

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA**



Diagnóstico y propuesta de plan de manejo ambiental para el  
mercado de abastos José Olaya, ciudad de Nueva Cajamarca, región  
San Martín.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTOR**

Blanca Mirely Guevara Borja

**ASESOR**

Wilson Pérez Dávila

Rioja, Perú

2019

# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ACTA N° 002 - 2020/UCSS/FIA/DI

Siendo las 18:30 p.m. del día 20 de enero de 2020, en el Aula 301 de la Filial Rioja: Nueva Cajamarca - Universidad Católica Sedes Sapientiae, el Jurado de Tesis, integrado por:

- |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| 1. Mg. Juan Luis Ruiz Aguilar    | Presidente      |
| 2. Mg. Karla Luz Mendoza López   | Primer Miembro  |
| 3. Mg. Johnny Souza Pérez        | Segundo Miembro |
| 4. Ing. Amb. Wilson Pérez Dávila | Asesor          |

Se reunieron para la sustentación de la tesis titulada: **“DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL MERCADO DE ABASTOS JOSÉ OLAYA, CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, REGIÓN SAN MARTÍN”**., que presenta la bachiller en Ciencias Ambientales, la **Sra. Blanca Mirely Guevara Borja** cumpliendo así con los requerimientos exigidos por el reglamento para la modalidad de titulación; la presentación y sustentación de un trabajo de investigación original, para obtener el Título Profesional de **Ingeniero Ambiental**.

Terminada la sustentación, el Jurado luego de deliberar acuerda:

APROBAR

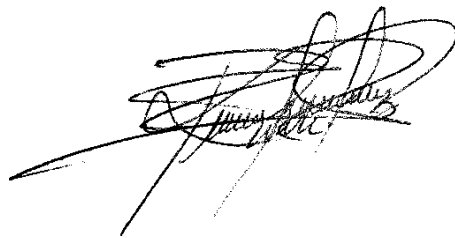
DESAPROBAR .....

La tesis, con el calificativo de **SUFICIENTE** y eleva la presente Acta al Decanato de la Facultad de Ingeniería Agraria, a fin de que se declare EXPEDITA para conferirle el TÍTULO de INGENIERO AMBIENTAL.

Firmado en Rioja, 20 de enero de 2020.



Mg. Juan Luis Ruiz Aguilar  
PRESIDENTE



Mg. Karla Luz Mendoza López  
1° MIEMBRO



Mg. Johnny Souza Pérez  
2° MIEMBRO



Ing. Amb. Wilson Pérez Dávila  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

A Dios por la vida y la salud. A mis padres y hermanos por brindarme sus más sabios consejos y apoyarme fielmente en el camino hacia la superación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al gobierno peruano que a través del Programa Beca 18 me concedió un apoyo económico para estudiar una carrera profesional. De esta manera contribuir al desarrollo de mi país y ver cumplido mis sueños de ser una gran profesional.

A la Universidad Católica Sedes Sapientiae Filial Rioja - Nueva Cajamarca por contar con excelentes docentes que me brindaron una formación humana y cristiana para ser un buen profesional.

Al Ing. Wilson Pérez Dávila por su incondicional asesoramiento, al Prof. Paco Villalobos Villegas por su apoyo desinteresado.

Muchas gracias a todos.

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
ÍNDICE DE APÉNDICES .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	3
1.1. ANTECEDENTES.....	3
1.2. BASES TEÓRICAS ESPECIALIZADAS.....	9
1.2.1. Diagnóstico ambiental .....	9
1.2.2. Factores ambientales de estudio en un diagnóstico ambiental .....	9
1.2.3. Aspectos ambientales.....	10
1.2.4. Evaluación de impacto ambiental.....	10
1.2.5. Mercado de abastos.....	11
1.2.6. Problemas que presentan los mercados .....	12
1.2.7. Plan de manejo ambiental.....	14
1.2.8. Mercado José Olaya.....	15
1.2.9. Distrito Nueva Cajamarca.....	17
1.2.10. Normativa legal .....	18
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....	19
2.1. Diseño de la investigación.....	19
2.1.1. Lugar y fecha de ejecución.....	19
2.1.2. Población y muestra.....	20
CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	32
3.1. ESTADO ACTUAL DEL MERCADO JOSÉ OLAYA .....	32
3.1.1. Área administrativa.....	32
3.1.2. Infraestructura.....	35
3.1.3. Distribución puestos de venta.....	37
3.1.4. Instalaciones eléctricas .....	39
3.1.5. Manejo de residuos sólidos.....	40

3.1.6. Zona de cargue y descargue.....	43
3.1.7. Zona de estacionamiento .....	45
3.1.8. Zona de accesos internos y externos.....	45
3.1.9. Comercio ambulatorio .....	46
3.1.10. Descarga de aguas residuales.....	47
3.1.11. Identificación de medidas de seguridad y riesgos .....	49
3.1.12. Información socioeconómica.....	51
3.2. Estimación cuantitativa de residuos sólidos y aguas residuales.....	63
3.2.1. Caracterización de residuos sólidos.....	63
3.2.2. Servicio de agua y descarga de aguas residuales.....	67
3.3. Aspectos e impactos ambientales .....	68
3.3.1. Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales .....	68
3.3.2. Importancia global de los impactos ambientales .....	73
3.4. Propuesta de plan de manejo ambiental .....	76
3.4.1. Objetivo general.....	76
3.4.2. Objetivos secundarios.....	76
3.4.3. Política de adecuación y protección al entorno ambiental.....	76
3.4.4. Programas de plan de manejo ambiental .....	79
3.4.5. Seguimiento y control de los programas .....	86
3.4.6. Cronograma de ejecución de los programas de plan de manejo ambiental.....	87
3.4.7. Presupuesto .....	89
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES .....	95
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES .....	98
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES .....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	101
TERMINOLOGÍA .....	108
APÉNDICES .....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Muestra total para el estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado José Olaya</i> .....	21
Tabla 2. <i>Cantidad de muestras por rubro de ventas para aplicación de encuestas</i> .....	22
Tabla 3. <i>Cantidad de muestras por rubro de ventas para la caracterización de residuos sólidos</i> .....	23
Tabla 4. <i>Resultado de fiabilidad</i> .....	25
Tabla 5. <i>VARIABLES DE INVESTIGACIÓN Y SU MENSURACIÓN</i> .....	29
Tabla 6. <i>Recurso humano administrativo del mercado José Olaya y sus respectivas funciones</i> .....	34
Tabla 7. <i>Número de puestos por sectores del mercado José Olaya, diciembre 2018</i> .....	35
Tabla 8. <i>Número de puestos usados y sin usar por sectores del mercado José Olaya, diciembre 2018</i> .....	36
Tabla 9. <i>Resultados de la medición de zonas de acceso interno y externo del mercado José Olaya</i> .....	46
Tabla 10. <i>Resumen de la generación de residuos sólidos mercado José Olaya</i> .....	63
Tabla 11. <i>Composición física porcentual de residuos sólidos generados en el mercado José Olaya</i> .....	64
Tabla 12. <i>Resumen de la composición física porcentual de residuos sólidos mercado José Olaya</i> .....	65
Tabla 13. <i>Densidad de residuos sólidos del mercado José Olaya</i> .....	66
Tabla 14. <i>Cálculo del caudal de agua residual de los puestos de venta del mercado José Olaya mediante el método del vertedero triangular de 90°</i> .....	67
Tabla 15. <i>Cálculo del caudal de agua residual de los servicios higiénicos del mercado José Olaya a través del método volumétrico</i> .....	68
Tabla 16. <i>Matriz de aspectos y valoración de impactos ambientales por componente</i> .....	71
Tabla 17. <i>Rango y niveles de importancia de los impactos ambientales</i> .....	73
Tabla 18. <i>Evaluación del nivel de importancia de los impactos ambientales del mercado José Olaya</i> .....	74
Tabla 19. <i>Importancia global de los impactos ambientales en el mercado José Olaya</i> .....	75
Tabla 20. <i>Programas de plan de manejo ambiental para el mercado José Olaya</i> .....	78
Tabla 21. <i>Programa de educación ambiental</i> .....	79

Tabla 22. <i>Programa de mitigación de impactos ambientales</i> .....	80
Tabla 23. <i>Seguimiento y control de los programas de plan de manejo ambiental</i> .....	86
Tabla 24. <i>Cronograma para el desarrollo de las actividades y proyectos de los programas de plan de manejo ambiental</i> .....	87
Tabla 25. <i>Matriz de resumen de actividades, proyectos y presupuesto de los programas de plan de manejo ambiental</i> .....	89



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.....	16
Figura 2. Plano de ubicación del Distrito de Nueva Cajamarca .....	17
Figura 3. Método del vertedero triangular de 90°.....	27
Figura 4. Método volumétrico. Fuente: Monroy, 2010. ....	28
Figura 5. Oficina de Administración Municipal(A) y Asociación de Comerciantes mercado José Olaya (B). ....	33
Figura 6. Organigrama de la Asociación de Comerciantes mercado José Olaya .....	33
<i>Figura 7. Infraestructura del mercado José Olaya, 2018.....</i>	35
Figura 8. Infraestructura e ingreso a los servicios higiénicos del mercado José Olaya.....	36
Figura 9. Actividades comerciales del mercado José Olaya.....	37
<i>Figura 10. Puestos internos del mercado José Olaya. Fuente.....</i>	38
Figura 11. Puestos eventuales, parte externa del mercado José Olaya.....	38
Figura 12. Cableado eléctrico, parte interna del mercado José Olaya.....	39
Figura 13. Caja de medidores de energía eléctrica en el mercado José Olaya .....	39
Figura 14. Disposición de residuos sólidos generados en el mercado José Olaya .....	40
Figura 15. Contenedores generales para la disposición de residuos sólidos del mercado José Olaya .....	41
Figura 16. Personal realizando la limpieza en el mercado José Olaya, 2018.....	42
Figura 17. Transporte de residuos sólidos al carro recolector de basura de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca .....	42
Figura 18. Presencia de perros en los pasadizos del mercado José Olaya.....	43
Figura 19. Zona de carga y descarga del mercado José Olaya, enero 2019 .....	44
Figura 20. Congestionamiento vehicular y peatonal en el Jr. San Martín, parte externa del mercado José Olaya, enero 2019 .....	44
Figura 21. Medición del pasadizo, sector C del mercado José Olaya .....	45
Figura 22. Comercio ambulatorio en la entrada y salida principal del mercado (A), comercio ambulatorio en la vereda del mercado José Olaya (B), enero 2019....	47
Figura 23. Descarga de aguas residuales (A) y canal receptor de aguas residuales del mercado José Olaya y alrededores. ....	48
Figura 24. Descarga de aguas residuales, sector A, mercado José Olaya .....	48
Figura 25. Descarga superficial de agua residual por los pasadizos del sector D,	

mercado José Olaya .....	49
Figura 26. Identificación de extintor (A) y cámara de seguridad (B), parte interna del mercado José Olaya.....	50
Figura 27. Personal de seguridad del mercado José Olaya.....	50
Figura 28. Distribución porcentual de encuestado, según rango de edades, enero 2019. ...	51
Figura 29. Distribución porcentual de encuestados, según el sexo.....	51
Figura 30. Distribución porcentual de encuestados, según grados de instrucción.....	52
Figura 31. Distribución porcentual de los encuestados, según rubro de ventas. ....	53
Figura 32. Distribución porcentual de los encuestados, según tenencia de puestos de venta.....	53
Figura 33. Distribución porcentual de los encuestados, según los servicios básicos que posee cada puesto de venta, enero 2019 .....	54
Figura 34. Distribución porcentual de ingreso económico mensual, enero 2019.....	54
Figura 35. Percepción porcentual de los encuestados sobre la infraestructura física del mercado José Olaya.....	55
Figura 36. Percepción porcentual de los encuestados sobre la zona de cargue y descargue del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia .....	56
Figura 37. Percepción porcentual de los encuestados sobre el tipo de residuos sólidos que generan en cada puesto de venta. ....	56
Figura 38. Percepción porcentual de los encuestados sobre los problemas ambientales que presenta el mercado José Olaya .....	57
Figura 39. Percepción porcentual de los encuestados sobre el impacto que genera el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el mercado José Olaya.....	58
Figura 40. Percepción porcentual de los encuestados sobre la realización de capacitaciones en manejo de residuos sólidos. ....	58
Figura 41. Percepción porcentual de los encuestados sobre las sanciones en el mercado José Olaya .....	59
Figura 42. Percepción porcentual de los encuestados sobre el nivel de contaminación ambiental .....	59
Figura 43. Percepción porcentual de los encuestados sobre monitoreo de seguridad y salubridad.....	60
Figura 44. Percepción porcentual de los encuestados sobre visitas de autoridades municipales al mercado José Olaya .....	61
Figura 45. Percepción porcentual de los encuestados sobre la implementación de	

un programa de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.....	61
<i>Figura 46.</i> Disponibilidad de los encuestados para participar en el mejoramiento del mercado José Olaya .....	62
<i>Figura 47.</i> Percepción porcentual de los encuestados sobre acciones para el mejoramiento del mercado José Olaya .....	62
<i>Figura 48.</i> Flujograma de procesos generales del mercado José Olaya.....	70

## ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1. Documento de autorización para ejecución de tesis - Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca .....	110
Apéndice 2. Documento de autorización para ejecución de tesis – Asociación de comerciantes del mercado José Olaya .....	111
Apéndice 3. Plano de sectores y número de puestos de ventas del mercado José Olaya ..	112
Apéndice 4. Plano de los puestos según rubro de ventas - mercado José Olaya.....	113
Apéndice 5. Plano, rubro de ventas por sectores en el mercado José Olaya según la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca .....	114
Apéndice 6. Plano con los puestos de ventas que han sido aplicados las encuestas mercado José Olaya .....	115
Apéndice 7. Plano con los puestos de venta que han apoyado en la recolección de residuos sólidos - mercado José Olaya .....	116
Apéndice 8. Plano con los puntos de medición del caudal de agua residual – mercado José Olaya .....	117
Apéndice 9. Plano con las medidas de entradas y salidas, veredas y pasadizos - mercado José Olaya .....	118
Apéndice 10. Matriz de observación - Situación física del mercado José Olaya .....	119
Apéndice 11. Organigrama de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca .....	121
Apéndice 12. Cuestionario aplicado a los comerciantes .....	122
Apéndice 13. Validación de instrumento de investigación (cuestionario) - experto 1 .....	126
Apéndice 14. Validación de instrumento de investigación (cuestionario) - experto 2.....	127
Apéndice 15. Tabla de registro diario de la generación de residuos sólidos del mercado José Olaya .....	128
Apéndice 16. Códigos empleados en el estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado José Olaya.....	132
Apéndice 17. Fotografías.....	133

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico ambiental del mercado de Abastos José Olaya de la ciudad de Nueva Cajamarca y proponer un plan de manejo ambiental. La metodología aplicada fue el de un diseño no experimental, y alcance descriptivo transversal. Para lo cual se recopilaron datos mediante la observación directa, aplicación de encuestas, caracterización de residuos sólidos, medición de caudal de agua residual e identificación y evaluación de impactos ambientales.

Según los resultados obtenidos, la infraestructura física e instalaciones del mercado se encuentran en mal estado, existe contaminación cruzada por la venta desordenada de productos. Así mismo, en el mercado José Olaya, el 58.3 % de los comerciantes encuestados son mujeres y el 41.7 % varones, del cual, el 65.7 % se encuentran entre 22 y 43 años y el 26.9 % entre 44 y 54 años. Con respecto al grado de instrucción el 42.1 % cuenta con estudios secundarios completos y el 20.8 % con estudios primarios completos. Además, para el 52.3 % el ingreso económico mensual de sus puestos de ventas es inferior a 900 soles. Por otro lado, con relación al tema ambiental, el 91.6 % de los comerciantes encuestados opinan que la inadecuada disposición de los residuos, la remoción de polvo por vehículos pesados, olores fétidos y vertido de aguas residuales son los mayores problemas del mercado. El 53.2 % señalan que pocas veces se han realizado capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos, el 95.4 % cree que es necesario implementar un programa para el manejo de residuos. Ante lo señalado, el 96.3 % de los comerciantes están dispuestos a participar en actividades correctivas.

El mercado genera 1.77 t/día de residuos sólidos, siendo el 87.35 % orgánico. Así mismo, descarga 70 581.00 L/semana de agua residual. Producto del desarrollo de las actividades en el mercado José Olaya se identificaron aspectos ambientales que están afectando los componentes bióticos, abióticos y socioculturales. Los impactos se agruparon según la importancia en severo, moderado e irrelevante. Siendo el componente social el más afectado por impactos severos, seguido por el aire, agua y suelo. También se estableció que el componente paisajístico con respecto a todos los aspectos ambientales identificados, sus impactos son moderados seguidos por el aire, suelo, flora, agua y social. Finalmente se

determinó que el impacto ambiental global de todas las sumatorias de importancia de impactos en el mercado de abastos José Olaya es crítico; que urge una inmediata priorización por sus autoridades y los órganos competentes ubicando como prioridad el ámbito de infraestructura, ordenamiento y cumplimiento del plan de manejo ambiental propuesto.

**Palabras clave:** Mercado de abastos, diagnóstico ambiental, plan de manejo ambiental.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to carry out an environmental diagnosis of the José Olaya Supply Market in the city of Nueva Cajamarca and propose an environmental management plan. The methodology applied was that of a non-experimental design, and transversal descriptive scope. For which data were collected through direct observation, application of surveys, solid waste characterization, measurement of wastewater flow and identification and evaluation of environmental impacts.

According to the results obtained, the physical infrastructure and facilities of the market are in poor condition, there is cross contamination due to the disorderly sale of products. Likewise, in the José Olaya market, 58.3 % of the merchants surveyed are women and 41.7 % men, of which 65.7 % are between 22 and 43 years old and 26.9 % are between 44 and 54 years old. Regarding the degree of instruction, 42.1 % have complete secondary studies and 20.8 % have complete primary studies. In addition, for 52.3 % the monthly economic income of its sales positions is less than 900 soles. On the other hand, in relation to the environmental issue, 91.6 % of the merchants surveyed believe that the inadequate disposal of waste, the removal of dust by heavy vehicles, foul odors and wastewater discharge are the biggest problems in the market. 53.2 % indicate that training on solid waste management has rarely been conducted, 95.4 % believe that it is necessary to implement a program for waste management. Given the above, 96.3 % of merchants are willing to participate in corrective activities.

The market generates 1.77 t / day of solid waste, being 87.35% organic. Also, discharge 70 581.00 L / week of wastewater. As a result of the development of the activities in the José Olaya market, environmental aspects that are affecting biotic, abiotic and sociocultural components were identified. The impacts were grouped according to the importance in severe, moderate and irrelevant. The social component being the most affected by severe impacts, followed by air, water and soil. It was also established that the landscape component with respect to all environmental aspects identified, its impacts are moderate followed by air, soil, flora, water and social. Finally, it was determined that the global environmental

impact of all the summations of importance of impacts on the supply market José Olaya is critical; that an immediate prioritization by its authorities and the competent bodies is urgent, placing as a priority the scope of infrastructure, management and compliance with the proposed environmental management plan

**Key words:** Supply market, environmental diagnosis, environmental management plan.



## INTRODUCCIÓN

Los mercados son lugares que ofertan artículos de primera necesidad como verduras, carnes, frutas, abarrotes, ropa, calzados, entre otros a la población rural y urbana. En el Perú, los mercados han aumentado en estos últimos 26 años, según el Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016, a nivel nacional se registraron 2 612 mercados de abastos entre mayoristas, minoristas y mixtos de los cuales 46 mercados pertenecen a la región San Martín (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017).

En algunos mercados del Perú, se han realizado estudios para conocer el estado ambiental, tal es el caso de los mercados de las provincias de Huánuco, Moyobamba, Trujillo y Chiclayo, donde se determinó que no reunían las condiciones higiénicas ni de salubridad que garantizaran la inocuidad de los productos. Los trabajadores presentaron un bajo nivel de conocimiento en temas ambientales, el espacio donde se desarrollaron las actividades no era saludable, la infraestructura estuvo deteriorada, además, no se realizó un manejo integral de los residuos sólidos (Lara, 2016; Sánchez, 2017; Canchucaja, 2018; Miranda, 2018).

El objetivo de la presente investigación fue realizar un diagnóstico ambiental del mercado de abastos José Olaya de la ciudad de Nueva Cajamarca. Debido al desconocimiento de la situación ambiental actual en la que se encontraba; además, de no existir antecedentes de estudios del mismo, dado la complejidad de su medio físico, recurso humano, sistema organizacional y manejo ambiental de su entorno.

El estudio permitió recopilar toda la información requerida para identificar los aspectos que estaban incidiendo sobre los factores ambientales por el desarrollo de las diversas actividades comerciales en el mercado José Olaya y posteriormente se propuso un plan de manejo ambiental cuya finalidad es prevenir pérdidas económicas, daños a la población y el ambiente.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar un diagnóstico ambiental del mercado de abastos José Olaya de la ciudad de Nueva Cajamarca y proponer un plan de manejo ambiental.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir el estado actual del mercado José Olaya en su funcionamiento, características del entorno físico, perfil socioeconómico y ambiental para ser tomado en cuenta en una propuesta de plan de manejo ambiental.
- Estimar cuantitativamente la cantidad de residuos sólidos generados y el volumen de agua residual.
- Identificar los aspectos ambientales actuales que derivan del funcionamiento del mercado José Olaya e influyen sobre el nivel de impacto ambiental.
- Elaborar una propuesta de plan de manejo ambiental para los impactos significativos asociados al funcionamiento del mercado de abastos.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. ANTECEDENTES**

López (2009) realizó un estudio de investigación sobre el manejo de los residuos sólidos en el mercado de Cereté - Córdoba, Colombia. Los objetivos de estudio consistieron en identificar el tipo y manejo de los residuos sólidos, y estimar los impactos ambientales derivados de esta actividad. Además, proponer un programa para el manejo integral de los residuos sólidos. La metodología empleada fue cualitativa y las técnicas e instrumentos fueron encuestas, entrevistas, observación directa y la matriz de Leopold para la evaluación de cada impacto ambiental. La población fue conformada por comerciantes, compradores, director de la empresa de aseo, administrador del mercado, personal de aseo y la muestra fue constituida por 40 comerciantes y 15 compradores tomadas al azar. La variable que evaluó fue el manejo de los residuos sólidos. Según la aplicación de encuestas, el 79 % de la generación de residuos sólidos fue orgánico, el 93 % de los comerciantes encuestados mencionaron que no recibieron capacitaciones sobre manejo de residuos y el 87 % señalaron que es de suma importancia realizar un programa de manejo integral de los residuos sólidos. Para el 46 % de los compradores encuestados, los puestos y pasadizos del mercado siempre se mostraron sucios y el 93 % afirmó la presencia de olores fétidos en el mercado. Por otra parte, mediante la matriz de Leopold y matriz de determinación de impactos, se determinó que: el inadecuado manejo de los residuos en el mercado de Cereté presentó impactos negativos clasificados como: impacto alto: contaminación por olores fétidos con un puntaje de 55 y contaminación del paisaje 54; impacto medio: contaminación del agua por sólidos suspendidos y grasas; impacto bajo: proliferación de vectores y daños a la salud. La autora concluyó que los comerciantes y compradores, no presentaron una cultura ambiental que estuviera enfocado en el manejo adecuado de los residuos sólidos. De igual forma identificó deficiencias en la normativa de gestión de mercados a nivel local (alcaldía). Además, el mercado Cereté no presentó ningún proyecto basado en el manejo integral de los residuos sólidos.

Bustamante y Méndez (2012) llevaron a cabo un trabajo de investigación sobre lineamientos para la gestión eficiente de los mercados del Centro y Sur de Montería, Córdoba, Colombia. Cuyos objetivos consistieron en determinar el estado ambiental, identificar y evaluar los problemas ambientales y elaborar lineamientos para la mejora de los mercados. La investigación fue de tipo descriptivo, explicativo y propositivo. Las técnicas e instrumentos que emplearon fueron entrevistas estructuradas, una matriz de diagnóstico y una lista de chequeo. La población fue conformada por comerciantes y consumidores y la muestra fue de siete comerciantes de diversos rubros de ventas de cada mercado. Las variables que evaluaron fueron: tipo de gestión administrativa, infraestructura física, salubridad e higiene, manejo de residuos sólidos, seguridad y salud de los comerciantes y calidad ambiental. Según el diagnóstico, Bustamante y Méndez obtuvieron los siguientes resultados: la infraestructura física e instalaciones de ambos centros comerciales estuvieron deteriorados, la falta de un manejo de los residuos y aguas residuales representaron riesgos de seguridad e higiene sanitaria, carecieron de una correcta sectorización según el rubro de ventas, en cuanto a riesgos ocupacionales los mercados no contaron con materiales para actuar frente a estos. Los lineamientos para una gestión integral eficiente estuvieron basados en el fortalecimiento de capacidades de los administrativos municipales, manejo integral de residuos sólidos, mejora de las instalaciones e infraestructura, calidad de los servicios públicos, seguridad y salud ocupacional, higiene y manipulación de alimentos. Los autores, concluyeron que los dos mercados presentaron similares problemas socio-ambientales tales como: (a) la alcaldía municipal de Montería careció de instrumentos y herramientas para una gestión ambiental pública participativa, (b) los mercados no contaron con requisitos técnicos y normativos de carácter sanitario y ambiental para su funcionamiento, (c) las entidades encargadas en cuanto a vigilancia y control no ejercieron sus labores eficientemente, (d) los mercados mostraron infraestructuras precarias, mal manejo de residuos sólidos, disposición inadecuada de aguas residuales, presencia de olores desagradables y en horarios diurnos los niveles de ruido sobrepasaron los 70 decibeles (dB).

Sosa y Velosa (2015) realizaron un estudio de investigación para conocer la situación ambiental del mercado La Concordia, localidad La Candelaria – Bogotá para luego elaborar un plan de manejo ambiental. El objetivo fue proponer un plan de manejo ambiental para mejorar el funcionamiento del mercado La Concordia. El estudio fue de tipo descriptivo y

prospectivo con enfoque cualitativo y cuantitativo. Para el desarrollo de esta investigación, realizaron visitas técnicas al área de estudio, charlas a los trabajadores, aplicaron una matriz FODA y matriz de impactos ambientales de Conesa a fin de valorar la situación del mercado, involucrando principalmente a los comerciantes. Asimismo, elaboraron una línea base para determinar el estado ambiental del mercado. Las variables que evaluaron fueron actividades del mercado, e impactos ambientales. Para el análisis de sus datos utilizaron estadística descriptiva. La investigación obtuvo los siguientes resultados: en el mercado trabajaron 52 personas, de las cuales 13 fueron mujeres y 39 varones, donde el 60 % fueron mayores de 50 años; el mercado generó 1.3 t/mes de residuos sólidos aproximadamente, donde el 87 % fue orgánico; según la matriz de impactos ambientales, los impactos relevantes y con un nivel moderado fueron la contaminación de aire, suelo y agua. Los autores concluyeron que el mercado La Concordia no cumplió con las normas legales. Los residuos sólidos y las aguas residuales generadas no contaron con un manejo adecuado. El mercado internamente no contó con las medidas de señalización; además, hubo una deficiente coordinación entre comerciantes y administradores. El centro comercial presentó problemas de seguridad higiénica y sanitaria.

Godoy y Joya (2017) realizaron un diagnóstico para conocer el estado ambiental de los mercados: Doce de Octubre, Kennedy y Trinidad Galán en la ciudad de Bogotá. El objetivo fue realizar un diagnóstico ambiental de los mercados en mención para deslindar las posibles problemáticas ambientales existentes. Para este estudio de investigación, Godoy y Joya utilizaron una metodología de estudio de caso con múltiples unidades de análisis, con un enfoque cualitativo y cuantitativo. Así mismo, elaboraron instrumentos como matriz de identificación y valoración de impactos ambientales (matriz cromática), matriz de estrategias y lista de chequeo. También realizaron un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En el estudio evaluaron variables de calidad de la infraestructura e instalaciones, recurso hídrico, residuos sólidos, aspectos sociales y económicos. Para el análisis de los datos emplearon estadística descriptiva. Por medio de la matriz cromática, los autores obtuvieron los siguientes resultados: los impactos más relevantes fueron: generación de residuos sólidos, vertimiento de aguas residuales, deterioro del paisaje, malos olores y manejo de excretas de animales; impactos de nivel medio: control de vectores y generación de ruido. Así mismo, mediante la aplicación de una lista de chequeo concluyeron que los

mercados Doce de Octubre, Kennedy y Trinidad Galán cumplieron la normativa ambiental y administrativa en un 70 %, cuya diferencia se mejoraría con medidas correctivas y preventivas.

Barragán y Rojas (2017) llevaron a cabo una investigación que consistió en evaluar el estado ambiental del mercado La Naranja, Municipio de Funza, Cundinamarca, Colombia; para luego elaborar un plan de manejo ambiental. Los objetivos consistieron en identificar los impactos ambientales que resulten del funcionamiento del mercado, realizar un diagnóstico ambiental con relación al manejo técnico operativo y administrativo y posteriormente formular una propuesta de plan de manejo ambiental. El tipo de investigación fue descriptiva. Las técnicas e instrumentos que emplearon fue la observación directa, encuestas dirigidas a los trabajadores del mercado, matriz de aspectos e impactos, matriz de cumplimiento normativo, matriz político - institucional y una lista de chequeo. La población fue conformada por los 34 puestos de venta del mercado y la muestra fue 15 puestos que estuvieron en funcionamiento. Las variables que evaluaron fueron manejo de residuos sólidos, contexto estructural-social del mercado e impactos ambientales. Los autores obtuvieron los siguientes resultados: los impactos ambientales que presentó el mercado La Naranja fueron: (a) impactos de alta incidencia (de 75 a 100 puntos): contaminación del suelo y agua por el manejo deficiente de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales; impactos moderados (de 50 a 75 puntos): agotamiento del recurso energético, agotamiento del agua, contaminación del aire por la emisión de malos olores, contaminación acústica e impactos de baja incidencia (de 0 a 50 puntos): contaminación del suelo por el uso o derrame de sustancias químicas. Según la matriz político–institucional mencionaron que los responsables de la administración del mercado presentaron deficiencias en cuanto al desarrollo de acciones para la mejora del mercado, cuyo valor de significancia fue de 45 puntos, por lo cual, fue considerado como impacto de baja incidencia.

Álvarez y Perero (2017) realizaron una investigación para conocer el grado de contaminación ambiental y salud del mercado de víveres n° 4 del Cantón La Libertad, Ecuador. El objetivo consistió en analizar la problemática ambiental que presentó el mercado. Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo. La población estuvo

conformada por 169 locales comerciales, de los cuales fue tomado como muestra a 104 locales. Las técnicas e instrumentos que emplearon fueron la observación, entrevistas al personal administrativo del mercado y encuestas a los comerciantes. Los resultados del estudio demostró que (a) el mercado presentó problemas de salubridad debido al inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos, quienes fueron observados en estado putrefacto dentro y fuera del mercado, generando olores nauseabundos, mala imagen del mercado, contaminación del aire y suelo, proliferación de moscas y roedores. Asimismo, la mayoría de los puestos del mercado no contó con servicios de agua potable, electricidad y alcantarillado. (b) De las encuestas que realizaron a los comerciantes, el 59 % mencionó que la infraestructura del mercado estuvo deteriorada, el 100 % consideró que no se llevó un manejo integral de los residuos. Además, el 100 % opinó que fue necesario la realización de capacitaciones para el manejo eficiente de los residuos. De cierto modo, el 100 % mencionó que la autoridad municipal no desarrolló eficientemente sus labores en la administración del mercado. En conclusión, las autoras afirmaron que el causante de la contaminación ambiental en el mercado de víveres n° 4 fue el deficiente manejo de los residuos sólidos y líquidos; a ello también se sumó, la falta de compromiso y acción de los administrativos y comerciantes en la mejora de la calidad interna y externa del mercado.

Mallma y Martínez (2018) realizaron un trabajo de investigación para conocer el nivel de conocimientos ambientales y manejo de los residuos sólidos en el mercado Señor de los Milagros, El Tambo, Huancayo. El objetivo de la investigación fue evaluar y determinar el porcentaje de conciencia ambiental que presentan los comerciantes. Asimismo, detallar la situación en cuanto al manejo de residuos sólidos que produce el mercado. El tipo de investigación fue descriptiva con enfoques cualitativos y cuantitativos. Las técnicas e instrumentos que emplearon fueron la observación directa, encuestas y entrevistas. La población y la muestra estuvo conformada por los 40 comerciantes del mercado Señor de los Milagros. En la investigación, evaluaron variables como nivel de educación ambiental y manejo de residuos. Los resultados que obtuvieron dieron a conocer que el 70 % de los comerciantes encuestados mencionaron que las autoridades municipales si realizaron capacitaciones sobre el manejo de residuos. Asimismo, el 75 % desconoció el símbolo que representa al reciclaje y el 75 % respondieron que las personas responsables del mercado Señor de los Milagros no han planteado propuestas de educación ambiental para el manejo

eficiente de los residuos sólidos. El mercado generó 165 kg /día de residuos sólidos. Los autores concluyeron que la Municipalidad no contó con profesionales capacitados para mejorar las capacidades de los comerciantes del mercado Señor de los Milagros, los comerciantes presentaron limitados conocimientos en educación ambiental y mostraron poco interés en el mejoramiento de las condiciones del mercado.

Sánchez (2017) realizó un estudio de investigación sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos del Mercado Central de la ciudad de Moyobamba, San Martín, Perú. Los objetivos fueron determinar la situación actual del mercado central con respecto al manejo de residuos sólidos y líquidos y elaborar una propuesta municipal de mejoramiento. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental, transaccional descriptivo con enfoque mixto. La población fue conformada por 86 000 consumidores del mercado y la muestra por 350 comerciantes del mercado central. Las técnicas e instrumentos que empleó fueron entrevistas, observación directa, encuestas y lista de chequeo. El autor consideró dos variables: a) variable independiente: propuesta municipal de mejoramiento del manejo de residuos sólidos y líquidos y b) variable dependiente: medidas de manejo ambiental. Según las encuestas, el autor obtuvo los siguientes resultados: el 90 % de los comerciantes encuestados respondieron que el mercado central no presentó las condiciones higiénicas necesarias para su funcionamiento, el 50 % mencionó que el municipio no los capacitó sobre recolección y clasificación de residuos sólidos y el 65 % si deseó recibir capacitaciones sobre el manejo de residuos. Sánchez, concluyó que la generación de residuos sólidos del mercado central de la ciudad de Moyobamba fue de aproximadamente 3 t/día del cual el 60 % fue orgánico, cantidad que no fue aprovechado. Además, el volumen de los efluentes líquidos generados fue de 6 000 L. Los aspectos ambientales como: material particulado, emisión de CO<sub>2</sub>, olores, vectores y ruido afectaron al componente aire; las aguas residuales, residuos sólidos y vectores perjudicaron al suelo y al agua; todos en general afectaron al paisaje.



## **1.2. BASES TEÓRICAS ESPECIALIZADAS**

### **1.2.1. Diagnóstico ambiental**

#### **a. Definición**

Corpasco (2015), citado por Godoy y Joya (2017), señala que un diagnóstico ambiental viene a ser un instrumento de evaluación ambiental, que se realiza a proyectos, industrias, obras u actividades en acción. Uno de los objetivos que persigue el diagnóstico ambiental es determinar las acciones correctivas para mitigar los diferentes impactos que el área de estudio presente. Para Leal y Bolaños (2015), un diagnóstico ambiental está conformado por una serie de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarca al estado ambiental en todo el territorio local. Para que un diagnóstico ambiental sea consistente, en el proceso debe incluirse una propuesta de acciones de mejora a fin de solucionar los problemas diagnosticados.

#### **b. Importancia**

Massolo (2015) señala que llevar a cabo un diagnóstico ambiental favorece la identificación de los problemas ambientales que afectan a una entidad local, así mismo permite verificar el cumplimiento de la legislación ambiental. También menciona que el diagnóstico ambiental es el punto de partida para ejecutar acciones ambientales con el objetivo de subsanar los problemas ambientales encontrados. Leal y Bolaños (2015) opinan que hacer un diagnóstico ambiental es de suma importancia debido a que permite conocer el estado ambiental en la que se encuentra el área de estudio, lo cual permitirá definir una correcta política ambiental que contribuya al desarrollo sostenible de los recursos y mitigue los problemas ambientales que se identifique.

### **1.2.2. Factores ambientales de estudio en un diagnóstico ambiental**

Según Dellavedova (2011), los factores ambientales abarcan a una serie de componentes del medio ambiente. Así mismo, los factores ambientales son considerados como el soporte de las actividades humanas; además, son sensibles ante perturbaciones humanas, que pueden

sufrir modificaciones negativas y presentar problemas de gran magnitud. Los factores ambientales son producto de las interrelaciones entre: (a) el aire, el clima, el agua, el suelo y el paisaje; (b) el hombre, la flora y la fauna; y (c) los bienes materiales y el patrimonio cultural. Encinas y Gómez (2011) definen a los factores ambientales como elementos del ambiente y a la vez receptores de impactos en donde consideran a los componentes ambientales como: el aire, suelo, agua, paisaje, entre otros. La cantidad de factores ambientales va con relación a la magnitud del estudio.

### **1.2.3. Aspectos ambientales**

Según Arboleda (2008), los aspectos ambientales son el resultado del desarrollo de actividades antrópicas, los cuales pueden influir significativamente sobre el ambiente natural. Por ejemplo, entre los aspectos ambientales pueden encontrarse la generación de residuos sólidos, vertido de aguas residuales, generación de ruido, consumo de agua y energía eléctrica, olores fétidos, demanda de empleo, entre otros. Ayers (2010) menciona que los aspectos ambientales derivados de acciones humanas pueden ser positivos o negativos, directos e indirectos y todos ocasionan impactos ambientales.

Para la identificación de aspectos ambientales se deberá tomar en cuenta a las diversas actividades, productos y servicios de una organización; así como también a los procesos y operaciones. Por otro lado, se menciona que existe una relación de causa y efecto entre los aspectos ambientales y sus impactos que ocasionan a los ecosistemas (Organización Internacional de Normalización [ISO] 14001, 2004).

### **1.2.4. Evaluación de impacto ambiental**

Según Conesa (2009), la evaluación de impacto ambiental viene a ser un procedimiento jurídico-administrativo que se basa en la identificación, pronóstico y análisis de los impactos ambientales que ocasiona o podría generar el desarrollo de una actividad o ejecución de un proyecto. Cuyo fin es prevenir, corregir, mitigar y valorar los impactos ambientales. Asimismo, Conesa propone una matriz para la evaluación cualitativa de impactos ambientales, cuyos criterios son los siguientes:

- Naturaleza. Se refiere si el impacto generado es beneficioso (+) o perjudicial (-).
- Intensidad (I). Es el grado de destrucción de la acción causal sobre el factor impactado.
- Extensión (EX). Se refiere al área de influencia del impacto.
- Momento (MO). Se refiere al plazo de manifestación del impacto, es decir, el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el inicio del impacto.
- Persistencia (PE). Se refiere a la permanencia del impacto desde su aparición.
- Reversibilidad (RV). Es la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por medios naturales, una vez que la actividad o proyecto deja de actuar sobre el medio.
- Recuperabilidad (MC). Es la posibilidad de retornar al factor afectado a sus condiciones iniciales de forma parcial o total, mediante la intervención del hombre por medio de acciones correctivas.
- Sinergia (SI). Este criterio se refiere al reforzamiento de dos o más efectos simples.
- Acumulación (AC). Es la persistencia o aumento continuo de la manifestación del efecto.
- Efecto (EF). Es la manifestación del efecto sobre un factor, como resultado de una acción (relación causa-efecto).
- Periodicidad (PR). Es la regularidad de la manifestación del efecto.

Para el Ministerio del Ambiente [MINAM] (2012), la evaluación de impacto ambiental es un instrumento de gestión ambiental preventivo, en donde implica mucha responsabilidad social para la identificación, predicción, evaluación, corrección, mitigación y valoración de impactos de un proyecto u actividades a ser ejecutado. Similar definición señala la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2012), pues menciona que la evaluación de impacto ambiental consiste en la identificación de impactos ambientales de una actividad o proyecto, cuya finalidad es el de evaluar y elaborar alternativas de prevención, mitigación y monitoreo.

### **1.2.5. Mercado de abastos**

#### **a. Definición**

La FAO (2009) define a los mercados de abastos como estructuras físicas o instalaciones construidas para llevar a cabo actividades comerciales entre vendedores y compradores. El objetivo que persiguen los mercados de abastos es el de brindar sus servicios adecuadamente,

de manera que se abastezca a la población urbana y rural. Asimismo, la Ordenanza Municipal N° 08-2015-MDNC define a los mercados como locales cerrados, cuya parte interna se encuentran constituida y distribuida por medio de establecimientos para la venta independiente de productos.

Para Crespi y Domínguez (2016), los mercados de abastos son locales que presentan una amplia variedad de productos acorde con las necesidades de la población, además de ser considerados como lugares turísticos. Similar definición presenta Hallon (2015), donde expone que un mercado de abastos viene a ser un espacio dedicado a la provisión de alimentos, ropa, calzados, útiles escolares y otros, en el que se lleva a cabo actividades comerciales entre vendedores y compradores, cuyo fin se centra en satisfacer las necesidades de los pobladores de una localidad y alrededores.

## **b. Importancia**

Para la FAO (2009), los mercados de abastos en las ciudades presentan una gran importancia debido a que desarrollan un papel fundamental en el abastecimiento de una serie de productos alimenticios, abarrotos y otros, a la población urbana y rural. La Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE, expone que los mercados de abastos, tanto mayoristas como minoristas, públicos o privados desempeñan una función social que es el de abastecer y distribuir alimentos a todos los pobladores de una ciudad. Los mercados presentan un potencial económico, social, turístico y cultural. Robles (2014) menciona que los mercados de abastos son instituciones sociales y económicas. Cumplen funciones importantes en el desarrollo de la vida de las personas y aportan en el crecimiento de una ciudad. Así mismo, resultan ser especiales porque expenden una gran variedad de productos con posibilidades de pago, y además, albergan a pequeños, medianos y grandes comerciantes.

### **1.2.6. Problemas que presentan los mercados**

Según la FAO (2009), los principales problemas que obstaculizan el correcto funcionamiento de los mercados de abastos son: (a) la ausencia de normas relacionadas con el manejo de los productos, (b) no presentan un reglamento que consideren los comerciantes

para el desarrollo de todas las operaciones, (c) deficiente capacidad en el manejo integral de los residuos sólidos, (d) no existen símbolos de señalización en los mercados, (e) falta la introducción de tecnologías e innovación en cada uno de los procesos del mercado, (f) existencia de comerciantes informales, (g) reducido interés de los comerciantes con respecto a capacitaciones, (h) incorrecta comunicación, entre otros.

La Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE expone que los mercados de abastos del Perú, presentan una serie de problemas como: (a) inapropiada infraestructura y equipamiento, (b) deficiente capacidad de personales administradores y comerciantes en general para realizar una correcta gestión de los mercados, (c) inadecuadas prácticas de manipulación y salubridad, (d) deficiente gestión de residuos sólidos, (e) limitado empleo de tecnologías e innovación en el funcionamiento de los mercados, (f) escasa supervisión de mercados por autoridades competentes y (g) presencia de comercio informal en la parte interna y externa de los mercados.

Por otro lado, Crespi y Domínguez (2016), exponen que la mayoría de los mercados en la actualidad presentan problemas negativos como: falta de compromiso del personal administrativo y de los mismos comerciantes en el desarrollo de sus tareas correspondientes, las infraestructuras e instalaciones son precarias, la calidad de los productos y el trato hacia los clientes y visitantes son deficientes.

#### **a. Impactos ambientales de los mercados**

Canchucaja (2018) menciona que uno de los problemas más grandes generados por actividades de los mercados es el inadecuado manejo de los residuos sólidos, estos a su vez presentan una serie de impactos ambientales como son: la alteración del paisaje, aparición de focos infecciosos, contaminación de suelos, de aire, de agua y la presencia de enfermedades a la población.

La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2006) expone que la gran mayoría de los mercados de abastos son edificados sin tomar en cuenta los aspectos de seguridad, higiene e inocuidad alimentaria. En los mercados al no existir una correcta higiene de los alimentos tanto crudos como comidas preparadas es que se presentan riesgos biológicos tales como bacterias, virus, priones y parásitos quienes afectan a la salud de los consumidores. Las enfermedades pueden producir impactos económicos importantes en los consumidores.

### **1.2.7. Plan de manejo ambiental**

#### **a. Definición**

El Ministerio del Ambiente [MINAM] (2012) define al plan de manejo ambiental como un instrumento de gestión ambiental que establece acciones enfocadas en la prevención, mitigación, rehabilitación o compensación de los impactos negativos que resulten del desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Para Miranda (2016), un plan de manejo ambiental es una herramienta de gestión, que está conformada por una serie de reglas y medidas de manejo ambiental, cuya finalidad es controlar, mitigar y minimizar impactos ambientales negativos con relación al tipo de proyecto, obra u actividad.

#### **b. Características del plan de manejo ambiental**

Según Espinoza (2007), un plan de manejo ambiental presenta las siguientes características:

- Los programas que presenta el plan de manejo ambiental deben ser elaborados en relación al tipo de proyecto obra u actividad.
- Permite el acondicionamiento de un proyecto, obra u actividad.
- Requiere la definición de metas y políticas.
- Debe dar a conocer detalladamente todas las acciones que se llevarán a cabo para abordar los impactos significativos.
- Contiene valoraciones de costos preliminares.
- Especifica las responsabilidades de cada persona involucrada en el proyecto obra u actividad, entre otras.

Así mismo, el plan de manejo ambiental contiene los programas siguientes: programa de mitigación de impactos ambientales, programa de medidas compensatorias, programa de prevención de riesgos y accidentes, programa de contingencias, programa de participación ciudadana, programa de educación ambiental, programa de seguimiento y control. Arboleda (2008) menciona que un plan de manejo ambiental está conformado por planes de monitoreo, contingencia, abandono, seguimiento o control en relación a las actividades o proyectos.

### **c. Plan de manejo ambiental para mercados**

Barragán y Rojas (2017) mencionan que para mejorar las condiciones ambientales de un mercado se debe implementar un plan de manejo ambiental. Así mismo, propone la siguiente estructuración: (a) objetivos del plan de manejo ambiental, (b) política ambiental, (c) objetivos y metas ambientales, (d) programa de mitigación de impactos ambientales, (e) programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, (f) programa de uso racional del agua; (g) programa de implementación de extractores de olores, (h) programa de educación ambiental, (i) plan de contingencia, (j) programa de seguimiento y control, (k) presupuesto.

Para Sosa y Velosa (2015), un mercado de abastos para llegar a ser más competitivo, debe contar con un plan de manejo ambiental actualizado. Según a la situación en la que se encuentre, un mercado de abastos, deberá incluir un plan de manejo ambiental, en el que contendrá programas enfocados en la utilización correcta del agua potable y agua de lluvia, manejo eficiente de residuos sólidos y líquidos, uso de energía, calidad de aire, participación comunitaria, plan de contingencias, y un programa informativo.

#### **1.2.8. Mercado José Olaya**

La Administración Municipal y la Asociación de Comerciantes del mercado José Olaya del distrito de Nueva Cajamarca (2018), señalaron que el mercado mayorista José Olaya fue creado el 05 de setiembre del año 1994, este mercado se ubica en los cruces del Jr. San Martín y Av. Ucrania (II etapa) ciudad de Nueva Cajamarca, San Martín y cuenta con 640 puestos de ventas en la parte interna (Figura 1). Según la Ordenanza Municipal N° 08-2015-MDNC, aprueba el Reglamento de Mercado Municipal, en el artículo 1° menciona que el

Mercado José Olaya es propiedad de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca el mismo que presenta una extensión de 12 769 m<sup>2</sup> incluyendo la zona de descarga.



Figura 1. Plano de ubicación del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



### **1.2.9. Distrito Nueva Cajamarca**

Según la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca (2013), la ciudad de Nueva Cajamarca fue creada oficialmente en el año 1984, la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Rioja, región San Martín (Figura 2). Se encuentra a una altitud de 856 m.s.n.m. en la selva alta de la Amazonía Peruana, cuenta con una superficie total de 33 616 hectáreas, así mismo se encuentra poblada por 43 476 habitantes (INEI, 2017). En esta ciudad se desarrollan una serie de actividades tales como: agrícolas (arroz y café), comercio, ganadería, entre otros.

El distrito de Nueva Cajamarca con el transcurrir del tiempo se ha ido convirtiendo en un centro de operaciones de una amplia gama de actividades económicas, motivo por el cual es considerada como la segunda ciudad más importante por su aporte al PBI departamental. En tal sentido, dado el carácter comercial de la ciudad, en la actualidad vienen operando dos mercados: (a) Mercado Central y (b) Mercado José Olaya; ambos ofrecen artículos de primera necesidad a los habitantes de la zona urbana y rural del distrito de Nueva Cajamarca (Marzal, 2006).

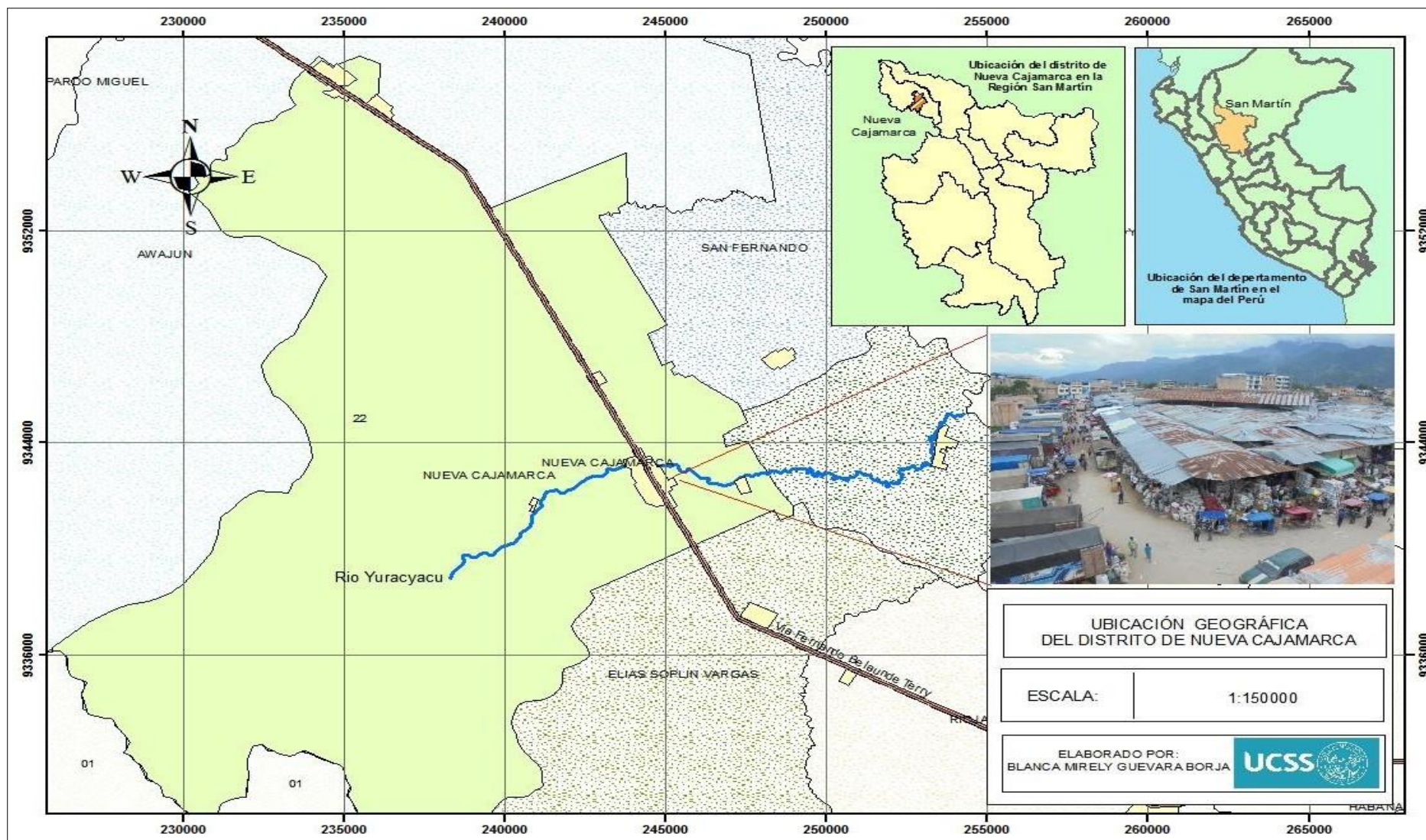


Figura 2. Plano de ubicación del Distrito de Nueva Cajamarca. Fuente: Elaboración propia.

### **1.2.10. Normativa legal**

#### **a. Ley General del Ambiente N° 28611 (2005)**

En el artículo I expone principios y normas para asegurar que las personas gocen de un ambiente saludable, equilibrado y adecuado, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas y alcanzar el desarrollo sostenible.

#### **b. Ley Orgánica de las Municipalidades N° 27972 (2003)**

En el artículo 73°, menciona que las municipalidades son las encargadas de brindar servicios públicos locales como la comercialización de productos, promoviendo el saneamiento ambiental, salubridad y salud. El artículo 83° señala, que las municipalidades se encargan también de la vigilancia, el control y cumplimiento de las normativas de higiene.

#### **c. Ley de Recursos Hídricos N° 29338 (2009)**

En el artículo 34°, menciona que el agua debe ser usada eficientemente, considerando los derechos de cada individuo y protegiendo la calidad y cantidad del agua. Así mismo, el artículo 79° señala que, está prohibido el vertimiento directo o indirecto de las aguas residuales sin haber sido tratadas.

#### **d. Decreto Legislativo N° 1278 (2016)**

Decreto que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en cuyo artículo 1° establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de las personas, para asegurar la gestión y manejo integral de los residuos sólidos. Además, en el artículo 69°, menciona que las municipalidades, los sectores y el Ministerio del Ambiente son los responsables de difundir las diversas informaciones y capacitar a la población con temas referidos al manejo integral de residuos sólidos, para aumentar el grado de conciencia y cultura ambiental.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de la investigación**

Para la presente investigación se aplicó un diseño no experimental de tipo transversal y de alcance descriptivo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), en una investigación no experimental transversal descriptiva se observan situaciones ya presentes, mas no se manipulan las variables independientes. Se describen y analizan a cada variable y su interrelación en un tiempo único. Asimismo, tiene un enfoque cualitativo porque recolectó información mediante la observación y analizó los datos, y enfoque cuantitativo porque recogió datos mediante la medición numérica y el análisis estadístico.

En esta investigación se realizó un diagnóstico situacional ambiental del mercado José Olaya, mediante la aplicación de una encuesta a una muestra representativa de comerciantes, cuya finalidad fue describir situaciones, contextos y fenómenos de variables in situ, indagar la situación ambiental del mercado y de los aspectos ambientales que inciden sobre los factores ambientales.

#### **2.1.1. Lugar y fecha de ejecución**

El presente trabajo de investigación se realizó en el mercado mayorista José Olaya, que se encuentra bajo administración de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca. El mercado está ubicado en los cruces del Jr. San Martín y Av. Ucrania (II etapa) ciudad de Nueva Cajamarca – Región San Martín, cuenta con una extensión de 12 769 m<sup>2</sup>, que incluye la zona de carga y descargue. El estudio de investigación se ejecutó a partir del mes de diciembre del año 2018 y culminó en el mes de mayo del año 2019.

## 2.1.2. Población y muestra

### a. Población

La población de estudio comprendió a todos los comerciantes y sus respectivos puestos de venta. Lo cual correspondió a 494 socios del Mercado José Olaya y los 640 puestos de ventas; a la población de estudio también lo constituyeron los 12 769 m<sup>2</sup> con todas sus instalaciones que incluye la zona de descargue.

### b. Muestra

#### Muestras para aplicación de encuestas a comerciantes

La muestra de estudio estuvo constituida por 216 comerciantes del mercado mayorista José Olaya, entre varones y mujeres. El tamaño de la muestra se calculó en base a la fórmula siguiente (Gamboa, 2017).

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(494)}{(0.05)^2(494 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{474.4376}{2.1929}$$

$$n = 216 \text{ comerciantes}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza de la muestra (95 %)

N = universo

p = probabilidad de éxito (0.5)

q = probabilidad de fracaso (0.5)

E = error (5 %)

## Muestra para el estudio de caracterización de residuos sólidos mercado José Olaya por puestos de venta

La muestra de estudio estuvo conformada por 80 puestos de venta permanentes en el mercado mayorista José Olaya. El tamaño de la muestra se calculó en base a la siguiente fórmula (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2018).

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$
$$n = \frac{(1.96)^2(616)(0.25)^2}{(616-1)(0.054)^2 + (1.96)^2(0.25)^2}$$
$$n = \frac{147.9016}{2.03344}$$
$$n = 73 \text{ puestos de ventas}$$

Donde:

n = Muestra de los puestos de ventas

N = Total de puestos de ventas en funcionamiento

Z = Nivel de confianza 95 % = 1.96

$\sigma$  = Desviación estándar (0.25)

E = Error permisible (0.054)

A la muestra se aplicó un porcentaje de contingencia del 10 %. Según el MINAM (2018), el porcentaje de contingencia es un valor que permite eliminar datos incompletos sin afectar al estudio a realizar. Al agregar el 10 % de contingencia a nuestra muestra, se obtuvo como resultado siete puestos de venta. Cuyo valor al ser sumado (n+10 %) dio como resultado 80, este representó el número de muestras para realizar la caracterización de residuos sólidos (Tabla 1).

Tabla 1

*Muestra total para el estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado José Olaya*

Concepto	Cantidad
Nº de muestra según fórmula	73
Contingencia (10 % de 73)	7
Número total de puestos de ventas a participar	80

*Fuente:* Elaboración propia.

### **Selección de muestras para aplicación de encuestas**

Para la selección de las muestras, se consideró solo a 513 puestos distribuidos por rubro de ventas (Tabla 2). Asimismo, no se tomó en cuenta a los 103 almacenes para no generar duplicidad de información ni a los 24 puestos restantes porque estuvieron sin usar.

Tabla 2

*Cantidad de muestras por rubro de ventas para aplicación de encuestas*

Rubro de ventas	Nº de puestos (NP)	Representatividad (R) $R=NP/513*100$	Total de muestras por rubro de ventas (TM) $TM=R*216$
Venta de ropa	94	18.3 %	40
Venta de calzados	46	9.0 %	20
Venta de abarrotes	169	32.9 %	71
Sastrerías	5	1.0 %	2
Venta de pescados y mariscos	25	4.9 %	11
Venta de carnes rojas	17	3.3 %	7
Venta de pollo vicerado y huevos	3	0.6 %	1
Venta de juguetes y productos de belleza	15	2.9 %	6
Venta de frutas, verduras y tubérculos	91	17.7 %	38
Venta de comida preparada	26	5.1 %	11
Venta de quesillo, queso y lácteos	2	0.4 %	1
Electrónicas	3	0.6 %	1
Venta de utensilios de cocina	1	0.2 %	0
Venta de útiles escolares	8	1.6 %	4
Peluquería	1	0.2 %	0
Jugueterías	5	1.0 %	2
Venta de descartables	2	0.4 %	1
<b>Total</b>	<b>513</b>	<b>100.0%</b>	<b>216</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

## Selección de muestras para la caracterización de residuos sólidos

Para la selección de las muestras, se consideró solo a 616 puestos que se encontraron en funcionamiento (Tabla 3), mas no se consideró a los 24 puestos sin usar.

Tabla 3

*Cantidad de muestras por rubro de ventas para la caracterización de residuos sólidos*

Rubro de ventas	Nº de puestos (NP)	Representatividad (R) $R=NP/616*100$	Total, de muestras por rubro de ventas (TM) $TM=R*80$
Venta de ropa	94	15.3 %	12
Venta de calzados	46	7.5 %	6
Venta de abarrotes	169	27.4 %	22
Sastrerías	5	0.8 %	1
Venta de pescados y mariscos	25	4.1 %	3
Venta de carnes rojas	17	2.8 %	2
Venta de pollo Vicerado y huevos	3	0.5 %	0
Venta de juguetes y productos de belleza	15	2.4 %	2
Venta de frutas, verduras y tubérculos	91	14.8 %	12
Venta de comida preparada	26	4.2 %	4
Venta de lácteos	2	0.3 %	0
Electrónicas	3	0.5 %	0
Venta de utensilios de cocina	1	0.2 %	0
Venta de útiles escolares	8	1.3 %	1
Peluquerías	1	0.2 %	0
Juguerías	5	0.8 %	1
Venta de descartables	2	0.3 %	0
Almacenes	103	16.7 %	14
Total	616	100.0 %	80

*Fuente:* Elaboración propia.

### 2.1.3. Descripción de la investigación

#### Etapa preliminar

En esta etapa se hizo un primer reconocimiento del área de estudio y posteriormente se zonificó el área de investigación, para estas actividades nos agenciamos de mapas, planos y croquis de la ciudad de Nueva Cajamarca, esta información se adquirió de las oficinas del área de Catastro y Gerencia de Medio Ambiente y Ornato de la Municipalidad Distrital de



Nueva Cajamarca. Asimismo, se solicitó permiso y autorización a la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca para realizar la investigación en el mercado José Olaya. Después se coordinó con el comité de la asociación de comerciantes mercado José Olaya acerca de la investigación a realizar.

### **Etapa de campo**

En esta etapa se llevó a cabo las siguientes actividades:

- **Observación directa.** Se realizó visitas para desarrollar el trabajo de observación directa en toda el área de estudio, lo cual permitió describir teóricamente el funcionamiento y sus características del entorno físico y social del mercado José Olaya, este proceso se realizó aplicando una matriz de observación (Apéndice 10).
- **Aplicación de la encuesta.** Las encuestas se aplicaron a una muestra conformada por 216 comerciantes incluido varones y mujeres, con la finalidad de conocer la edad, género, grado de instrucción, el tipo de negocio, servicio de agua y electricidad, el nivel de conocimiento en temas ambientales, educación ambiental y disponibilidad a participar en actividades para mejorar el estado del mercado. Para el desarrollo de esta actividad se contó con la participación de ocho personas quienes hicieron el papel de encuestadores previa capacitación, la distribución se hizo por el número de puestos según el rubro de ventas (Tabla 2).
- **Validación del instrumento para la recolección de datos.** La validación de la encuesta se realizó mediante la revisión de dos especialistas: Profesor Paco Villalobos Villegas, especialista en estadística (Apéndice 13) y el Ingeniero Ambiental Eduardo Celso Rodrigo Huánuco, especialista en residuos sólidos (Apéndice 14).
- **Prueba de confiabilidad.** La encuesta aplicada es mixta, presenta preguntas con respuestas dicotómicas y politómicas. La confiabilidad del instrumento se determinó mediante el coeficiente de KR-20 para respuestas dicotómicas y Alfa de Cronbach para respuestas politómicas.

En la tabla 4 se aprecia los resultados de análisis de confiabilidad. El análisis mediante KR-20, dio como resultado 0.704, esto indica que el instrumento es aceptable; y por medio del análisis Alfa de Cronbach se obtuvo un resultado de 0.803 lo que demuestra que el instrumento es bueno y posee consistencia interna.

Tabla 4

*Resultado de fiabilidad*

Estadísticos de fiabilidad	
KR20	Nº de elementos
0.704	8
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0.803	16

*Fuente:* Elaboración propia.

- **Composición física y porcentual de residuos sólidos.** Se trabajó con una muestra de 80 puestos de ventas (Tabla 3). La caracterización de los residuos sólidos se llevó a cabo en ocho días consecutivos, para ello se contó con el apoyo de cuatro personas, previa capacitación. Para la caracterización de los residuos sólidos se empleó el método del cuarteo y para la obtención de la generación per-cápita, composición física y densidad de los residuos que genera el mercado José Olaya, se empleó la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales (MINAM, 2018), cuyas fórmulas son:

- Fórmula para la determinación de la generación per-cápita de residuos sólidos.

$$GPC = \frac{Pw}{N^{\circ} \text{ de puestos} * N^{\circ} \text{ de días}}$$

Donde:

GPC: Generación per-cápita de residuos sólidos de mercados (kg/puesto/día).

Pw: Peso de los residuos sólidos en kg.

- Fórmula para la determinación de la composición física de residuos sólidos.

$$\text{Porcentaje (\%)} = \left( \frac{P_i}{W_t} \right) \times 100$$

Donde:

Wt: Peso total de los residuos sólidos recogidos diariamente

Pi: Peso de cada tipo de residuos sólidos.

- Fórmula para la determinación de la densidad de residuos sólidos.

$$\text{Densidad (S)} = \frac{W}{V_r} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H_f - H_o)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m<sup>3</sup>).

W: Peso de los residuos sólidos.

Vr: Volumen del residuo sólido.

D: Diámetro del cilindro.

Hf: Altura total del cilindro.

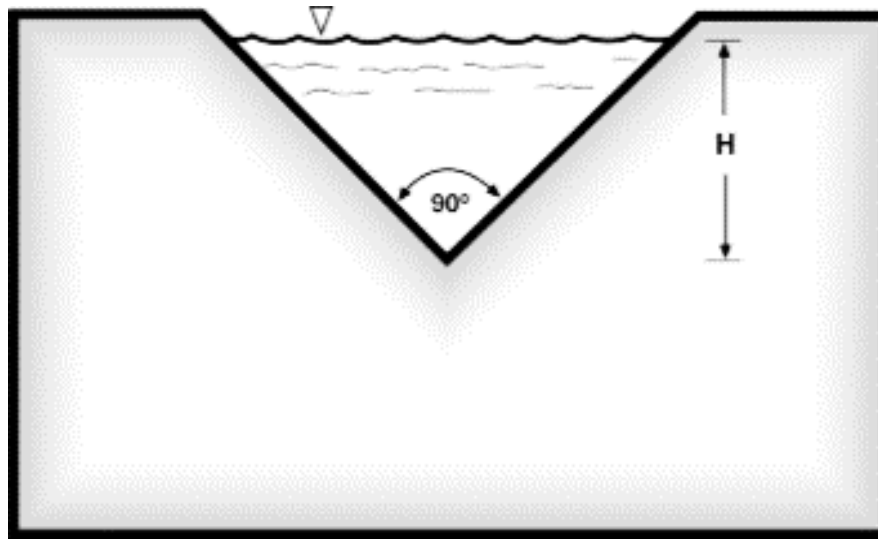
Ho: Altura libre del cilindro.

π: Constante (3.1416).

#### - Servicio de agua y descarga de aguas residuales

- **Servicio de agua.** Se obtuvo el número de puestos que tienen conectado el servicio de agua en estado activo, esta información fue brindada por la oficina de Servicio Municipal de Agua y Alcantarillado [SEMAPA], 2018).
- **Descarga de aguas residuales.** Se calculó el caudal en L/semana de vertido de aguas residuales teniendo en cuenta los días de mayor uso (viernes, sábado y domingo) y menor uso (lunes, martes, miércoles y jueves). Para esta medición, se empleó dos metodologías descritas a continuación.

**Método del vertedero triangular de 90°.** Los vertederos triangulares ayudan a realizar medidas más exactas del caudal de aguas residuales (Figura 3), este método se aplica para caudales pequeños y abiertos (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático [ICC], 2017).



*Figura 3.* Método del vertedero triangular de 90°. *Fuente:* Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático, 2017.

Se hizo uso de este método para calcular el caudal (L/semana) de agua residual proveniente de los puestos de ventas del mercado José Olaya (Tabla 14). Cuya fórmula es la siguiente:

$$Q(\text{caudal}) = 1.4(H)^{5/2}$$

**Método volumétrico.** Este método se utiliza para medir caudales muy pequeños, es así que se empleó para calcular el caudal (L/s) del agua residual proveniente de los servicios higiénicos del mercado José Olaya (Tabla 15), el cual consistió en medir el tiempo que tarda en llenarse un balde de volumen conocido (Figura 4) (Monroy, 2010; Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2015).

Para esta actividad se utilizó un balde de 5 litros. La fórmula es la siguiente:

$$Q(\text{caudal}) = \frac{\text{Volumen del balde (litros)}}{\text{Tiempo que demora en llenarse (segundos)}}$$

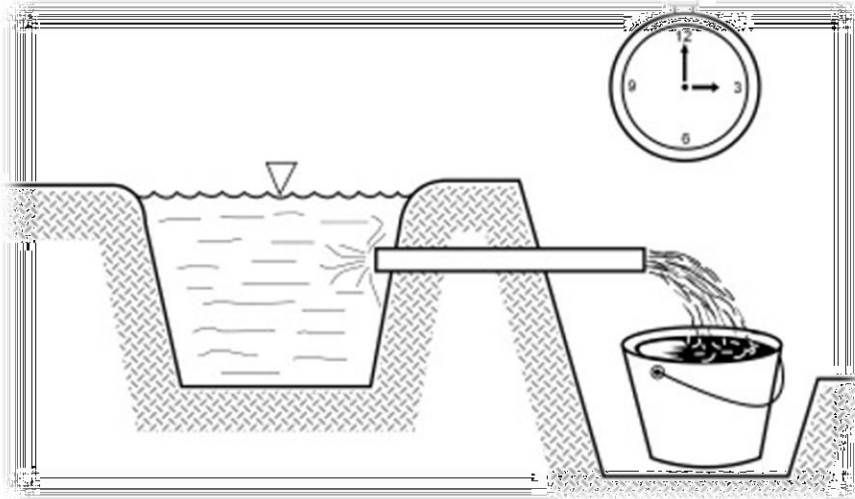


Figura 4. Método volumétrico. Fuente: Monroy, 2010.

- **Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.** Para la identificación de aspectos se elaboró un flujograma con las actividades y procesos generales del mercado José Olaya (Figura 48); posteriormente se empleó la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales Conesa (Tabla 16, 17, 18 y 19). El efecto ambiental se evaluó de acuerdo a la importancia que juega este sobre el ambiente, cuyos valores se dividieron en:

- Si es menor de 25 = El impacto es irrelevante.
- Si se encuentra entre 25 y 50 = El impacto es moderado.
- Si se encuentra entre 50 y 75 = El impacto es severo.
- Si es superior a 75 = El impacto se considera crítico.

Los impactos se valoraron teniendo en cuenta los atributos de intensidad (In), extensión (Ex), momento (Mo), persistencia (Pe), reversibilidad (Rv), recuperabilidad (Mc), sinergia (Si), acumulación (Ac), efecto (Ef) y periodicidad (Pr), según la metodología de Conesa (2009). El nivel de impacto se determinó por medio de la siguiente fórmula:

$$I = [3 In + 2 Ex + Mo + Pe + Rv + Mc + Si + Ac + Ef + Pr]$$

## Etapa de gabinete

En esta etapa se analizó y tabuló la información que se recaudó en la etapa de campo, con el fin de determinar los problemas y efectos ambientales derivados del funcionamiento del mercado José Olaya, posterior a ello, se elaboró la propuesta de plan de manejo ambiental para el mercado, por consiguiente, se concluyó con la redacción del informe final de tesis.

### 2.1.4. Identificación de variables y su mensuración

A continuación, se muestran las variables y su mensuración que se evaluaron para este estudio de investigación (Tabla 5).

Tabla 5

*Variables de investigación y su mensuración*

Variables	Mensuración
V1. Infraestructura y desarrollo de actividades interna y externa del mercado	Matriz de observación
V2. Aspecto socioeconómico	Composición porcentual (%)
V3. Residuos sólidos	kilogramo/puesto/día
V4. Agua residual	Litros/semana
V5. Efectos ambientales	Si es menor de 25 = El impacto es irrelevante. Si se encuentra entre 25 y 50 = El impacto es moderado. Si se encuentra entre 50 y 75 = El impacto es severo. Si es superior a 75 = El impacto se considera crítico.

*Fuente:* Elaboración propia.

### 2.1.5. Análisis estadístico de datos

La información que se recaudó de la aplicación de encuestas se analizaron mediante el empleo del programa Excel, se elaboró tablas para ordenar la información, posteriormente se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences [SPSS], versión 21 para

procesar los datos de la encuesta y por medio de la matriz de Conesa se evaluó cuantitativamente la importancia de cada impacto ambiental generado por los aspectos ambientales resultantes del desarrollo de las actividades en el mercado José Olaya.

## **2.2. Materiales y equipos**

Para llevar a cabo la presente investigación se emplearon materiales y equipos, los cuales se menciona a continuación:

- Plano de Nueva Cajamarca indicando la ubicación del mercado (Figura 1).
- Plano de sectores y número de puestos de ventas del mercado José Olaya (Apéndice 3).
- Plano de los puestos según el rubro de ventas del mercado José Olaya (Apéndice 4).
- Plano, rubro de ventas por sectores en el mercado José Olaya según la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca (Apéndice 5).
- Plano con los puestos de ventas que han sido aplicados las encuestas - mercado José Olaya (Apéndice 6).
- Plano con los puestos de venta que han apoyado en la recolección de residuos sólidos - mercado José Olaya (Apéndice 7).
- Plano con los puntos de medición del caudal de agua residual - mercado José Olaya (Apéndice 8).
- Plano con las medidas de entradas y salidas, veredas y pasadizos - mercado José Olaya (Apéndice 9).
- Matriz de observación directa (ver Apéndice 10) y encuesta aplicada (Apéndice 12).
- Materiales de escritorio: Tablero para fichas, cuaderno de campo, borrador, lápiz, lapiceros, corrector, folder y otros.
- Laptop, internet, Software Word, Excel, SPSS versión 21; USB 16 GB, impresora, y cámara digital.
- Materiales y equipos para la caracterización de residuos sólidos: Infraestructura (local para la caracterización de los residuos), materiales de escritorio (lapiceros, plumón, corrector, folder, cinta masking-tape, cinta de embalaje y formatos para el registro de datos), equipos (cámara digital), materiales de campo (bolsas plásticas de color negro, sacos negros, cilindro de metal de 200 litros, una moto furgoneta, balanza electrónica,

palanas, escobas, wincha y materiales de limpieza) y equipos de protección personal (guantes, mascarillas, cascos, botas de jebe y mandil).

- Materiales y equipos para el cálculo del caudal de agua residual: Equipos de protección personal (guantes, mascarillas, cascos, botas de jebe y mandil), materiales de escritorio (formatos para el registro de datos y lapiceros), equipos (cámara fotográfica) y materiales de campo (wincha, vertedero triangular de 90°, balde de cinco litros, una palana, una madera resistente de 1.50 metros de largo).



## **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

### **3.1. ESTADO ACTUAL DEL MERCADO JOSÉ OLAYA**

#### **3.1.1. Área administrativa**

El mercado mayorista José Olaya, es un mercado público que se encuentra bajo la administración de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca. Según el organigrama municipal, el mercado pertenece al área de División Administrativa de Mercados, Camales y Cementerio (Apéndice 11).

Por medio de la observación directa, se identificó que en el mercado existen dos oficinas administrativas. Una corresponde a la Administración Municipal y otra a la Asociación de Comerciantes, ambas oficinas se encuentran ubicados en el sector C. Sin embargo, se pudo constatar que las dos oficinas administrativas presentan escasa ventilación y reducido espacio para el desempeño de actividades (Figura 5). La asociación de comerciantes del mercado José Olaya está organizada por un comité, quienes son elegidos en elección democrática por los propietarios de los puestos en asamblea ordinaria. La asociación se encuentra estructurado bajo un organigrama estructurado (Figura 6).

Para el funcionamiento administrativo del mercado José Olaya se identificó 14 personas que realizan diferentes actividades administrativas. Del cual nueve pertenecen a la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca y cinco a la Asociación de Comerciantes del mercado José Olaya. En ambos con funciones diferenciadas (Tabla 6).



Figura 5. Oficina de Administración Municipal(A) y Asociación de Comerciantes mercado José Olaya (B). Fuente: Elaboración propia.

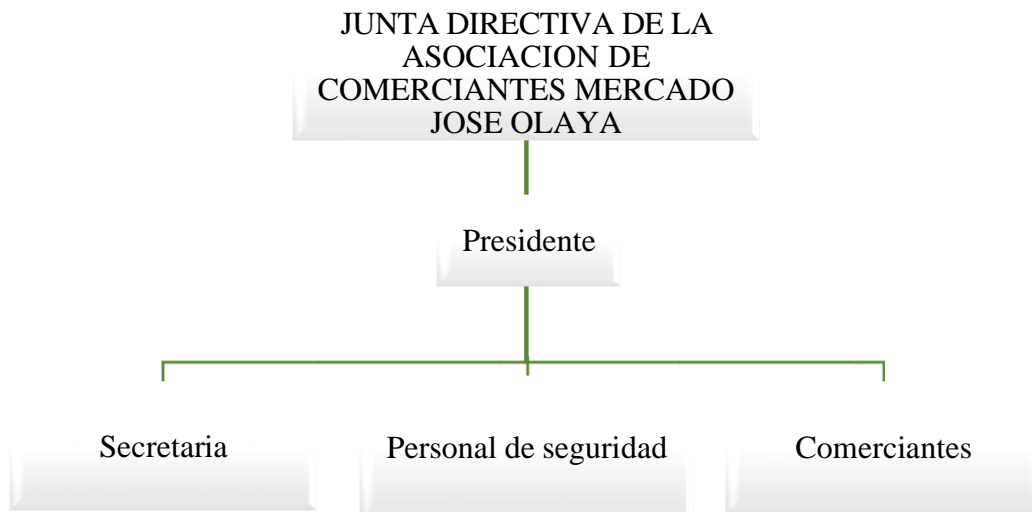


Figura 6. Organigrama de la Asociación de Comerciantes mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

*Recurso humano administrativo del mercado José Olaya y sus respectivas funciones*

Oficina	Cargo	Cantidad	Funciones
Administración Municipal	Administrador	1	Cumplir y hacer cumplir el Reglamento Interno del mercado. Elaborar y mantener actualizado el padrón de arrendadores, así como realizar el cobro mensual del alquiler de los puestos de ventas. Velar por la seguridad interna y externa, supervisar la salubridad y calidad de los productos
	Asistente	1	Realizar las labores designadas por el administrador del mercado.
	Policía Municipal	1	Velar por la seguridad del mercado. Además, controlar y vigilar a los comerciantes ambulantes.
	Personal de aseo	2	Realizar la limpieza diaria del área interna y externa del mercado.
	Personal encargado de los servicios higiénicos	2	Mantener limpio los servicios higiénicos y cobrar a las personas que hacen uso de ellos.
	Personal encargado del estacionamiento vehicular (zona de descargue)	2	Cobrar a los vehículos que ingresan a descargar sus productos. Velar que los vehículos estén estacionados ordenadamente.
Administración de la asociación de comerciantes	Presidente	1	Representar a los comerciantes en actividades o gestiones. Comunicar cualquier evento a los comerciantes.
	Secretaria	1	Redactar todo documento solicitado por los comerciantes. Recibir de los comerciantes el pago por servicio de electricidad y emitir boletas de cancelación.
	Personal de Seguridad	3	Velar por la seguridad interna y externa del mercado.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.2. Infraestructura

El mercado José Olaya está construido físicamente de madera tanto los puestos y la pared que lo protege. Posee un falso piso y el techo es de calamina. Toda la infraestructura muestra cierto grado de deterioro por no haber sido remodelado desde su construcción (Figura 7). Cuenta con cinco entradas principales y cuatro entradas secundarias, las mismas que hacen de salida (Apéndice 3). Internamente se encuentra dividido en cinco sectores, (A, B, C, D y E) y cada sector presenta una cantidad determinada de puestos (Tablas 7 y 8).



Figura 7. Infraestructura del mercado José Olaya, 2018. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

Número de puestos por sectores del mercado José Olaya, diciembre 2018

Sectores	Cantidad de puestos
A	60
B	201
C	145
D	139
E	95
Total	640

Fuente: Elaboración propia.

En el mercado, los servicios higiénicos se ubican en el Sector D (Apéndice 3). La construcción física es de material noble y se encuentra en óptimas condiciones. Los baños están separados en dos partes: diez para damas y siete para caballeros. Y cada ambiente esta implementado con una ducha y lavatorio. Además, cada uno posee un baño para discapacitados. En el proceso de observación, se identificó que adyacente a los servicios higiénicos están instalados puestos dedicados a la venta de frutas y verduras (Figura 8).



Figura 8. Infraestructura e ingreso a los servicios higiénicos del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Número de puestos usados y sin usar por sectores del mercado José Olaya, diciembre 2018

Sectores	Nº de puestos usados	Nº de puestos no usados
A	60	0
B	184	17
C	145	0
D	132	7
E	95	0
Total	616	24

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9, se puede observar que en el mercado José Olaya los rubros que mayor predomina son los puestos de venta de abarrotes con el 32.9 %, ropa con el 18.3 %, frutas verduras y tubérculos con un 17.7 % y el rubro con menor puestos de venta son el de útiles escolares con el 1.6 %.

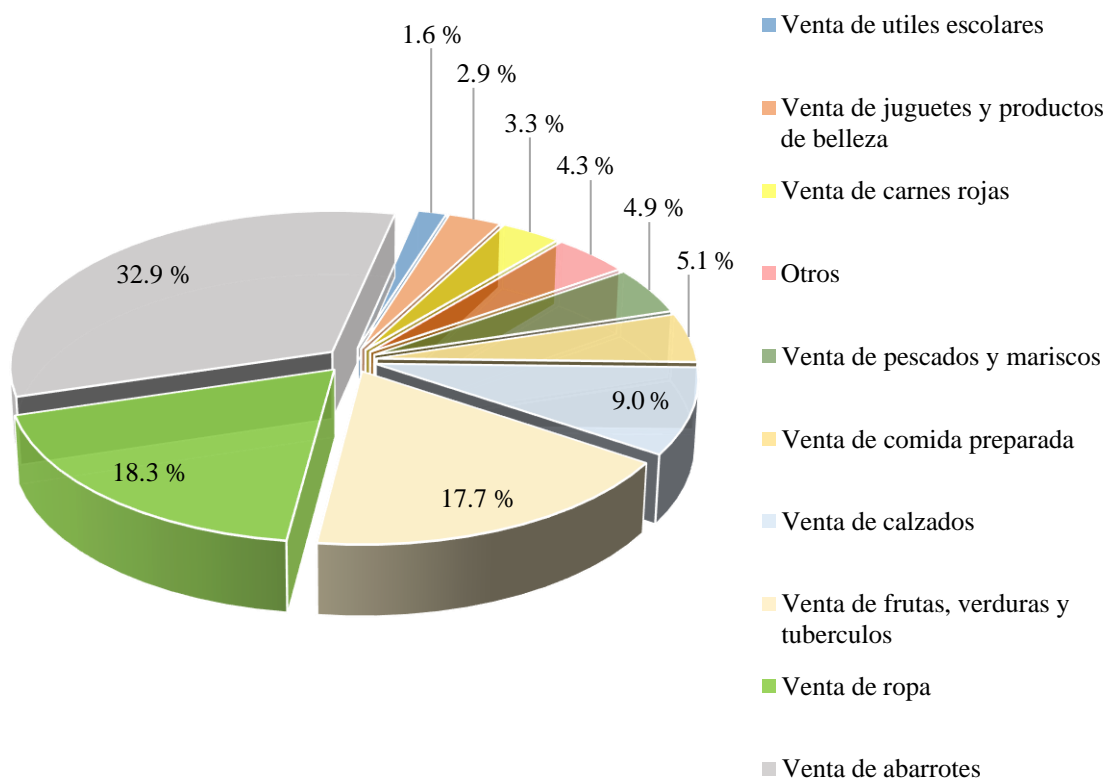


Figura 9. Actividades comerciales del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Distribución puestos de venta

En el mercado, se observó que los puestos de venta no estaban ordenados en relación al rubro y sector que le correspondía, según la distribución realizada por la Administración de Mercados y Camales de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca (Apéndice 5). Además, los puestos presentan una distribución combinada de productos (Figura 10), poca ventilación e iluminación. En la parte exterior de los Sectores D y E del mercado, se ubican 65 puestos que son denominados puestos eventuales. Estos están dedicados a la comercialización de verduras, frutas y tubérculos (Figura 11).



Figura 10. Puestos internos del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



Figura 11. Puestos eventuales, parte externa del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.4. Instalaciones eléctricas

En el mercado José Olaya, se identificó que las instalaciones eléctricas son inadecuadas (materiales defectuosos), no se cuenta con pozo puesta a tierra, tableros eléctricos inadecuados sin mantenimiento y cables expuestos (Figuras 12 y 13).



Figura 12. Cableado eléctrico, parte interna del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



Figura 13. Caja de medidores de energía eléctrica en el mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



### 3.1.5. Manejo de residuos sólidos

Se identificó que los residuos sólidos generados en los puestos de venta del mercado José Olaya son colocados en la parte externa de cada puesto. Además, son depositados en cartones, sacos, bolsas y también son dejados en los pasadizos expuestos al aire libre (Figura 14). Se constató también que el mercado José Olaya no cuenta con un almacén temporal para residuos sólidos, solo cuenta con tres contenedores de 120 litros ubicados en el sector C (Figura 15).



Figura 14. Disposición de residuos sólidos generados en el mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



*Figura 15.* Contenedores generales para la disposición de residuos sólidos del mercado José Olaya. *Fuente:* Elaboración propia.

Se corroboró que la limpieza y recojo de residuos sólidos se realiza de lunes a domingo de 2:00 de la tarde a 8:00 de la noche por el personal de limpieza de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca (Figuras 16 y 17). Sin embargo, al no existir una adecuada disposición de los residuos, al momento de realizar las visitas se percibió malos olores y las presencias de insectos (moscas y zancudos), perros y gatos (Figura 18).



*Figura 16.* Personal realizando la limpieza en el mercado José Olaya, 2018. *Fuente:* Elaboración propia.



*Figura 17.* Transporte de residuos sólidos al carro recolector de basura de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca. *Fuente:* Elaboracion propia.



*Figura 18.* Presencia de perros en los pasadizos del mercado José Olaya. *Fuente:* Elaboración propia.

### **3.1.6. Zona de cargue y descargue**

Se determinó que el mercado José Olaya posee una zona de carga y descarga de 2 799 m<sup>2</sup>. El área solo acoge a 25 fusos y 8 camionetas aproximadamente entre los días viernes, sábado y domingo; procedentes de la ciudad de Chachapoyas, Cutervo, Chiclayo, Trujillo y de la región San Martín. Que descargan sus productos como verduras, tubérculos, fruta, legumbres, zapallos, plátanos, ajo y cebolla. El resto de días sirve para el estacionamiento de vehículos menores como motocargueras, mototaxis y motolinéales (Figura 19).

Sin embargo, se pudo observar que la zona de cargue y descargue es insuficiente, debido a que muchos vehículos hacen uso de los accesos al mercado José Olaya entre ellos el Jirón San Martín y Avenida Ucrania, generando congestión vehicular y peatonal (Figura 20).



Figura 19. Zona de carga y descarga del mercado José Olaya, enero 2019. Fuente: Elaboración propia.



Figura 20. Congestionamiento vehicular y peatonal en el Jr. San Martín, parte externa del mercado José Olaya, enero 2019. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.7. Zona de estacionamiento

El mercado José Olaya, no cuenta con un área que funcione como zona de estacionamiento vehicular, es por esta razón que en las partes externas del mercado se observa el hacinamiento de vehículos menores y mayores, siendo viernes y domingo los días de mayor tránsito vehicular (Figura 20).

### 3.1.8. Zona de accesos internos y externos

Se identificó que las entradas, salidas, pasadizos y veredas del mercado José Olaya, en gran parte están siendo ocupados por los comerciantes de cada puesto de venta, dificultando la circulación de consumidores y visitantes. Para conocer las dimensiones de estos accesos internos y externos del mercado, se realizó la medición respectiva mediante el empleo de una wincha de 10 metros (Figura 21). Los accesos internos y externos del mercado presentan medidas variables (Tabla 9). Asimismo, se identificó que las entradas y salidas de los sectores A, B, D, E y en los pasadizos se genera dificultad para transitar, debido a la presencia masiva de compradores y visitantes, formando así cuellos de botella. El domingo es el día más representativo de este problema.



Figura 21. Medición del pasadizo, sector C del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9

*Resultados de la medición de zonas de acceso interno y externo del mercado José Olaya*

Zonas de acceso	Sector	Medidas (metros)
Entrada y salida principal (1)	A y C	5.90
Entrada y salida principal (2)	A	2.75
Entrada y salida principal (3)	A y E	5.62
Entrada y salida principal (4)	D y E	5.00
Entrada y salida principal (5)	C	5.23
Entrada y salida secundaria (1)	E	3.66
Entrada y salida secundaria (2)	D	3.44
Entrada y salida secundaria (3)	D y C	5.00
Entrada y salida secundaria (4)	C	3.00
Pasadizos internos	A	3.50
Pasadizos internos	B	2.50
Pasadizos internos	B	2.00
Pasadizos internos	C	5.74
Pasadizos internos	C	2.92
Pasadizos internos	D	3.00
Pasadizos internos	D	2.20
Pasadizos internos	E	2.54
Vereda	A y E	4.10
Vereda	C	2.00

*Fuente:* Elaboración propia.

### **3.1.9. Comercio ambulatorio**

Por medio de la observación directa se apreció que en el mercado José Olaya predomina el comercio ambulatorio. Los días más notorios de esta actividad son los viernes y domingos. Los comerciantes ambulantes se ubican desordenadamente en los pasadizos, entradas, salidas y veredas del mercado. Ocasionando obstrucción y congestión entre visitantes, también modifica la calidad visual del mercado y desconformidad a los comerciantes formales (Figura 22).



Figura 22. Comercio ambulatorio en la entrada y salida principal del mercado (A), comercio ambulatorio en la vereda del mercado José Olaya (B), enero 2019. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.10. Descarga de aguas residuales

Las descargas de aguas residuales del mercado José Olaya se discurren por canales abiertos de cemento y piso. En ambos casos son depositados en las cajas colectoras y canales subterráneos que trasladan las aguas residuales a un canal receptor ubicado en la parte externa del mercado (Figura 23). Estas aguas son descargadas sin haber recibido algún tipo de tratamiento. Además, se constató que parte de las aguas residuales provenientes de la comercialización de pescado, mariscos, carnes rojas, pollo vivo y eviscerado y comida preparada permanecen varias horas en el piso y pasadizos expuestos al aire libre, generando olores fétidos y atrayendo moscas y perros (Figuras 24 y 25).





Figura 23. Descarga de aguas residuales (A) y canal receptor de aguas residuales del mercado José Olaya y alrededores. Fuente: Elaboración propia.



Figura 24. Descarga de aguas residuales, sector A, mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



Figura 25. Descarga superficial de agua residual por los pasadizos del sector D, mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.11. Identificación de medidas de seguridad y riesgos

Se identificó que en el mercado José Olaya existen 16 cámaras de seguridad en funcionamiento y sirven como apoyo el control de vigilancia, estas son administradas por el Comité de la Asociación de comerciantes. También existen 17 extintores de tipo PQS de seis, nueve y doce kilos; de los cuales seis se encuentran vencidos y 11 operativos. Todos estos se encuentran ubicados en puntos estratégicos del mercado (Figura 26). Así mismo cuenta con tres personas encargados de velar por la seguridad del mercado (Figura 27). Sin embargo, el mercado no cuenta con la señalización de evacuación.



Figura 26. Identificación de extintor (A) y cámara de seguridad (B), parte interna del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.



Figura 27. Personal de seguridad del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.12. Información socioeconómica

#### a. Edad, sexo y grado de instrucción de los comerciantes del mercado José Olaya

La edad mínima y máxima de los 216 comerciantes encuestados fue de 22 a 75 años respectivamente. De los comerciantes entrevistados, el 38.4 % tienen su edad entre 33 y 43 años, un porcentaje mínimo (1.4 %) tienen su edad entre 66 y 75 años de edad (Figura 28). Así mismo, el 58.3 % de los encuestados fueron de sexo femenino y el 41.7 % de sexo masculino (Figura 29). En lo que respecta a grado de instrucción, el 42.1 % contó con estudios secundarios completos y el 20.8 % con estudios primarios completos (Figura 30).

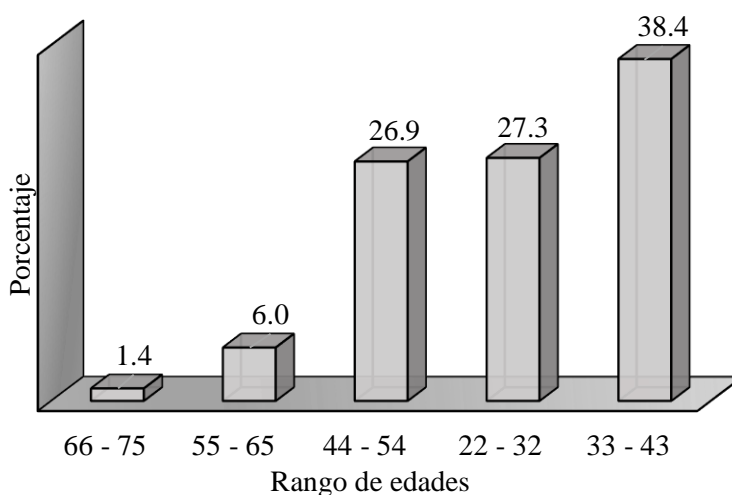


Figura 28. Distribución porcentual de encuestado, según rango de edades, enero 2019.

Fuente: Elaboración propia.

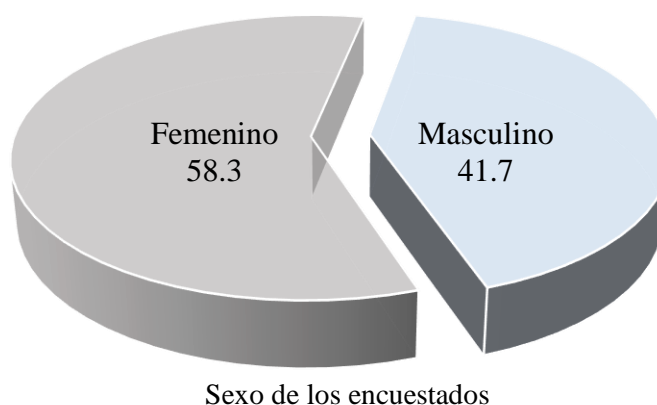
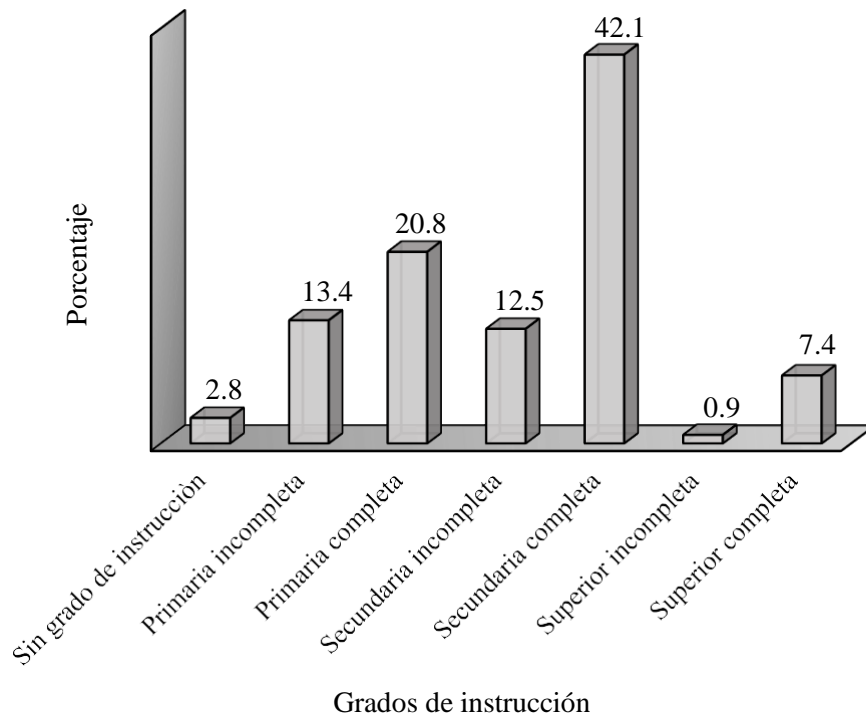


Figura 29. Distribución porcentual de encuestados, según el sexo. Fuente: Elaboración propia.



*Figura 30.* Distribución porcentual de encuestados, según grados de instrucción. *Fuente:* Elaboración propia.

## **b. Información del puesto de venta**

### **- Rubro de ventas**

Los rubros de ventas que priman en el mercado José Olaya son: la venta de abarrotes con un 32.9 %, la venta de ropa con un 18.5 % y la venta de frutas, verduras y tubérculos con un 17.6 % (Figura 31).

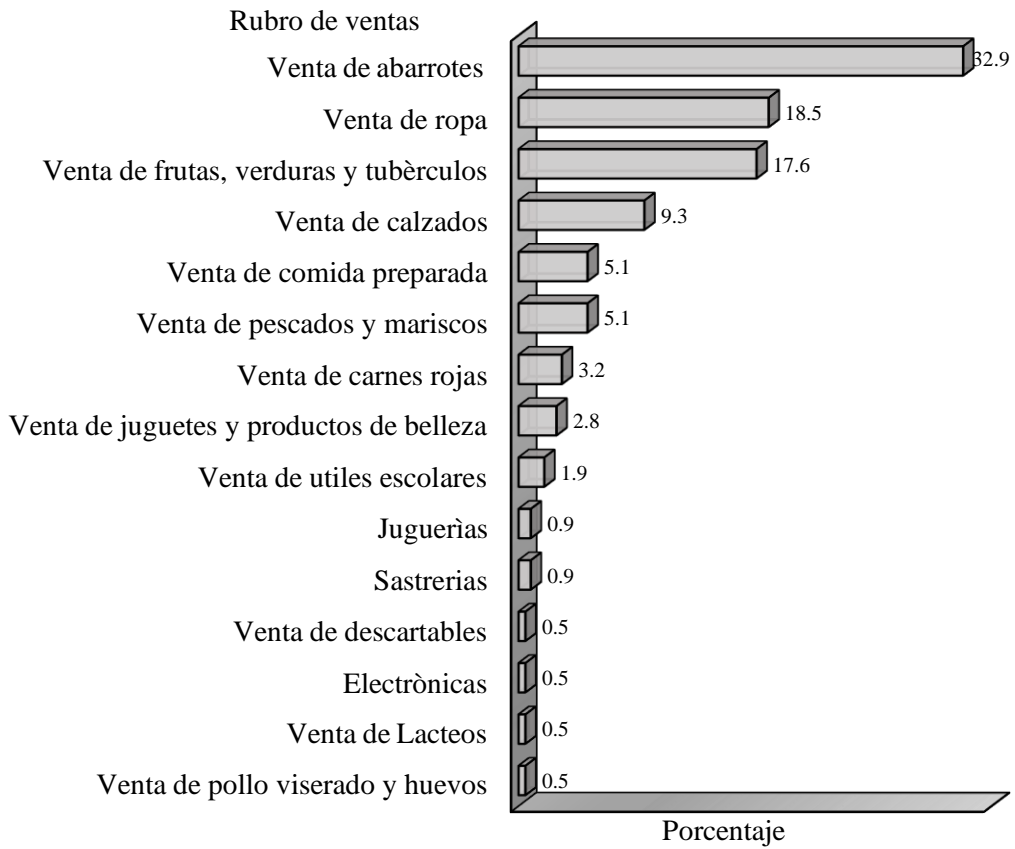


Figura 31. Distribución porcentual de los encuestados, según rubro de ventas. Fuente: Elaboración propia.

▪ Puesto de ventas

El 59.3 % de los comerciantes encuestados, mencionaron que sus puestos de ventas eran propios y el 40.7 % respondió que sus puestos de ventas eran alquilados (Figura 32).

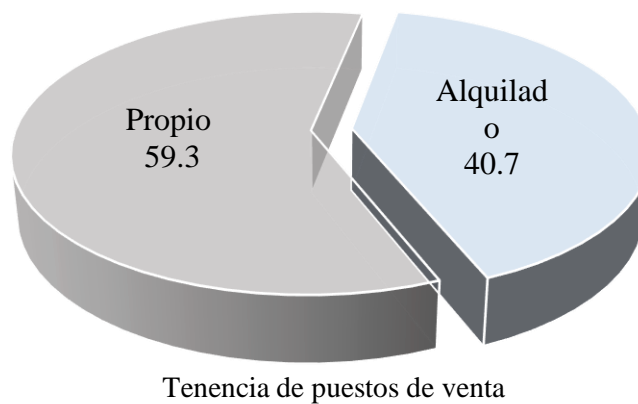


Figura 32. Distribución porcentual de los encuestados, según tenencia de puestos de venta. Fuente: Elaboración propia.

**- Servicios básicos de agua y electricidad**

El 88 % de los encuestados no contaron con el suministro de agua en sus puestos de ventas. Por otra parte, el 92.6 % de los encuestados mencionaron que cuentan con el servicio de electricidad en sus puestos (Figura 33).

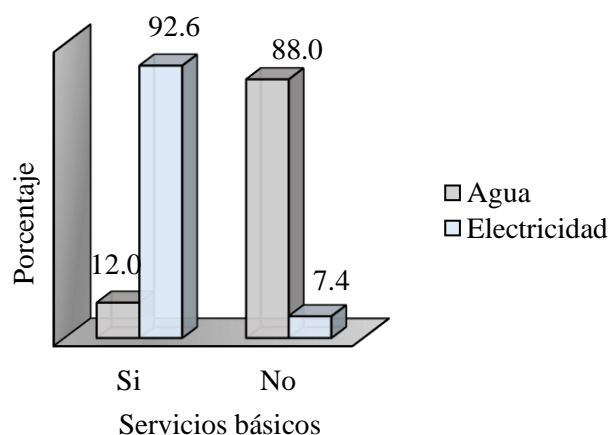


Figura 33. Distribución porcentual de los encuestados, según los servicios básicos que posee cada puesto de venta, enero 2019. Fuente: Elaboración propia.

**- Ingreso económico mensual de los comerciantes**

El 52.3 % de los comerciantes encuestados mencionaron que el ingreso económico mensual de sus puestos de ventas es inferior a 900 soles, mientras que para el 5.1 % es superior a 3000 soles (Figura 34).

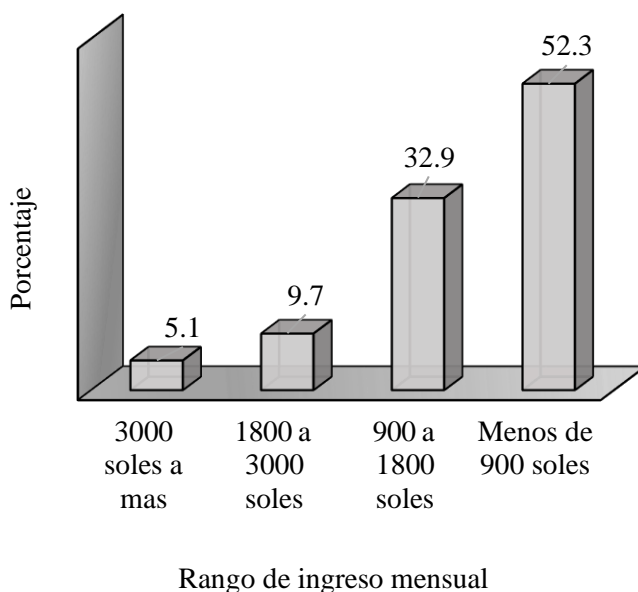


Figura 34. Distribución porcentual de ingreso económico mensual, enero 2019. Fuente: Elaboración propia.

### c. Infraestructura e instalaciones

#### - Infraestructura del mercado

El 70.8 % de los encuestados respondió que la infraestructura para el funcionamiento del mercado es regular, mientras que el 5.1 % cree que la infraestructura del mercado es buena (Figura 35).

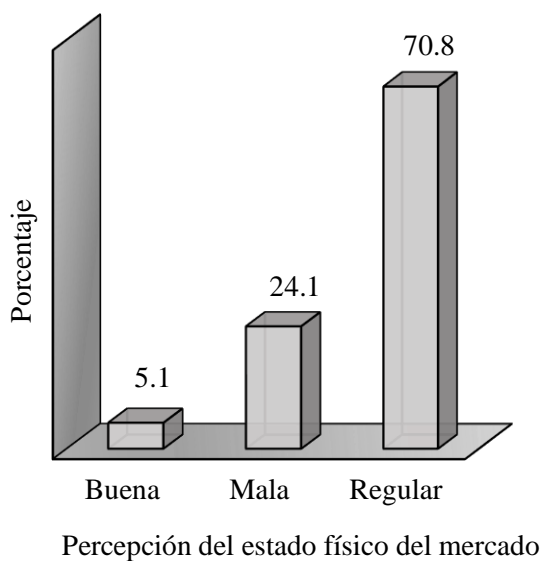


Figura 35. Percepción porcentual de los encuestados sobre la infraestructura física del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

#### - Zona de carga y descargue del mercado

El 81.5 % de los encuestados percibe que la zona de carga y descargue no cuenta con el espacio suficiente para este fin; sin embargo, el 10.6 % no tiene conocimiento. Además, el 7.9 % opina que esta zona cuenta con el espacio adecuado para desempeñar las actividades correspondientes (Figura 36).



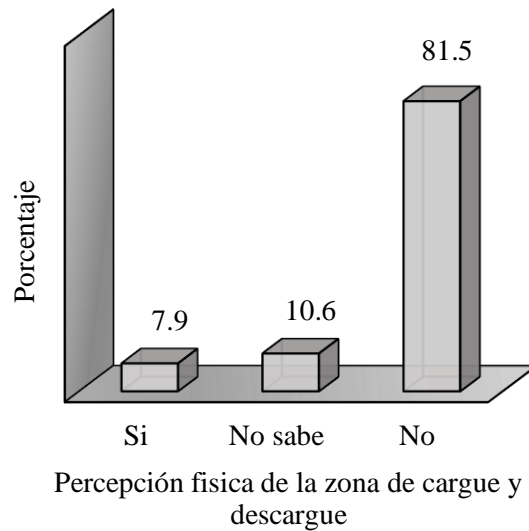


Figura 36. Percepción porcentual de los encuestados sobre la zona de cargue y descargue del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

#### d. Percepción ambiental

##### - Residuos sólidos

De los 216 comerciantes encuestados, el 60.7 % respondió que las bolsas plásticas son aquellos residuos que más se generan en los puestos de ventas (Figura 37).

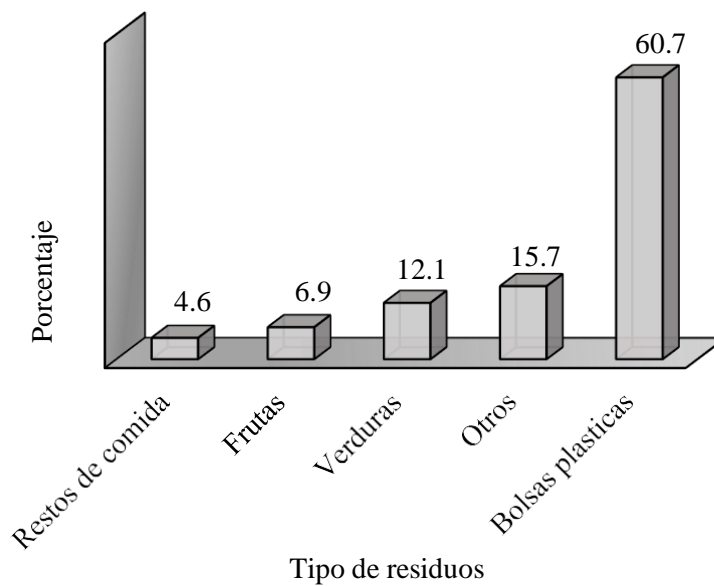


Figura 37. Percepción porcentual de los encuestados sobre el tipo de residuos sólidos que generan en cada puesto de venta. Fuente: Elaboración propia.

- Problemas ambientales

El 41.8 % de los encuestados consideran que la inadecuada disposición de los residuos sólidos origina mayores problemas ambientales, para el 17.9 % es la remoción de polvo por vehículos pesados y para el 17.4 % la presencia de olores fétidos (Figura 38).

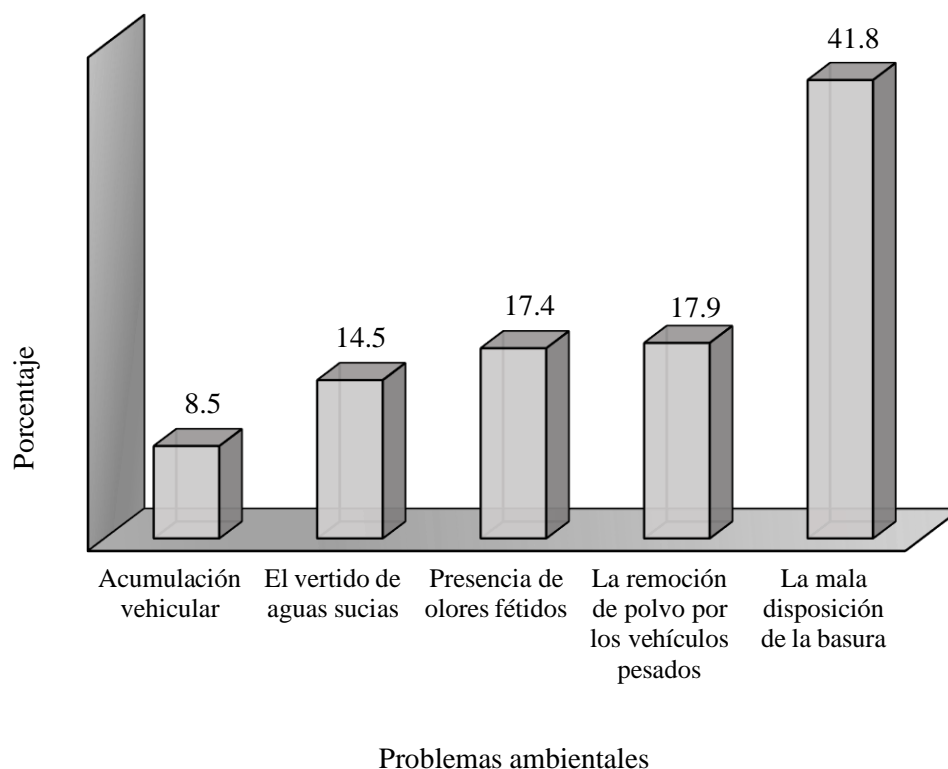
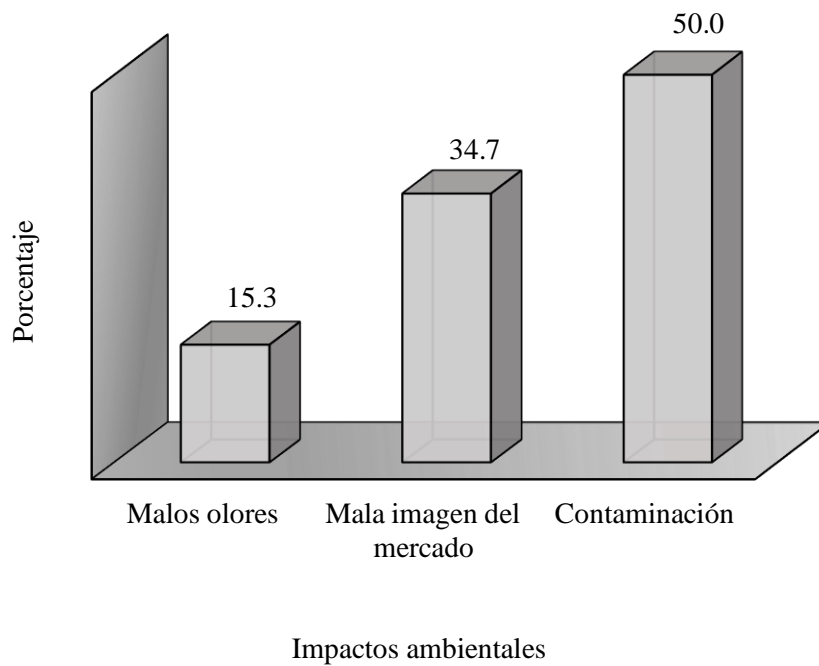


Figura 38. Percepción porcentual de los encuestados sobre los problemas ambientales que presenta el mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

- Percepción de los impactos más notorios que ocasiona el inadecuado manejo de los residuos sólidos

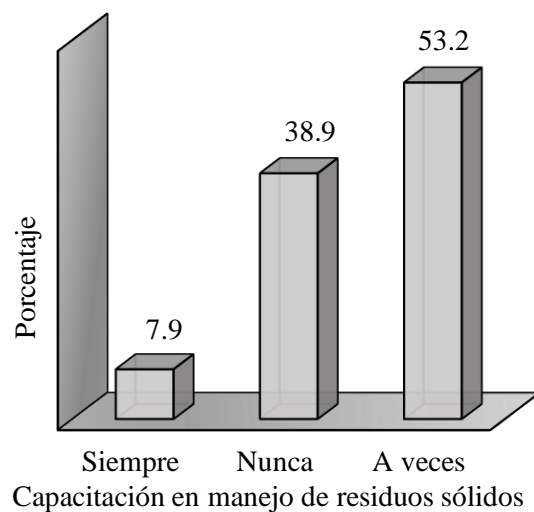
El 50 % de los encuestados respondieron que el inadecuado manejo de los residuos sólidos genera contaminación en el mercado José Olaya (Figura 39).



*Figura 39.* Percepción porcentual de los encuestados sobre el impacto que genera el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el mercado José Olaya. *Fuente:* Elaboración propia.

- Capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos

El 53.2 % de los encuestados señalan que algunas veces se realizan capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos, mientras que para el 38.9 % nunca se dan este tipo de actividades (Figura 40).



*Figura 40.* Percepción porcentual de los encuestados sobre la realización de capacitaciones en manejo de residuos sólidos. *Fuente:* Elaboración propia.

- Sanciones en el mercado José Olaya

El 45.8 % de los encuestados señalan que no existe sanción para aquellos que contaminan el mercado, el 20.4 % contradice mencionando que si existen sanciones, sin embargo; el 33.8 % no conoce este tema (Figura 41).

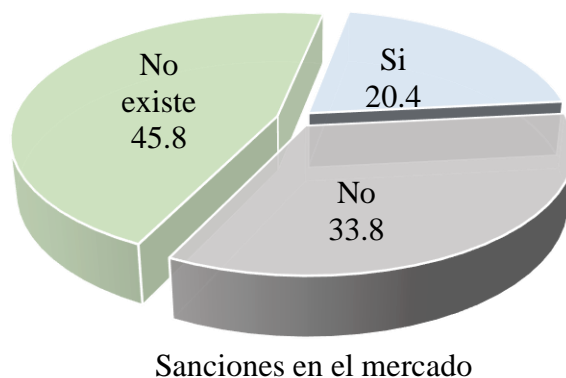


Figura 41. Percepción porcentual de los encuestados sobre las sanciones en el mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

- Nivel de contaminación ambiental

El 55.1 % considera que el mercado José Olaya ocasiona regular contaminación ambiental, mientras que para el 4.2 % no existe contaminación (Figura 42).

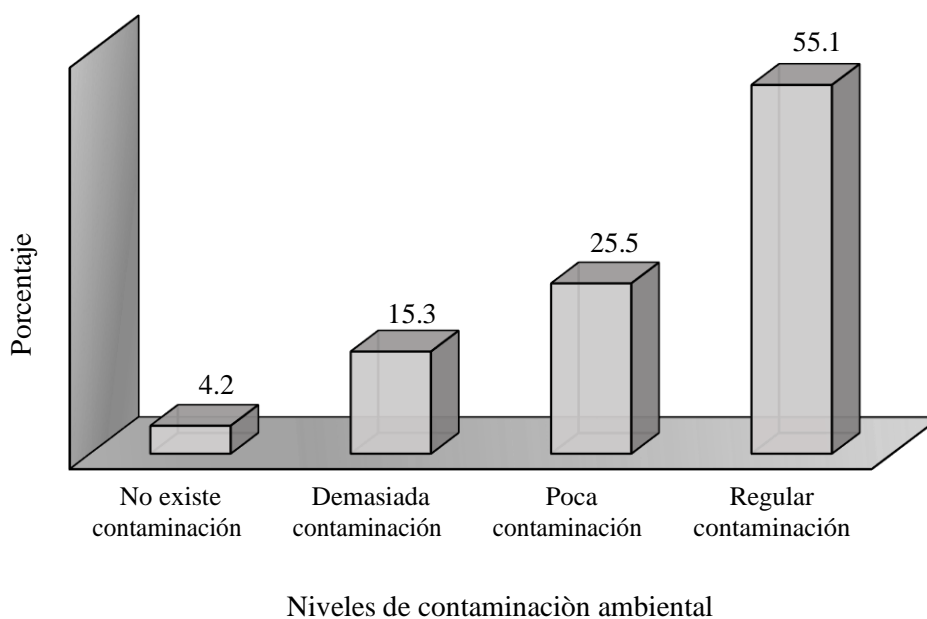


Figura 42. Percepción porcentual de los encuestados sobre el nivel de contaminación ambiental. Fuente: Elaboración propia.

- Monitoreo de la Municipalidad y Asociación de comerciantes

El 57.9 % de los comerciantes encuestados afirman que la municipalidad a veces monitorea la seguridad y salubridad del mercado José Olaya. No obstante, el 56.5 % respondieron que la asociación de comerciantes monitorea la seguridad y salubridad del mercado de manera frecuente (Figura 43).

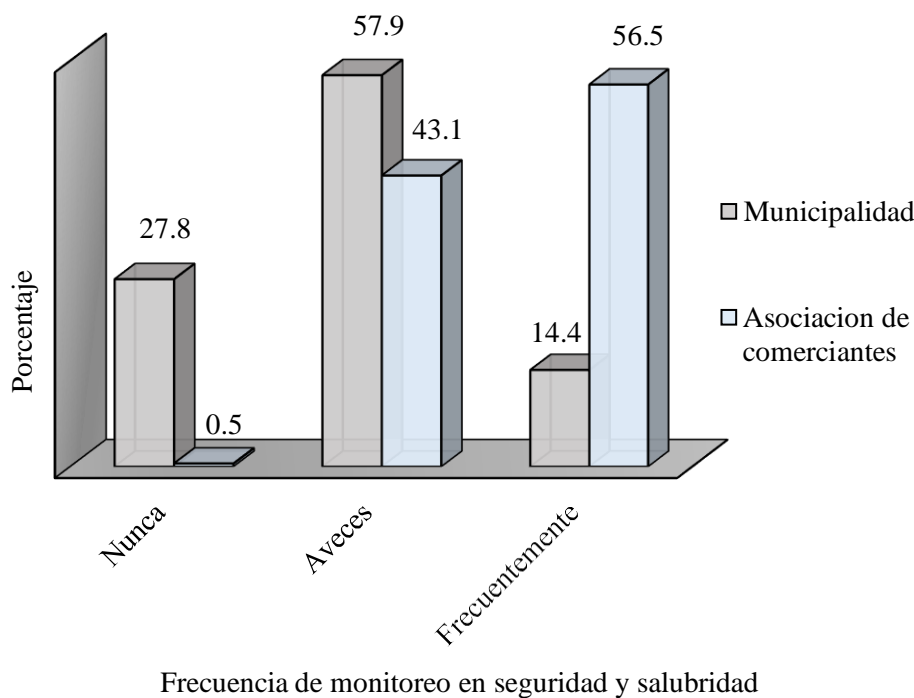


Figura 43. Percepción porcentual de los encuestados sobre monitoreo de seguridad y salubridad. Fuente: Elaboración propia.

e. Conocimiento y disponibilidad de participar en la mejora del mercado José Olaya

- Visitas de autoridades al mercado

El 69 % de los encuestados mencionaron que las autoridades municipales poco frecuente visitan las instalaciones del mercado José Olaya (Figura 44).

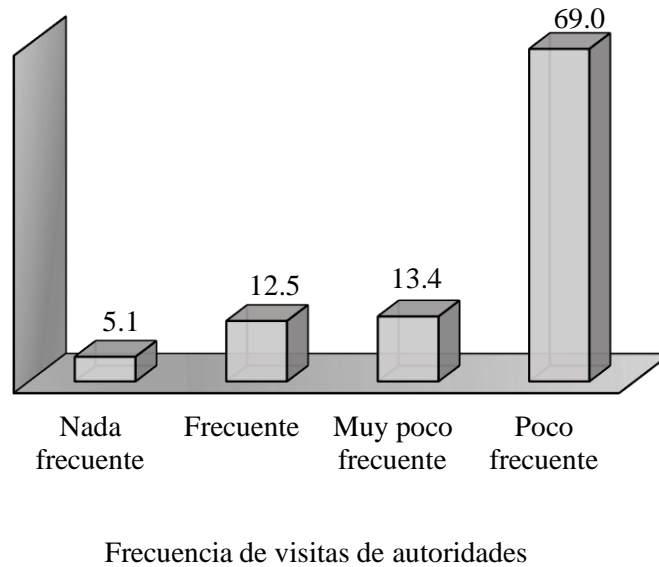


Figura 44. Percepción porcentual de los encuestados sobre visitas de autoridades municipales al mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

- Programa para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos

El 95.4 % de los encuestados respondieron que es necesario implementar un programa para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos del mercado José Olaya (Figura 45).

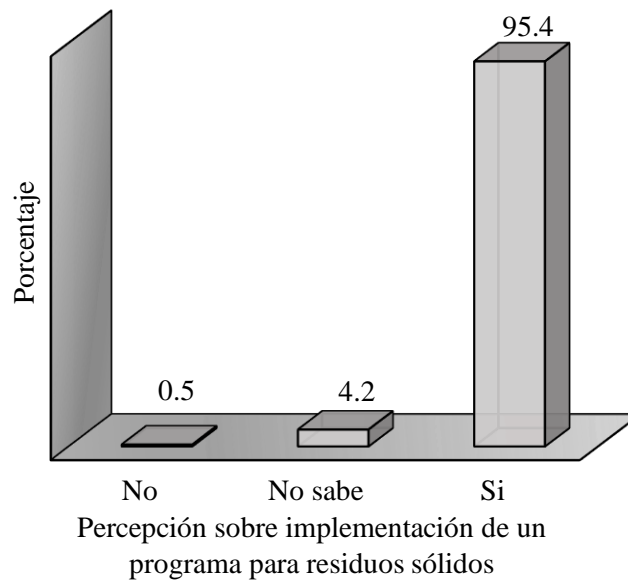
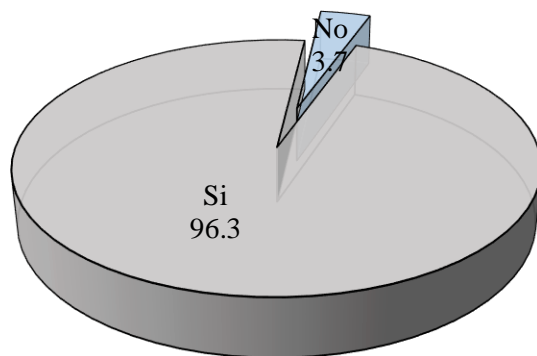


Figura 45. Percepción porcentual de los encuestados sobre la implementación de un programa de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. Fuente: Elaboración propia.

- Disposición a participar

El 96.3 % respondió que están dispuestos a participar en actividades para mejorar el mercado, sin embargo, el 3.7 % no desea participar (Figura 46).



Disponibilidad a participar

Figura 46. Disponibilidad de los encuestados para participar en el mejoramiento del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

- Acciones para mejorar el mercado

De los 216 encuestados, el 30.6 % está dispuesto a participar en capacitaciones, el 16.8 % en manejar los residuos ordenadamente, el 15.1 % en utilizar menos bolsas plásticas y para el 14 % pagar por el mejoramiento del servicio de recolección de residuos (Figura 47).

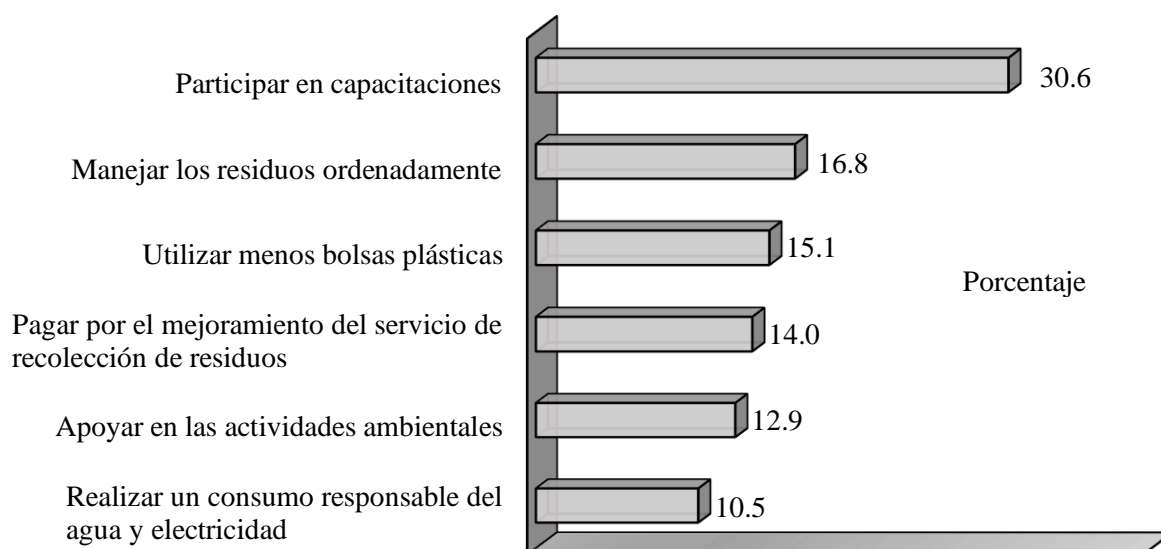


Figura 47. Percepción porcentual de los encuestados sobre acciones para el mejoramiento del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Estimación cuantitativa de residuos sólidos y aguas residuales

#### 3.2.1. Caracterización de residuos sólidos

##### a. Generación de residuos sólidos del mercado José Olaya

Según el estudio realizado, se obtuvo que el mercado José Olaya genera 2.87 kg/puesto/día de residuos sólidos, esto equivale a 1.77 t/día (Tabla 10). Para este cálculo no se tomó en cuenta el día cero. Así mismo, se rechazaron seis muestras pertenecientes a los códigos MJO-A-70, MJO-A-73, MJO-A-74, MJO-A-77, MJO-A-79, y MJO-A-80; porque no entregaron sus residuos diariamente. Por tal razón, se consideró solamente 74 muestras (ver Apéndice 15).

Tabla 10

*Resumen de la generación de residuos sólidos mercado José Olaya*

Distrito	Nombre del Mercado	Nº de puestos en funcionamiento	Generación de residuos sólidos (kg/puesto/día)	Generación de residuos sólidos (t/día)
Nueva Cajamarca	José Olaya	616	2.87	1.77

*Fuente:* Elaboración propia.

##### b. Composición física de residuos sólidos

La mayor cantidad de residuos sólidos generados en el mercado mayorista son de origen orgánico en un 87.35 %, residuos reciclables en un 6.72 % y residuos no recuperables en un 5.94 % (Tabla 12).



Tabla 11

*Composición física porcentual de residuos sólidos generados en el mercado José Olaya*

N°	Tipo de Residuo Sólido	Composición de residuos sólidos del mercado José Olaya								Total	Composición porcentual %
		28/01/19	29/01/19	30/01/19	31/01/19	01/02/19	02/02/19	03/02/19	04/02/19		
		Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
1	Materia Orgánica	51.62	27.08	32.72	61.24	50.38	27.28	38.82	43.88	281.40	83.61
2	Madera, Follaje	0.40	0.44	2.80	3.44	1.40	1.15	1.0	2.14	12.57	3.73
3	Papel	0.08	0.04	0.10	0.08	0.18	0.09	0.06	0.04	0.59	0.18
4	Cartón	1.66	1.40	3.60	0.72	1.80	1.85	1.70	3.90	14.97	4.45
5	Vidrio	0.68	0.10	0.48	0.10	0.38	0.04	0.52	0.09	1.71	0.51
6	Plástico PET	0.52	0.30	0.58	0.25	0.40	0.20	0.30	0.18	2.21	0.66
7	Plástico duro	0.06	0.10	0.10	0.06	0.20	0.13	0.14	0.08	0.81	0.24
8	Bolsas	1.08	1.80	0.90	2.06	3.17	1.66	1.80	1.62	13.01	3.87
10	Tecnoport y similares	0.04	0.03	0.15	0.07	0.05	0.04	0.02	0.06	0.42	0.12
11	Metal	0.04	0.02	0.00	0.08	0.00	0.05	0.02	0.50	0.67	0.20
12	Latas	0.12	0.14	0.45	0.20	0.15	0.16	0.09	0.10	1.29	0.38
13	Telas, Textiles	0.34	0.04	0.18	0.16	0.08	0.32	0.12	0.18	1.08	0.32
14	Caucho, Cuero, Jebe	0.02	0.00	0.02	0.05	0.00	0.02	0.02	0.22	0.33	0.10
15	Pilas	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.04	0.02	0.10	0.03
17	Residuos Sanitarios	0.44	0.12	0.30	0.36	0.90	0.20	0.50	0.52	2.90	0.86
18	Residuos Inertes	0.10	0.08	0.10	0.46	0.05	0.03	0.12	0.90	1.74	0.52
19	Cabellos	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.10	0.03
20	Periódico	0.04	0.06	0.05	0.06	0.25	0.06	0.03	0.14	0.65	0.19
TOTAL										336.55	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

*Resumen de la composición física porcentual de residuos sólidos mercado José Olaya*

Clasificación	Composición porcentual			
	Tipo de residuos	Porcentaje	Total porcentual	t/día
Residuos orgánicos	Materia Orgánica	83.61	87.35	1.55
	Madera, Follaje	3.74		
Residuos reciclables	Papel	0.18	6.72	0.12
	Cartón	4.45		
	Vidrio	0.51		
	Plástico PET	0.66		
	Plástico duro	0.24		
	Metal	0.20		
	Latas	0.38		
	Caucho, Cuero, Jebe	0.10		
Residuos no aprovechables	Bolsas	3.87	5.94	0.11
	Tecnoport y similares	0.12		
	Telas, Textiles	0.32		
	Pilas	0.03		
	Residuos Sanitarios	0.86		
	Residuos Inertes	0.52		
	Cabellos	0.03		
	Periódico	0.19		
<b>Total</b>			<b>100.00</b>	<b>1.77</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

### c. Densidad de residuos sólidos

Para la realización del cálculo de la densidad de residuos sólidos no se tomó en cuenta los datos obtenidos del día cero. La densidad promedio sin compactar de los residuos sólidos del mercado José Olaya es de 242.39 kg/m<sup>3</sup> y la densidad promedio compactada de los residuos sólidos es de 298.35 kg/m<sup>3</sup> (Tabla 13).

Tabla 13

*Densidad de residuos sólidos del mercado José Olaya*

DATOS	Densidad de residuos sólidos								Densidad kg/m <sup>3</sup>
	28/01/19	29/01/19	30/01/19	31/01/19	01/02/19	02/02/19	03/02/19	04/02/19	
	DIA 0	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
Altura del cilindro hasta donde se llenaron los residuos sólidos (cm)	68	78	72	69	65	70	70	73	
Altura del cilindro después de compactar los residuos sólidos (cm)	44	63	50	58	53	57	62	61	
Peso de los residuos sólidos que se vierten en el cilindro (Kg)	32	44.42	41.70	53.46	36.28	43.80	46.50	51.82	
Volumen del cilindro sin compactar los residuos solidos	0.180	0.206	0.190	0.182	0.172	0.185	0.185	0.193	
Volumen del cilindro después de compactar los residuos solidos	0.116	0.166	0.132	0.153	0.140	0.151	0.164	0.161	
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> ) sin compactar	177.78	215.63	219.47	293.74	211.30	236.76	251.35	268.50	242.39
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> ) compactado	275.86	267.59	315.91	349.41	259.14	291.03	283.54	321.86	298.35

*Fuente:* Elaboración propia.

### 3.2.2. Servicio de agua y descarga de aguas residuales

De los 616 puestos en funcionamiento del mercado José Olaya, solo 48 puestos cuentan con servicio de agua en estado activo, esto representa el 7.5 %. También se observó que los puestos que hacen mayor consumo de agua son aquellos dedicados a la venta de comida preparada y venta de pescados y mariscos. Asimismo, mediante el método del vertedero triangular de 90°, se determinó que los puestos de venta generan 56 889.00 L/semana de agua residual aproximadamente (Tabla 14). Además, por medio del método volumétrico se calculó que los servicios higiénicos generan 13 692.00 L/semana de agua residual aproximadamente (Tabla 15). En tal sentido se menciona que el mercado José Olaya genera un caudal de aguas residuales de 70 581.00 L/semana.

Tabla 14

*Cálculo del caudal de agua residual de los puestos de venta del mercado José Olaya mediante el método del vertedero triangular de 90°*

Días	Hora	N° de veces	Altura (cm)	Altura Promedio (cm)	Atura (m)	Caudal (m3/s)	Caudal (L/s)	Caudal Promedio (L/s)	Caudal (L/sna)
Lunes	9:00 a. m.	1	4.1	2.55	0.0255	0.000145	0.145		
	4:00 p. m.	2	1						
Martes	9:00 a. m.	1	3.6	2.29	0.0229	0.000111	0.111		
	4:00 p. m.	2	0.98						
Miércoles	9:00 a. m.	1	4.3	2.6	0.026	0.000153	0.153	0.144	
	4:00 p. m.	2	0.9						
Jueves	9:00 a. m.	1	4.4	2.7	0.027	0.000168	0.168		56889.0
	4:00 p. m.	2	1						
Viernes	9:00 a. m.	1	5	3.05	0.0305	0.000227	0.227		
	4:00 p. m.	2	1.1						
Sábado	9:00 a. m.	1	4.85	2.925	0.0293	0.000206	0.206	0.232	
	4:00 p. m.	2	1						
Domingo	9:00 a. m.	1	5.3	3.225	0.0323	0.000263	0.263		
	4:00 p. m.	2	1.15						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

*Cálculo del caudal de agua residual de los servicios higiénicos del mercado José Olaya a través del método volumétrico*

Días	Hora	Nº de veces	Tiempo (s)	Tiempo promedio (s)	Volumen del balde (L)	Caudal (L/s)	Caudal promedio (L/s)	Caudal (L/semana)
Lunes	9:00 a. m.	1	96	107	5	0.047		
	4:00 p. m.	2	118					
Martes	9:00 a. m.	1	124	124.5	5	0.04	0.045	
	4:00 p. m.	2	125					
Miércoles	9:00 a. m.	1	97	103.5	5	0.048		
	4:00 p. m.	2	110					
Jueves	9:00 a. m.	1	107	111	5	0.045		13692.00
	4:00 p. m.	2	115					
Viernes	9:00 a. m.	1	66	81.5	5	0.061		
	4:00 p. m.	2	97					
Sábado	9:00 a. m.	1	73	82.5	5	0.061	0.064	
	4:00 p. m.	2	92					
Domingo	9:00 a. m.	1	54	72.5	5	0.069		
	4:00 p. m.	2	91					

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Aspectos e impactos ambientales

#### 3.3.1. Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales

Por medio de la observación directa y realizando un flujograma de procesos generales del mercado José Olaya (Figura 48), se identificó los aspectos ambientales que se derivan directamente del desarrollo de cada actividad. Los aspectos fueron: aguas residuales, polvos/partículas, emisión de gases vehiculares, residuos sólidos, ruido, olores, vectores, consumo de agua y la generación de empleo.

De la valoración cuantitativa de cada aspecto con los componentes ambientales se obtuvo las siguientes importancias de impacto ambiental: (a) el aire se encuentra alterado por impactos severos negativos ocasionados por polvos /partículas y emisiones de gases

vehiculare e impactos moderados negativos generados por las aguas residuales, residuos sólidos, ruido, olores y vectores; (b) el suelo se ve deteriorado por impactos severos negativos originados por las aguas residuales y residuos sólidos e impactos moderados negativos generados por polvos/partículas, emisión de gases vehiculares y vectores; (c) el agua está afectada por impactos severos negativos producidos por las aguas residuales y residuos sólidos e impactos moderados negativos ocasionados por vectores y consumo de agua; (d) la flora se encuentra alterada por impactos moderados negativos producto de las aguas residuales y residuos sólidos; (e) la fauna se encuentra afectada por impactos irrelevantes negativos causados por las aguas residuales, polvos/partículas, emisión de gases vehiculares, residuos sólidos y ruido; (f) el componente social se ve perjudicado por impactos severos negativos provocados por las aguas residuales, polvos/partículas, emisión de gases vehiculares, residuos sólidos y olores e impactos moderados negativos suscitados por el ruido, vectores y el consumo de agua, además, presenta un impacto moderado positivo debido a la generación de empleo; (g) el paisaje se encuentra modificado por impactos moderados negativos ocasionados por las aguas residuales, polvos/partículas, emisión de gases de vehículos, residuos sólidos, ruido, olores, vectores y el consumo de agua (Tabla 16):

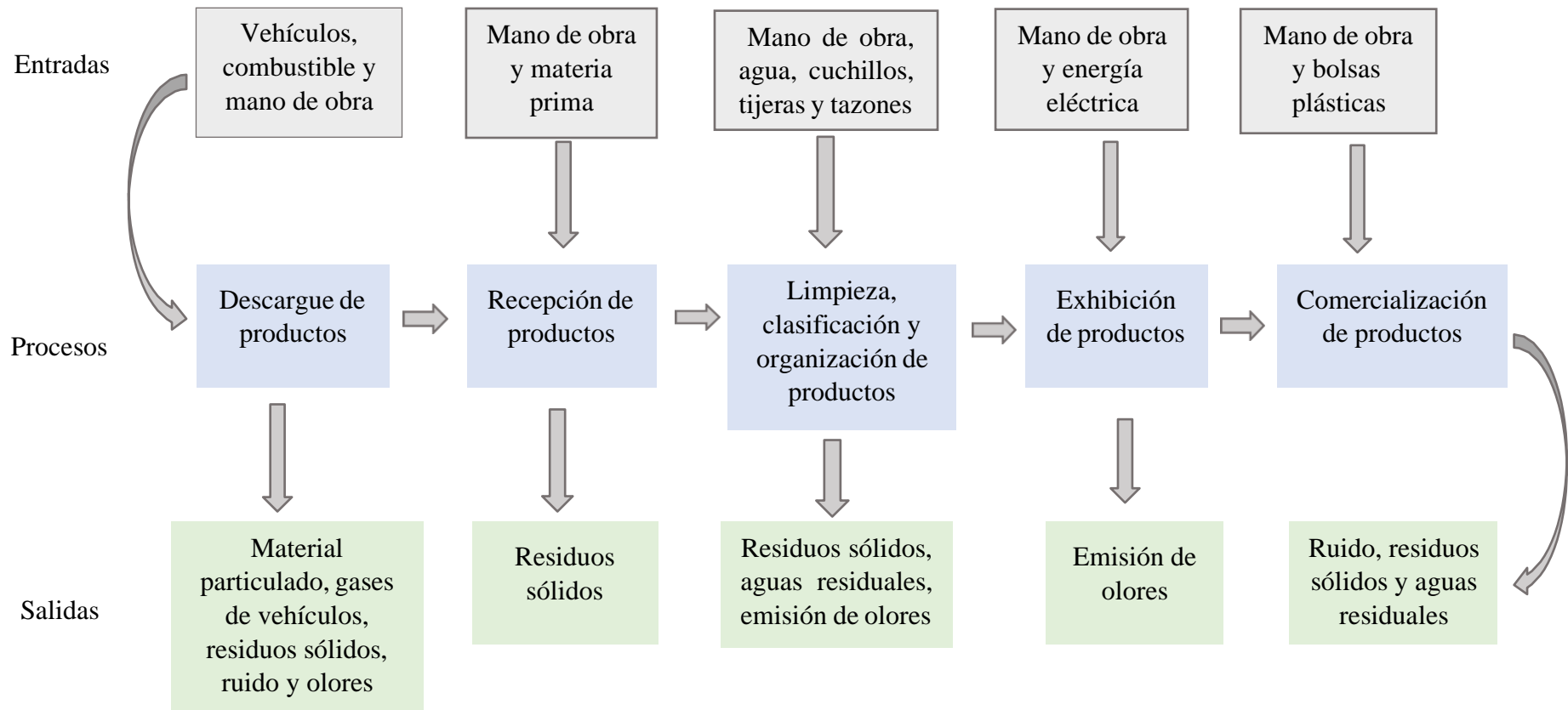


Figura 48. Flujograma de procesos generales del mercado José Olaya. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16

*Matriz de aspectos y valoración de impactos ambientales por componente*

Aspectos ambientales	Componente: "Aire"											importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Aguas residuales	-	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4	-45	Moderado
Polvos/partículas	-	-4	-4	-4	-4	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-50	Severo
Emisión de gases vehiculares	-	-4	-4	-4	-4	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-50	Severo
Residuos solidos	-	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-4	-4	-45	Moderado
Ruido	-	-4	-2	-4	-2	-1	-2	-1	-4	-1	-4	-35	Moderado
Olores	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-44	Moderado
Vectores	-	-2	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-1	-4	-4	-35	Moderado
Consumo de agua		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generación de empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Aspectos ambientales	Componente: "Suelo"											importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Aguas residuales	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo
Polvos/partículas	-	-1	-4	-1	-2	-1	-2	-4	-1	-2	-4	-28	Moderado
Emisión de gases vehiculares	-	-1	-4	-1	-4	-2	-2	-4	-1	-1	-4	-30	Moderado
Residuos solidos	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo
Ruido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Olores		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vectores	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-2	-42	Moderado
Consumo de agua		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generación de empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Aspectos ambientales	Componente: "Agua"											importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Aguas residuales	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo
Polvos/partículas	-	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-22	Irrelevante
Emisión de gases vehiculares	-	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-2	-2	-24	Irrelevante
Residuos solidos	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo
Ruido	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Olores	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vectores	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-2	-42	Moderado
Consumo de agua	-	-4	-2	-1	-4	-4	-2	-4	-4	-4	-4	-43	Moderado
Generación de empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



*Matriz de aspectos y valoración de impactos ambientales por componente (continuación)*

Aspectos ambientales	Componente: "Flora"												importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aguas residuales	-	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-28	Moderado	
Polvos/partículas	-	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-15	Irrelevante	
Emisión de gases vehiculares	-	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-16	Irrelevante	
Residuos sólidos	-	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-28	Moderado	
Ruido	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Olores	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante	
Vectores	-	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-16	Irrelevante	
Consumo de agua	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante	
Generación de empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Aspectos ambientales	Componente: "Fauna"												importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aguas residuales	-	-1	-1	-2	-4	-2	-1	-4	-1	-1	-4	-24	Irrelevante	
Polvos/partículas	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante	
Emisión de gases vehiculares	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante	
Residuos solidos	-	-1	-1	-2	-4	-2	-1	-4	-1	-1	-4	-24	Irrelevante	
Ruido	-	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-11	Irrelevante	
Olores	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Vectores	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Consumo de agua	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Generación de empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Aspectos ambientales	Componente: "Social"												importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aguas residuales	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo	
Polvos/partículas	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo	
Emisión de gases vehiculares	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo	
Residuos solidos	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo	
Ruido	-	-4	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-1	-45	Moderado	
Olores	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-50	Severo	
Vectores	-	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-1	-4	-2	-47	Moderado	
Consumo de agua	-	-4	-2	-1	-4	-4	-2	-4	-4	-4	-4	-43	Moderado	
Generación de empleo	+	4	2	4	4	4	2	4	4	4	1	43	Moderado	

*Matriz de aspectos y valoración de impactos ambientales por componente (continuación)*

Aspectos ambientales	Componente: "Paisaje"											importe	impacto
	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Aguas residuales	-	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-2	-46	Moderado
Polvos/partículas	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-44	Moderado
Emisión de gases vehiculares	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-44	Moderado
Residuos solidos	-	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-48	Moderado
Ruido	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-44	Moderado
Olores	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-44	Moderado
Vectores	-	-4	-2	-4	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-44	Moderado
Consumo de agua	-	-2	-2	-1	-4	-4	-2	-4	-1	-4	-4	-34	Moderado
Generación de empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

*Fuente:* Elaboración propia, basado en Conesa (2009).

Tabla 17

*Rango y niveles de importancia de los impactos ambientales*

Rango y niveles de importancia: de los impactos ambientales	
I < 25	Irrelevante
I = 25 a 50	Moderado
I = 50 a 75	Severo
I > 75	Critico

*Fuente:* Conesa (2009).

### 3.3.2. Importancia global de los impactos ambientales

Según la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales, los impactos que generan las actividades en el mercado José Olaya muestran un nivel de importancia total de -262.57 lo cual significa que el mercado presenta un impacto ambiental crítico negativo frente a los factores o componentes ambientales (Tabla 18 y 19).

Tabla 18

*Evaluación del nivel de importancia de los impactos ambientales del mercado José Olaya*

Aspectos ambientales - Fase de funcionamiento del mercado José Olaya														
Factores ambientales				Aguas residuales	Polvos / partículas	Emisión de gases por vehículos	Residuos sólidos	Ruido	Olores	Vectores	Consumo de agua	Generación de empleo	Va or Absoluto	Va or Relativo
Sistema	Subsistema	Componente	UIP	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
		Aire	170	-45	-50	-50	-45	-35	-44	-35	0	0	-304	-51.68
	Abiótico	Suelo	160	-50	-28	-30	-50	0	0	-42	0	0	-200	-32.00
Medio físico		Agua	170	-50	-22	-24	-50	0	0	-42	-43	0	-231	-39.27
	Biótico	Flora	80	-28	-15	-16	-28	0	-13	-16	-13	0	-129	-10.32
		Fauna	60	-24	-13	-13	-24	-11	0	0	0	0	-85	-5.1
Medio socio-cultural	Social	Social	180	-50	-50	-50	-50	-45	-50	-47	-43	43	-342	-61.56
		Paisaje	180	-46	-44	-44	-48	-44	-44	-44	-34	0	-348	-62.64
	Cultural													
		Total medio-ambiente	1000											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19

*Importancia global de los impactos ambientales en el mercado José Olaya*

Sistema	Subsistema	Componente	UIP	Fase de funcionamiento del mercado José Olaya	Impacto por subsistema	Impacto por sistema	Impacto total del mercado José Olaya
Medio físico	Abiótico	Aire	170	-51.68			
		Suelo	160	-32.00	-122.95		
		Agua	170	-39.27		-138.37	
	Biótico	Flora	80	-10.32	-15.42		<b>-262.57</b>
		Fauna	60	-5.1			
Medio socio-cultural	Social	Social	180	-61.56	-61.56	-124.2	
	Cultural	Paisaje	180	-62.64	-62.64		
Total medio-ambiente			1000	-262.57			

*Fuente:* Elaboración propia.

I= Importancia

UIP= Unidades de Importancia

### **3.4. Propuesta de plan de manejo ambiental**

#### **3.4.1. Objetivo general**

Proponer un Plan de Manejo Ambiental para el mercado mayorista José Olaya, a partir del diagnóstico ambiental realizado. Elaborando programas con alternativas de solución, cuya finalidad es la de prevenir, mitigar corregir, controlar y compensar aquellos impactos ambientales negativos que resultan de las actividades diarias del mercado. De tal manera, que se garantice una comercialización productiva, competitiva y sostenible.

#### **3.4.2. Objetivos secundarios**

- Elaborar una Política Ambiental para el mercado José Olaya.
- Elaborar programas enfocados en el mejoramiento de las actividades del mercado José Olaya.

#### **3.4.3. Política de adecuación y protección al entorno ambiental**

El mercado José Olaya es el más grande de la ciudad de Nueva Cajamarca. Este contribuye al desarrollo socioeconómico del distrito por los servicios que brinda a los pobladores del ámbito urbano, rural y visitantes. Así mismo, es un espacio donde los comerciantes locales y provenientes de diversos lugares ofertan y demandan sus productos de las tres regiones del país, todo ello lo convierte en el mercado más importante del distrito.

La Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca como ente propietario y administrativo del mercado José Olaya, tiene la responsabilidad de velar por la conservación del ambiente; por la seguridad laboral de los comerciantes, consumidores, visitantes y verificar la calidad de los productos que se comercializan. La Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca, consiente de su compromiso social y de la conservación del ambiente, se compromete a:

- Actualizar o elaborar planos de ubicación, distribución, instalaciones y de seguridad necesarios para el funcionamiento del mercado.
- Reconstruir la infraestructura física del mercado y elaborar un programa de mantenimiento de instalaciones físicas, eléctricas y sanitarias a fin de verificar el correcto funcionamiento.
- Supervisar constantemente al mercado para identificar los peligros y evaluar los riesgos que se generan durante el funcionamiento del mercado, con la finalidad de reducir o prevenir accidentes, proteger la salud de los comerciantes, consumidores y visitantes y minimizar los impactos negativos al ambiente.
- Realizar un manejo integral a los residuos sólidos del mercado.
- Tratar las aguas residuales generadas en el mercado.
- Implementar un programa de fortalecimiento de capacidades en educación ambiental para los comerciantes, con el fin de que se adopten buenas prácticas ambientales. Se haga uso de la indumentaria correspondiente para la venta higiénica de los productos, se realice un correcto uso del establecimiento comercial, del agua y energía, manejo integral de residuos sólidos y líquidos, buen trato a los clientes y visitantes.
- Cumplir con lo estipulado en la ley N° 27972, Ley Orgánica de las Municipalidades; Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE, Lineamientos generales de la Política Nacional para la competitividad de mercados de abastos; Decreto Legislativo N° 1062, Decreto que aprueba la Ley de inocuidad de los alimentos; Ordenanza Municipal N° 013-2018-CM/MPR, Reglamento de mercados de propiedad municipal del distrito de Rioja, la Ordenanza Municipal N° 08-2015-MDNC, reglamento de mercado municipal de Nueva Cajamarca.

La política de adecuación y protección al entorno ambiental para el mercado José Olaya se desarrollará bajo los siguientes programas (Tabla 20).

Tabla 20

*Programas de plan de manejo ambiental para el mercado José Olaya*

<b>Programa</b>	<b>Descripción</b>
P1: Educación ambiental	El programa de educación ambiental, presenta acciones enfocadas a mejorar y aumentar los conocimientos, valores y actitudes de las personas involucradas a fin de lograr la sostenibilidad en cada una de las actividades del mercado José Olaya.
P2: Mitigación de impactos ambientales	El programa de mitigación de impactos ambientales está constituido por una serie de medidas y acciones; cuyo fin es alcanzar una mejora continua de todas las actividades en el mercado José Olaya, proteger el ambiente y velar por la seguridad y salud de los comerciantes, consumidores y público en general. Este Programa está dividido en seis sub-programas: a) manejo y minimización de residuos sólidos; b) manejo de aguas residuales; c) uso eficiente del agua; d) manejo de emisiones vehiculares, polvo, partículas y olores; e) manejo del ruido y f) manejo de vectores.

*Fuente:* Elaboración propia.

### 3.4.4. Programas de plan de manejo ambiental

Tabla 21

*Programa de educación ambiental*

P1: Programa de educación ambiental						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Elaborar un programa de educación ambiental dirigido a los comerciantes, consumidores y personal de aseo. Cuyo fin es generar conocimientos, valores y actitudes para el desarrollo sostenible de las actividades en el mercado José Olaya.	90 % de	Dos talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes y personal de limpieza sobre los aspectos e impactos ambientales que generan las actividades comerciales del mercado José Olaya.	Decreto Supremo 017-2012-ED: Política Nacional de Educación Ambiental.		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	100 % de	Tres talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes y personal de aseo para un manejo integral de los residuos sólidos.	Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Mercado José Olaya	Comisión de Gestión ambiental.
	100 % de	Tres talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes y personal de aseo para un uso racional del agua.			Área de seguridad y salud ocupacional.
	90 % de	Dos talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes en temas de seguridad y salud ocupacional.	Ley 30222, Ley que modifica a la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo		

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 22

*Programa de mitigación de impactos ambientales*

<b>P1: Programa de mitigación de impactos ambientales</b>						
a) Manejo y minimización de residuos sólidos						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Realizar el manejo y minimización de los residuos sólidos generados en el mercado José Olaya, con la finalidad de proteger al ambiente y la salud de los comerciantes, consumidores y visitantes.	100 % de comerciantes y personal de limpieza capacitado.	Tres talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes y personal de limpieza sobre la segregación, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos del mercado José Olaya	Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	Personal de limpieza y comerciantes segregando los residuos sólidos en un 80 %.	Cuatro puntos ecológicos.	Compra e instalación de puntos ecológicos en zonas estratégicas del mercado, para la disposición clasificada de residuos sólidos. Cada punto ecológico estará conformado por tres contenedores (marrón, verde y negro) de 240 litros para residuos orgánicos, recuperables e irrecuperables.	D.S. N° 014-2017-MINAM: Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Mercado José Olaya	Asociación de Comerciantes del mercado José Olaya.
	100 % de aprovechamiento de residuos orgánicos.	Registro de la cantidad en kilogramos de abono orgánico.	Aprovechar los residuos orgánicos del mercado José Olaya mediante la técnica del compostaje.	Norma Técnica del Perú 900.058.2019: Código de Colores para los recipientes designados al almacenamiento de residuos sólidos.		Personal de aseo del mercado José Olaya. Comerciantes del mercado José Olaya.

*Programa de mitigación de impactos ambientales (Continuación)*

b) Manejo de aguas residuales						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Prevenir efectos ambientales, mediante el tratamiento de las aguas residuales resultantes del desarrollo de actividades en el mercado José Olaya.	100 % de trampas y rejillas instaladas.	Sistema de trampas y rejillas instaladas.	Implementación de trampa de grasas y rejillas de absorción de residuos.	Decreto Supremo N° 001-2015-VIVIENDA.		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	100 % de las aguas residuales tratadas.	Conexión de las tuberías de aguas residuales al sistema de alcantarillado del distrito de Nueva Cajamarca para el posterior tratamiento de estas aguas.	Anexar el vertido de aguas residuales del mercado José Olaya al sistema de alcantarillado del distrito de Nueva Cajamarca en la ejecución del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias en Nueva Cajamarca.	Valores Máximos Admisibles de las descargas de aguas residuales no domesticas en el sistema de alcantarillado.  Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE. Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos.	Mercado José Olaya	Asociación de comerciantes.  Comerciantes en general.

*Programa de mitigación de impactos ambientales (Continuación)*

c) Uso eficiente del agua						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Usar eficientemente el recurso agua y reducir gastos inútiles en el desarrollo de las actividades diarias en el mercado José Olaya.	100 % de comerciantes y personal de limpieza capacitados.	Tres talleres de capacitación	Capacitar a los comerciantes y personal de limpieza sobre el uso eficiente del agua.	Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos.		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	100 % de piletas con medidores y válvulas de control.	Registro de la cantidad de medidores y válvulas compradas e instaladas.	Realizar la instalación de medidores y válvulas de control para el uso racional del agua.	Resolución Ministerial N°196 - 2016 - PRODUCE. Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos.	Mercado José Olaya	SEMAPA Asociación de comerciantes
	100 % de tuberías y piletas en estado óptimo.	Tres revisiones anuales del estado de tuberías y piletas.	Realizar la revisión y mantenimiento de tuberías y piletas.			Comerciantes en general.
	90 % de aprovechamiento de las aguas de lluvia.	Un sistema para el aprovechamiento o del agua de lluvia.	Implementar un sistema para el aprovechamiento de las aguas de lluvia en los servicios higiénicos y aseo de las instalaciones del mercado.			

*Programa de mitigación de impactos ambientales (Continuación)*

d) Manejo de emisiones vehiculares, polvo, partículas y olores						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Mitigar y prevenir emisiones vehiculares, polvo, partículas y olores en el mercado José Olaya.	100 % de comerciantes y personal de limpieza capacitados.	Dos talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes y personal de limpieza sobre el efecto de los olores y medidas de prevención y protección.	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	100 % de las áreas para transporte vehicular humedecidas.	Áreas destinadas para el transporte vehicular.	Humedecer con agua las áreas destinadas para transporte vehicular.	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire.		Asociación de comerciantes
	Mercado 100 % higiénico.	Mercado higiénico.	Emplear neutralizadores de olores en la limpieza del mercado	Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE. Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad Mercados de Abastos.	Mercado José Olaya	Comerciantes en general.

*Programa de mitigación de impactos ambientales (Continuación)*

e) Manejo del ruido						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Mitigar y prevenir enfermedades ocasionadas por el ruido vehicular en el mercado José Olaya.	75 % de comerciantes examinados.	Registro de resultados de los exámenes auditivos.	Realizar exámenes auditivos anuales a los comerciantes.	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Estándares de Calidad Ambiental para ruido.		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	100 % de comerciantes capacitados.	Dos talleres de capacitación.	Capacitar a los comerciantes sobre los efectos del ruido vehicular y medidas de prevención y protección.	Resolución Ministerial N°196-2016-PRODUCE.	Mercado José Olaya	Hospital Rural de Nueva Cajamarca
	Disminuir al 80 % los niveles de ruido vehicular.	Cuatro señalizaciones.	Colocar señalizaciones que diga prohibido tocar claxon.	Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos.		Asociación de comerciantes
	Monitoreo de los niveles de ruido al 100 %.	Dos monitoreos al año.	Monitorear los niveles de ruido.			Comerciantes en general.

*Programa de mitigación de impactos ambientales (Continuación)*

f) Manejo de vectores						
Objetivo	Meta	Indicador	Actividades/Proyectos	Normativa	Ubicación	Responsables
Prevenir, minimizar y controlar la propagación de vectores en el mercado José Olaya.	Mercado José Olaya construido en un 100 %	Mercado José Olaya construido.	Construcción del mercado Mayorista José Olaya con material no inflamable y de fácil limpieza.	Resolución Ministerial N°196-2016-PRODUCE. Lineamientos		Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
	100 % de comerciantes y personal de limpieza capacitados.	Dos talleres de capacitación.	Capacitar al personal de limpieza y a los comerciantes para impedir el ingreso de perros y gatos, y para el correcto desempeño de la limpieza y desinfección de las instalaciones del mercado.	Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos.	Mercado José Olaya	Hospital Rural de Nueva Cajamarca SENASA
	Mercado desinfectado al 100 %.	Registro de las cuatro desinfecciones al año.	Realizar la desinfección del mercado cada tres meses.	Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercado de abastos – Ministerio de Salud 2004.		Asociación de comerciantes Comerciantes en general.

*Fuente:* Elaboración propia.

### 3.4.5. Seguimiento y control de los programas

Tabla 23

*Seguimiento y control de los programas de plan de manejo ambiental*

Objetivo	Acciones	Ubicación	Responsables
	Reunión con las instituciones, entidades, organizaciones y personal involucrado para la designación de labores de cada programa.		
Evaluar el cumplimiento de los programas de plan de manejo ambiental para el mercado José Olaya.	Entrega de las fichas con las tareas correspondientes, fecha de inicio y término.  Verificar el cumplimiento de las tareas designadas mediante la utilización de una lista de control, en la que se tomará en cuenta el estado en cuanto al avance de las actividades y las dificultades o incidencias presentadas.  En caso hubiese incidencias, se analizarán con los responsables de cada programa para su pronta solución.	Mercado Olaya	José Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.

*Fuente:* Elaboración propia.

### 3.4.6. Cronograma de ejecución de los programas de plan de manejo ambiental

Tabla 24

*Cronograma para el desarrollo de las actividades y proyectos de los programas de plan de manejo ambiental*

Programas	Actividades/Proyectos	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Programa de educación ambiental	Capacitación: Aspectos e impactos ambientales que generan las actividades comerciales del mercado José Olaya.	x						x					
	Capacitación: Manejo integral de los residuos sólidos.	x				x				x			
	Capacitación: Uso racional del agua.	x					x					x	
	Capacitación: Seguridad y salud ocupacional.				x				x				
2. Programa de mitigación de impactos ambientales	Capacitación: Segregación, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos.	x				x				x			
	Compra e instalación de cuatro puntos ecológicos.	x											
	Aprovechar los residuos orgánicos mediante la técnica del compostaje.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Implementación de trampa de grasas y rejillas de absorción de residuos.	x											
	Anexar el vertido de aguas residuales al sistema de desagüe del distrito de Nueva Cajamarca.	x	x										
	Instalación de medidores y válvulas de control para el uso racional del agua.		x										
	Revisión y mantenimiento de tuberías y piletas.		x				x				x		







### 3.4.7. Presupuesto

Tabla 25

*Matriz de resumen de actividades, proyectos y presupuesto de los programas de plan de manejo ambiental*

Programas	Actividades/Proyectos	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Valor Unitario por Programa
1. Programa de educación ambiental	Capacitación: Aspectos e impactos ambientales que generan las actividades comerciales del mercado.	2	600	1200	6000
	Capacitación: Manejo integral de residuos sólidos.	3	600	1800	
	Capacitación: Uso racional del agua.	3	600	1800	
	Capacitación: Seguridad y salud ocupacional.	2	600	1200	
	Capacitación: Segregación, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos.	3	600	1800	
	Compra e instalación de cuatro puntos ecológicos.	12	200	2400	
2. Programa de mitigación de impactos ambientales	Aprovechar los residuos orgánicos mediante la técnica del compostaje.	-	-	30000	45700
	Implementación de trampa de grasas y rejillas de absorción de residuos.	-	-	-	
	Anexar el vertido de aguas residuales al sistema de desagüe del distrito de Nueva Cajamarca.	-	-	10000	
	Instalación de medidores y válvulas de control para el uso racional del agua.	-	-	-	
	Revisión y mantenimiento de tuberías y piletas.	3	500	1500	

*Matriz de resumen de actividades, proyectos y presupuesto de los programas de plan de manejo ambiental (continuación)*

Programas	Actividades/Proyectos	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Valor Unitario por Programa
2. Programa de mitigación de impactos ambientales	Implementación de un sistema para el aprovechamiento de las aguas de lluvia.	-	-	-	
	Capacitación: Efecto de los olores y medidas de prevención y protección.	2	600	1200	
	Humedecer con agua las áreas destinadas para transporte vehicular.	-	-	-	
	Emplear neutralizadores de olores en la limpieza del mercado.	-	-	-	
	Exámenes auditivos	-	-	-	
	Capacitación: Efectos del ruido vehicular y medidas de prevención y protección.	2	600	1200	
	Medición de los niveles de ruido.	-	-	-	7600
	Construcción del mercado José Olaya con material no inflamable y de fácil limpieza.	-	-	-	
	Capacitación: Limpieza y desinfección de las instalaciones del mercado.	2	600	1200	
	Desinfección del mercado.	4	1000	4000	
Valor total programas					59300

*Fuente:* Elaboración propia.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIONES

En el mercado José Olaya, existe una deficiente gestión de las autoridades administrativas. Asimismo, la infraestructura física e instalaciones no es la adecuada para la comercialización de productos ya que se encuentran deterioradas, esto significa un riesgo para los trabajadores y población consumista y/o visitante. Además, no hay un correcto orden de los puestos según el rubro de ventas. Álvarez y Perero (2017), encontraron similar situación, el mercado de víveres N° 4 del Cantón La Libertad en Ecuador, presentó deficiencias en cuanto a infraestructuras, instalaciones, seguridad, higiene, etc.; debido al incumplimiento de acciones por parte de administrativos y comerciantes. Bustamante y Méndez (2012) mencionaron que la Municipalidad de Montería como ente administrador de los mercados del Centro y Sur de Montería, no presentó instrumentos ni herramientas para una gestión ambiental pública participativa, los mercados carecieron de requisitos técnicos y normativos de índole sanitaria y ambiental, las infraestructuras e instalaciones estuvieron en un estado precario. Según la Normativa de Mercados de Abastos (2017) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria [SENASA] (2018), la construcción física (paredes, techo y pisos) de un mercado deben ser sólidos y seguros, en buen estado, fácil de limpiar y desinfectar; no deben transmitir sustancias tóxicas a los alimentos. La distribución de los puestos debe ser de acuerdo al rubro, a fin de que se evite la contaminación cruzada.

En cuanto a educación ambiental, el 53.2 % de los comerciantes encuestados respondieron que pocas veces se realizan capacitaciones sobre el manejo de residuos. Este resultado se compara con el estudio realizado por López (2009), en donde mencionó que el 93 % de los comerciantes del mercado de Cereté no recibieron capacitaciones sobre manejo de residuos. Por otro lado, Mallma y Martínez (2018) expusieron que el 70 % de los comerciantes del mercado Señor de los Milagros afirmaron haber recibido capacitaciones sobre el manejo de residuos, sin embargo, el 75 % mencionó que los responsables del mercado no han planteado propuestas de educación ambiental para el manejo de residuos.

El mercado José Olaya genera 1.77 t/día, del cual, el 87.35 % pertenece a residuos orgánicos. Estos datos, comparado con el resultado del estudio de caracterización de residuos sólidos del año 2017, realizado por el área de Segregación de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca se obtuvo una generación de 1.64 t/día, del cual, el 87.80 % fue orgánico. De estos resultados se deduce que la generación de residuos viene aumentando en el mercado a medida que pasan los años. Sosa y Velosa (2015) encontraron similares resultados, pues el mercado La Concordia generó 1.3 t/mes de residuos sólidos aproximadamente, del cual, el 87 % fue orgánico. Sánchez (2017) determinó que el mercado central de Moyobamba generó 3 t/día de residuos, donde el 60 % fue orgánico. En todos estos estudios se refleja el inadecuado manejo y falta de aprovechamiento. López (2009), Álvarez y Perero (2017) en sus estudios afirman que el mayor causante de la contaminación ambiental en los mercados es el deficiente manejo de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales sin tratamiento. Sin embargo, Uyaguari (2012), expone que la Municipalidad de Cuenca – Brasil realiza el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en los mercados de abastos de Cuenca, mediante la elaboración de abonos orgánicos como el bocashi y lombricompost, contribuyendo de esta manera al cuidado del ambiente y velando por la seguridad de las personas.

El mercado José Olaya genera 70 581.00 L/semana de aguas residuales. Estas aguas son descargadas sin tratamiento hacia un canal de regadío. Sánchez (2017), en su estudio de investigación encontró similar situación, las aguas residuales que generó el mercado central de Moyobamba fue 6 000 L/día aproximadamente; estas aguas no recibieron tratamiento antes de ser descargadas, lo cual presentaron impactos ambientales negativos. La Ley de Recursos Hídricos N° 29338 (2009), en el capítulo V, artículo 79, menciona que las aguas residuales deben ser tratadas antes de ser vertidas a un cuerpo natural.

Los aspectos ambientales como polvos /partículas, emisiones de gases de vehículos, vertimiento de aguas residuales, generación de residuos sólidos, olores, vectores, ruido, y consumo de agua ocasionaron impactos negativos al componente aire, suelo, agua, flora, fauna, social y paisaje del mercado José Olaya. En un estudio similar ejecutado por Sosa y Velosa (2015), mediante el uso de la matriz de Conesa encontraron que; los aspectos

derivados de las actividades del mercado La Concordia fueron: residuos sólidos, aguas residuales, uso de agua, ruido, olores, material particulado y gases vehiculares ocasionaron impactos moderados negativos al aire, suelo, agua, paisaje y social. Godoy y Joya (2017), encontraron idénticos resultados, mediante el uso de la matriz de identificación y valoración de impactos ambientales (matriz cromática), en donde expusieron que los impactos más relevantes en los mercados Doce de Octubre, Kennedy y Trinidad Galán fue la contaminación del agua, aire, suelo y paisaje debido al manejo deficiente de residuos sólidos, aguas residuales, olores y excretas de animales. Barragán y Rojas (2017), por medio de una matriz de aspectos e impactos ambientales, determinaron que el mercado La Naranjapresentó impactos clasificados como: a) impactos de alta incidencia: contaminación del suelo y agua por inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos; b) impactos moderados: agotamiento del agua y recurso energético, contaminación del aire por olores y ruido; c) impactos de baja incidencia: contaminación del suelo por el uso o derrame de sustancias químicas.

Con respecto a la propuesta de plan de manejo ambiental para mejorar el funcionamiento del mercado, se propone una política de adecuación y protección al entorno ambiental, programas de educación ambiental y mitigación de impactos ambientales en donde se incluye a sub-programas como manejo y minimización de residuos sólidos; manejo de aguas residuales; uso eficiente del agua; manejo de emisiones vehiculares, polvo, partículas y olores; manejo del ruido y manejo de vectores. Similar a lo expuesto, Sosa y Velosa (2015), en el plan de manejo ambiental, propusieron programas para el uso eficiente del agua potable y agua de lluvias, manejo de residuos y vertimientos, uso eficiente de energía. Por otra parte, Barragán y Rojas (2017), en el plan de manejo ambiental incluyeron a programas como: manejo de residuos sólidos; manejo de residuos líquidos; calidad, uso eficiente y ahorro del agua; implementación de extractor de olores; educación ambiental; asimismo, incluyeron un plan de contingencia y un programa de seguimiento y control. Además, Sánchez (2017), en su propuesta de programa de manejo ambiental y sanitario incluyó a los siguientes programas: manejo de residuos sólidos industriales y domésticos; manejo de agua, manejo de gases y polvo; manejo de ruido; medidas en caso de emergencia; manejo de plagas; seguimiento y control ambiental.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

1. El mercado José Olaya presenta deficiencias en su infraestructura física e instalaciones. El 91.6 % de los comerciantes señalan que la inadecuada disposición de residuos, la remoción de polvo por vehículos pesados, los olores fétidos y el vertido de aguas residuales son comunes en el mercado. El rango de edad predominante es de 22 a 43 años con el 65.5 %, seguido por las edades de 44 a 54 años con el 26.9% de los cuales el 70.9 % cuentan con primaria y secundaria completa y el 52.3 % perciben ingresos menores a 900 soles. Ante los distintos problemas ambientales que percibe el mercado, el 96.3 % de los comerciantes están dispuestos a participar en actividades para mejorar el funcionamiento del mercado.
2. El mercado José Olaya genera 1.77 t/día de residuos sólidos, del cual el 87.35 % son residuos orgánicos reutilizables, el 6.72 % residuos reciclables y el 5.94 % residuos no recuperables. Así mismo, el mercado José Olaya genera aproximadamente 70 581.00 L/semana de agua residual.
3. Resultado del diagnóstico situacional ambiental se identificaron ocho aspectos ambientales que son las aguas residuales, polvos y partículas, emisión de gases vehiculares, residuos sólidos, ruido, olores, vectores y el consumo de agua que están afectando negativamente los componentes agua, aire, suelo, flora, fauna, social y paisaje. Los impactos determinados fueron de irrelevante a severo según los componentes ambientales. Así mismo, se identificó que la generación de empleo es un aspecto positivo que no afecta el ambiente. Sin embargo, producto de todas las actividades en el mercado José Olaya se determinó un impacto crítico, siendo estos problemas puntuales y solucionables.



4. Se propone un plan de manejo ambiental para el mercado, donde incluye a la política de adecuación y protección al entorno ambiental como cabecera de gestión, seguido por los programas de educación ambiental y programa de mitigación de impactos ambientales. Este último incluye a los siguientes sub-programas: manejo y minimización de residuos sólidos; manejo de aguas residuales; uso eficiente del agua; manejo de emisiones vehiculares, polvo, partículas y olores; manejo del ruido y manejo de vectores. Todos estos, requieren de la participación e integración de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca, Asociación de comerciantes, comerciantes y público en general para así lograr la mejora continua del mercado, impulsando una cultura amigable y ejecutando buenas prácticas ambientales.

## **CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES**

1. Difundir los resultados de la presente investigación para que las municipalidades provinciales, locales, y organizaciones elaboren políticas públicas encaminadas al mejoramiento de los mercados de abastos y realicen estudios ambientales.
2. A la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca construir el mercado José Olaya. Además, trabajar en convenio con el Hospital rural de Nueva Cajamarca para realizar un control continuo de higiene e inocuidad de los alimentos que se expenden en el mercado y velar por la seguridad alimentaria.
3. A la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca, a través del área de segregación, y a los comerciantes aprovechar los residuos orgánicos, ya que representa el 87.35 % del total de residuos generados en el mercado mediante la técnica de compostaje para la adquisición de abonos orgánicos y obtener ingresos económicos; además de contribuir al cumplimiento del Eje de Política 2, sobre Gestión de la Calidad Ambiental, por medio de la gestión integral de residuos sólidos municipales (Meta 2013 – 2022).
4. A la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca anexar en el proyecto denominado mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias en Nueva Cajamarca, la conexión de las aguas residuales del mercado José Olaya al sistema de alcantarillado del distrito para su posterior tratamiento.
5. A la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca, a través de la Gerencia de Servicios de Administración Tributaria ejecutar la propuesta de plan de manejo ambiental y a las diversas entidades y/o instituciones públicas o privadas, a los comerciantes y público en general comprometerse a participar de forma activa en el desarrollo de la actividades y proyectos del plan de manejo ambiental, a fin de convertir al mercado José Olaya en un centro comercial ordenado, seguro, higiénico y amigable con el ambiente.

6. A la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca fomentar negocios de emprendimiento con inversionistas privados para la implementación de ambientes frigoríficos de calidad para la conservación de carnes, pescados, productos lácteos y verduras. Asimismo, promover el manejo integral de los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final e implementar alternativas de manejo como el reciclaje y procesamiento de residuos orgánicos mediante el compost, entre otros, con el propósito de empoderar a los propios comerciantes y sean ellos partícipes de la gestión administrativa privada del mercado de abastos José Olaya.
  
7. Se sugiere a los egresados universitarios, profesionales de distintas especialidades, el desarrollo de investigaciones u proyectos en temas como: (a) diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Nueva Cajamarca, como un proyecto para disminuir la contaminación de los cuerpos de agua; (b) investigar a profundidad la oferta de material orgánico que genera el mercado de abastos, con el fin de estudiar la viabilidad y sostenibilidad para producir compost y emplearlos en actividades agrícolas.

## REFERENCIAS

- Arboleda, J. A. (2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B6UC12SwptvPMGE1OWZmNzgtZjVmMC00ZDU1LTlhMmUtNDU0MmFmODdkNDRI/view>
- Álvarez A. E. y Perero N. V. (2017). *La contaminación ambiental y la salud en el mercado de víveres n° 4 del cantón La Libertad, 2015–2016*. (Tesis de grado). Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/3904/1/UPSE-TOD-2017-0001.pdf>
- Ayers D. (2010). *Environmental Aspects & Impacts*. Recuperado de [https://aeasseincludes.assp.org/professionalsafety/pastissues/055/02/F1Ayers\\_0210Z.pdf](https://aeasseincludes.assp.org/professionalsafety/pastissues/055/02/F1Ayers_0210Z.pdf)
- Barón, J. E. y Liévano, J. (2014). *Formulación de un plan de manejo ambiental para la Plaza de Mercado Las Flores*. (Tesis de grado). Universidad Piloto de Colombia, Colombia. Recuperado de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001826.pdf>
- Barragán, L. P. y Rojas, J. A. (2017). *Formulación de un plan de manejo ambiental para la Plaza de Mercado “La Naranja” del Municipio de Funza – Cundinamarca, Colombia*. (Tesis de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6209/1/Barrag%c3%a1nCastroLinaPatricia2017.pdf>
- Bustamante, A. y Méndez, Y. (2012). *Lineamientos para la gestión integral de las Plazas de Mercado de la ciudad de Montería, Córdoba*. (Tesis de Maestría). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20471/BustamanteRuizAngelicadelCarmen2012.pdf?sequence=1>
- Canchucaja, A. P. (2018). *Efectos urbano-ambientales producidos por la gestión de residuos sólidos del Mercado de Abastos “La Hermelinda” en el distrito de Trujillo, 2017*. (Tesis de Maestría). Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú. Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11771/canchucaja\\_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11771/canchucaja_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Conesa, F. V. (2009). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Recuperado de <https://www.scribd.com/doc/270533406/Guia-Metodologica-Para-La-Evaluacion-Del-Impacto-Ambiental>

- Crespi M. y Domínguez M. (2016). Los mercados de abastos y las ciudades turísticas. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. 14 (2), 401-416. Recuperado de <http://www.pasosonline.org/en/articles/download/file?fid=57.910>
- Decreto Legislativo N° 1278- MINAM. Aprueban la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, Perú. 23 de Diciembre del 2016, pp. 1,24.
- Delgado G. O. (2017). *Diseño del Sistema de Gestión Ambiental de la Central de Abastos de Villavicencio C.A.V (P.H)*. (Tesis de grado). Universidad Santo Tomás - Sede Villavicencio Colombia. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12386/2017ginadelgado.pdf?sequence=4>
- Dellavedova, M. G. (2011). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. Recuperado de <https://www.kpesic.com/sites/default/files/Ficha-17-guia-metodologica-para-la-elaboracion-de-una-EIA.pdf>
- Encinas M. D. y Gómez Z. (2011). Evaluación de Impacto Ambiental: Aspectos teóricos. Recuperado de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16783/Evaluaci%C3%B3n%20de%20impacto%20ambiental.pdf?sequence=8>
- Espinoza, G. A. (2007). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Recuperado de [http://www.ced.cl/ced/GAM/docs/Material\\_Bibliografico/Gestion\\_y\\_Fundamentos\\_de\\_%20EIA\\_2007.pdf](http://www.ced.cl/ced/GAM/docs/Material_Bibliografico/Gestion_y_Fundamentos_de_%20EIA_2007.pdf)
- Gamarra, K. A. y Jiménez, J. E. (2012). *Análisis de dos metodologías para identificar el cuello de botella en procesos productivos*. (Tesis de grado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Recuperado de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2012/143199.pdf>
- Gamboa, M. E. (2017). *Estadística aplicada a la investigación científica*. Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3667/1/ESTADISTICA%20APLICADA%20A%20LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA%20Pag.%2059-76.pdf>
- Godoy, A. S. y Joya, J. K. (2017). *Diagnóstico ambiental de las Plazas de Mercado Locales Doce de Octubre, Kennedy y Trinidad Galán en la ciudad de Bogotá*. (Tesis de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4859/1/JoyaSuarezJennyKatherine2016.pdf>

- Hallon J. F. (2015). *Estudio para el diseño de un mega-mercado de abastos, La Libertad, 2015*. (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9415/1/MEGA%20MERCADO%20DE%20ABASTOS%20-%20INVESTIGACION%20Y%20PROGRAMACION.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta edición). México: Mc Graw Hill. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016*. Resultados a Nivel Nacional. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático (2017). *Manual de Medición de Caudales*. Recuperado de <https://icc.org/wp-content/uploads/2018/02/Manual-de-medici%C3%B3n-de-caudales-ICC.pdf>
- Lara, L. M. (2016). *La educación ambiental y el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos en el mercado modelo de la ciudad de Huánuco, periodo 2015*. (Tesis doctoral). Universidad de Huánuco, Perú. Recuperado de [http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/199/T\\_047\\_22976192\\_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/199/T_047_22976192_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Leal, P. C. y Bolaños, D. M. (2015). Diagnóstico ambiental de los restaurantes y puestos de comida ubicados en una universidad colombiana. *Magazín Empresarial*, 11(26), 21-27. Recuperado de <http://revistas.usc.edu.co/index.php/magazin/article/viewFile/595/485>
- Ley General del Ambiente N° 28611. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. 15 de octubre del 2005, p. 20.
- Ley Orgánica de las Municipalidades N° 27972. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. 27 de mayo del 2003, pp. 36 -39, 48 - 49.
- Ley de Recursos Hídricos N° 29338. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. 31 de marzo de 2009, pp. 12, 23.
- López, N. C. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la Plaza de Mercado de Cereté - Córdoba*. (Tesis de maestría). Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6132/tesis64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mallma, K. A. J. y Martínez D. P. (2018). *La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en el mercado Señor de Los Milagros, El Tambo – Huancayo*. (Tesis de grado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4526/MallmaMartinez.pdf?sequence=1>

Marzal V. (2006). Plan Urbano distrital de Nueva Cajamarca. Recuperado de [http://www.nuevacajamarca.gob.pe/documentos/plan\\_urbano.pdf](http://www.nuevacajamarca.gob.pe/documentos/plan_urbano.pdf).

Massolo, L. A. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento_completo_.pdf?sequence=1)

Ministerio de Agricultura y Riego (2015). *Manual N° 5 Medición de Agua*. Lima: MINAGRI.

Ministerio del Ambiente (2012). *Glosario de Términos para la gestión Ambiental Peruana*. Lima: MINAM.

Ministerio del Ambiente (2015). *Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC – RSM)*. Lima: MINAM.

Ministerio del Ambiente (2018). *Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales*. Lima: MINAM.

Ministerio de Producción (2017). *Normativa de Mercados de Abastos – Versión Preliminar*. Lima: PRODUCE.

Ministerio de Salud (2004). *Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto*. Lima: MINSA.

Miranda M. A. (2016). *Evaluación del Impacto Ambiental de los residuos sólidos generados en el Mercado Centro Agrícola Cantonal de Pastaza, aplicando las Normas Mexicanas NMX-AA-0.15-0.19-0.22, para proponer un plan de manejo ambiental*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Recuperado de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17881/1/Tesis%20Lista%20Miguel%20Miranda.pdf>

- Miranda, Y. N. (2018). *Mercado de abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, ubicado en la ciudad de Chiclayo*. (Tesis de grado). Universidad San Martín de Porres, Perú. Recuperado de [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/4017/1/miranda\\_byn.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/4017/1/miranda_byn.pdf)
- Monroy M. A. L. (2010). *Medidores de Flujo en Canales Abiertos*. (Tesis de grado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de <https://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/1/13/1169/1195/1213/7173.pd>
- Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca (2013). *Diagnóstico ambiental local del distrito de Nueva Cajamarca*. Nueva Cajamarca: MDNC.
- Municipalidad Metropolitana (2013). *Guía para la Competitividad de Mercados de Abastos*. Recuperado de <http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gerencias/GDE/guia-de-formalizacion/Guia-para-la-competitividad-de-Mercados-de-Abastos.pdf>
- Ordenanza Municipal N° 08-2015-MDNC (2015). Reglamento de Mercado Municipal. Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca.
- Ordenanza Municipal N° 013-2018-CM/MPR (2018). Ordenanza que Aprueba el Reglamento de Mercados de Propiedad Municipal del Distrito de Rioja.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2009). La función de los mercados mayoristas en los centros urbanos de Colombia. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-as344s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2010). Políticas de Seguridad e Inocuidad y Calidad Alimentaria en América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.cvpconosur.org/wp-content/uploads/2010/08/seguridad-alimentaria-2010.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2012). Evaluación del impacto ambiental. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i2802s.pdf>
- Organización Internacional de Normalización, ISO 14001 (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso. Recuperado de [http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO\\_14001\\_2004.pdf](http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14001_2004.pdf)



- Organización Mundial de la Salud (2006). Una Guía para Mercados de Alimentos Saludables. Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2006/2006-cha-guia-mercados-alimentos-saludables.pdf>
- Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE. Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. 23 de mayo del 2016.
- Robles, J. (2014). Mercados municipales y tecnologías digitales: entre el comercio y nuevas formas de convivencia. *Anthropologica*, 32(33), 137-161. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/anthro/v32n33/a07v32n33.pdf>
- Salazar, D. G. y Vargas, E. (2018). *El comercio informal de los vendedores ambulantes del mercado Santa Celia produce la evasión de impuestos al estado, Cutervo 2016*. (Tesis de grado). Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5355/Salazar%20Goicochea%20%26%20Vargas%20Fustamante.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, G. A. (2017). *Propuesta municipal de mejoramiento del manejo de residuos sólidos y líquidos del mercado central de la ciudad de Moyobamba*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Martín Tarapoto, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/2564/SANITARIA%20%20Gilmer%20Andre%20Sanchez%20Sanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Servicio Municipal de Agua y Alcantarillado [SEMAPA] (2018). *Lista de usuarios del Mercado José Olaya del Distrito de Nueva Cajamarca*. Nueva Cajamarca: Servicio Municipal de Agua y Alcantarillado.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (2018). Manual de capacitación para comerciantes de alimentos agropecuarios primarios y piensos. Recuperado de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2018/02/Manual-de-capacitaci%C3%B3n-para-los-comerciantes-ok.pdf>
- Sosa, D. A. y Velosa, A.Y. (2015). *Formulación del Plan de Manejo Ambiental para la Plaza de Mercado la Concordia - localidad 17 la Candelaria*. (Tesis de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4300/1/VelosaZamudioAnaYive2015.pdf>

Uyaguari, E. F. (2012). *Manejo de residuos vegetales de los mercados de Cuenca para la elaboración de abonos orgánicos*. (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3345/1/TESIS.pdf>

Yáñez, S. A. (2008). *Diagnóstico de la problemática ambiental en la gestión de mercados populares provisionales*. (Tesis de maestría). Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. Recuperado de <http://159.90.80.55/tesis/000141415.pdf>

## TERMINOLOGÍA

**Aguas residuales.** Reciben este nombre todas aquellas aguas que sufrieron modificaciones de sus características naturales, producto del desarrollo de actividades humanas (MINAM, 2012).

**Calidad ambiental.** La calidad ambiental se refiere al equilibrio natural que existe entre los procesos geoquímicos, biológicos, físicos, y sus múltiples interacciones dentro de un determinado lugar. Así mismo, la calidad ambiental puede verse afectada de manera positiva o negativa por el accionar del hombre (MINAM, 2012).

**Contaminación cruzada.** Presencia o introducción de un contaminante en los productos para consumo humano, a causa del contacto con otro tipo de productos, superficies, equipos contaminados y por la inadecuada higiene del puesto de ventas y del comerciante (SENASA, 2018).

**Cuellos de botellas.** Se refiere a aquellos puntos de congestión que suceden en el transcurso de una actividad, cuya capacidad del espacio es menor que las demandas exigidas (Gamarra y Jiménez, 2012).

**Educación ambiental.** Consiste en enseñar, capacitar y mantener actualizados a los pobladores en temas ambientales, de tal manera que nutra los conocimientos y cree una conciencia más responsable para la protección ambiental (Lara, 2016).

**Impacto ambiental.** Es la modificación negativa o positiva de los componentes o factores ambientales, producto de la ejecución de un proyecto, obra u actividad. Los impactos ambientales, pueden ser directos, indirectos, sinérgicos y acumulativos (MINAM, 2012).

**Inocuidad alimentaria.** Se refiere a la garantía de que algún producto alimenticio no provocará malestar a los consumidores (FAO, 2012).

**Medidas de prevención.** Se nombran medidas de prevención a las acciones orientadas a evitar la presencia de impactos negativos (Arboleda, 2008).

**Mejora continua.** La mejora continua es un proceso consecutivo que las empresas u organizaciones deben realizar para mejorar su desempeño en torno al tema ambiental, ya que el fin es renovar y aumentar la calidad de los productos, procesos o servicios y lograr ser más competitivos en la sociedad (Organización Internacional de Normalización [ISO]14001, 2004).

**Residuo Sólido.** Se refiere a un material, sustancia o elemento que resulta del desarrollo de una actividad o uso de un bien (Decreto Legislativo N° 1278, 2016)

## APÉNDICES

Apéndice 1. Documento de autorización para ejecución de tesis - Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA**  
PROVINCIA DE RIOJA - SAN MARTÍN "PRIMER DISTRITO ANDINO AMAZÓNICO"  
*Gente Joven... Ideas Renovadas... Grandes Cambios"*

### AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

LA GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO AGROPECUARIO Y  
AMBIENTE-DIVISION DE MEDIO AMBIENTE

#### AUTORIZA:

A, Blanca Mirely Guevara Borja, Bachiller en ciencias ambientales de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, identificada con DNI N° 76953257, para desarrollar su proyecto de Tesis: **"Diagnostico y Propuesta de Plan de Manejo Ambiental para el Mercado de Abastos José Olaya, del Distrito de Nueva Cajamarca"**, por un periodo de 4 meses contados a partir de la fecha (21 de noviembre del 2018 hasta el 22 de marzo del 2019).

La persona autorizada ha cumplido con los trámites correspondientes, debiendo ejecutar su actividad con responsabilidad.

Nueva Cajamarca, 20 de Noviembre de 2018

MUNICIPALIDAD DISTRITAL NUEVA CAJAMARCA

*Diana*  
Ing. Dialith Sanchez Manosalva  
JEFE DE DIVISION DE MEDIO AMBIENTE

*Nueva Cajamarca Progresista y Emprendedora Ciudad*

Esq. Jr. Huallaga con Bolognesi N° 103 Nueva Cajamarca Telf. 042-556411 Telefax 042-556397  
Pag. web: www.nuevacajamarca.gob.pe / E-mail: muni@nuevacajamarca.gob.pe

Apéndice 2. Documento de autorización para ejecución de tesis - Asociación de comerciantes del mercado José Olaya



**ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES DEL MERCADO  
MAYORISTA "JOSÉ OLAYA".**  
Nueva Cajamarca-Rioja-Región San Martín  
RUC: 20600418778

## **AUTORIZACIÓN**

**EL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES DEL MERCADO  
MAYORISTA "JOSE OLAYA", DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA,  
PROVINCIA DE RIOJA REGIÓN SAN MARTIN.**

**QUE AL FINAL SUSCRIBE.**

**AUTORIZA:**

**A, BLANCA MIRELY GUEVARA BORJA,**  
Bachiller en Ciencias Ambientales de la Universidad Católica Sedes  
Sapientiae, identificada con DNI N° 76953257, para desarrollar su  
proyecto de Tesis: **"DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE PLAN DE  
MANEJO AMBIENTAL PARA EL MERCADO DE ABASTOS JOSÉ  
OLAYA, CIUDAD DE NUEVA CAJAMARCA, REGION SAN MARTÍN"**  
en nuestro Mercado Mayorista José Olaya, ubicado en la Carretera Ucrania  
con el Jr. San Martín, cuadra 9 y 10, por un periodo de 4 meses contados a  
partir de la fecha (24 de noviembre del 2018 hasta el 24 de marzo del 2019)

Se expide la presente autorización a la  
interesada, quien deberá ejecutar su actividad con responsabilidad.

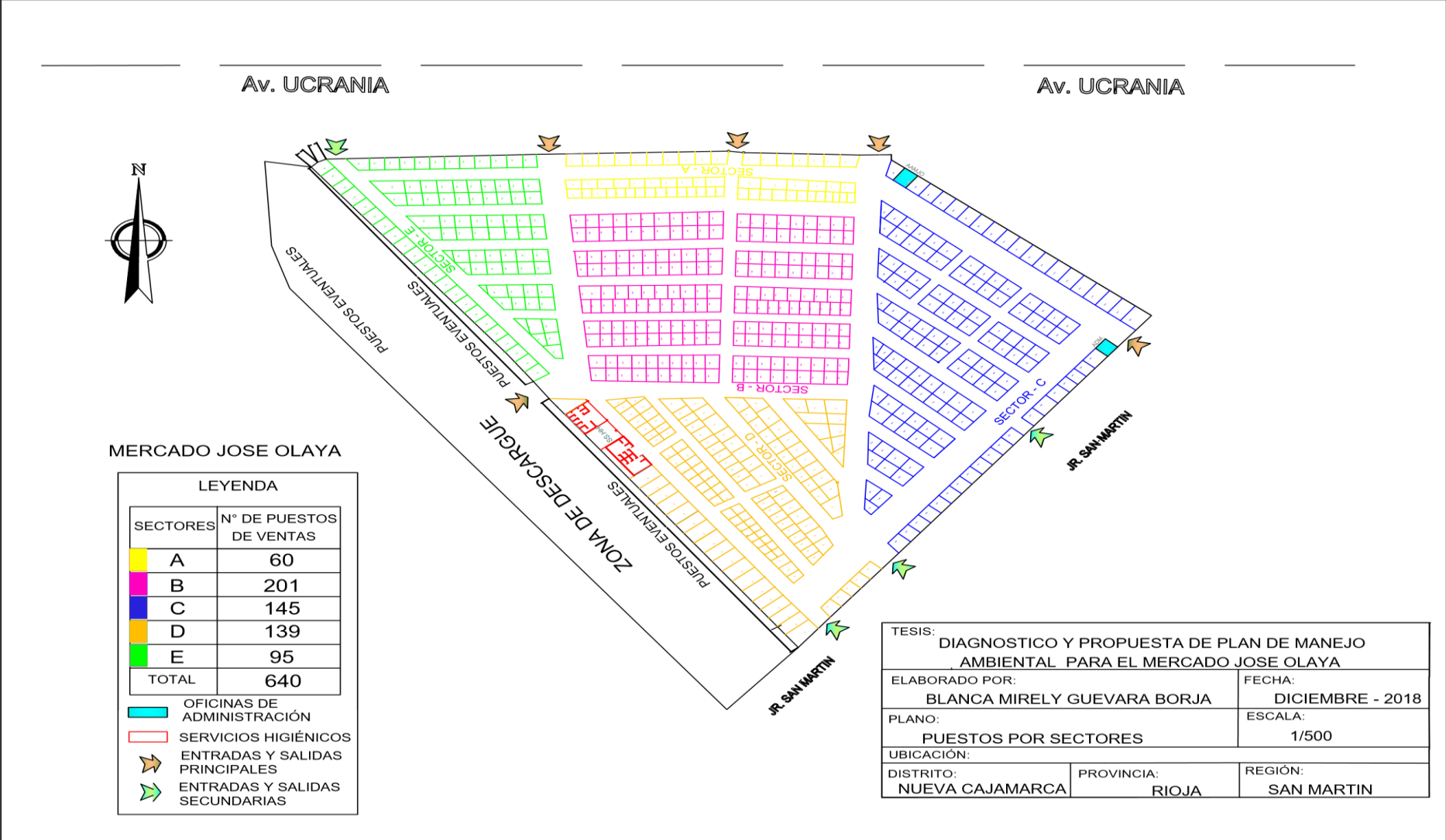
**Nueva Cajamarca, 23 de noviembre del 2018**



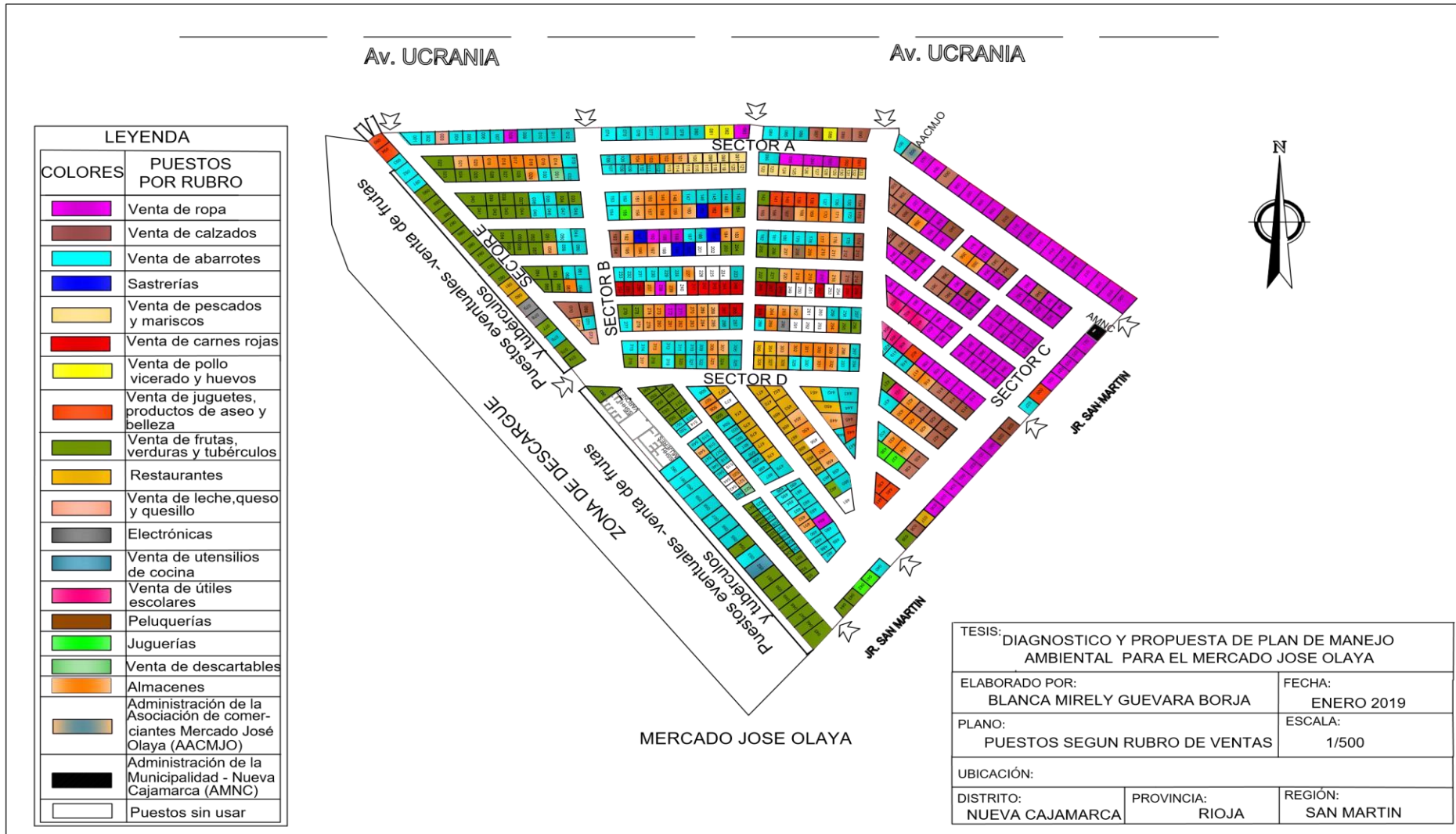
C.c. Archivo  
FSHM/rph

Carretera Ucrania Cuadra con el Jr. San Martín Cuadra 10 – CEL 944681788  
OFICINA CEL 969126387  
Nueva Cajamarca-Rioja – San Martín

Apéndice 3. Plano de sectores y número de puestos de ventas del mercado José Olaya

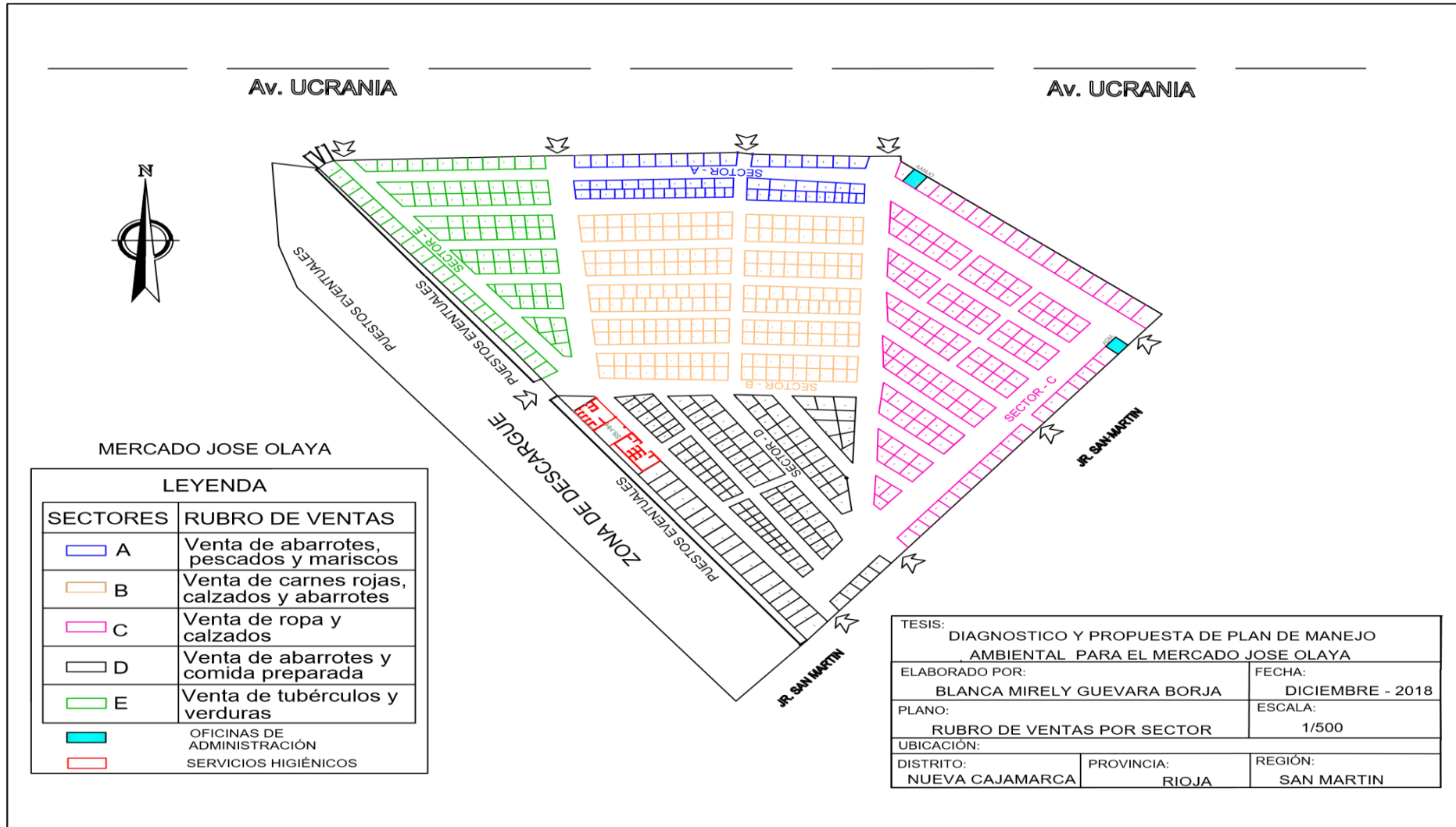


Apéndice 4. Plano de los puestos según rubro de ventas - mercado José Olaya

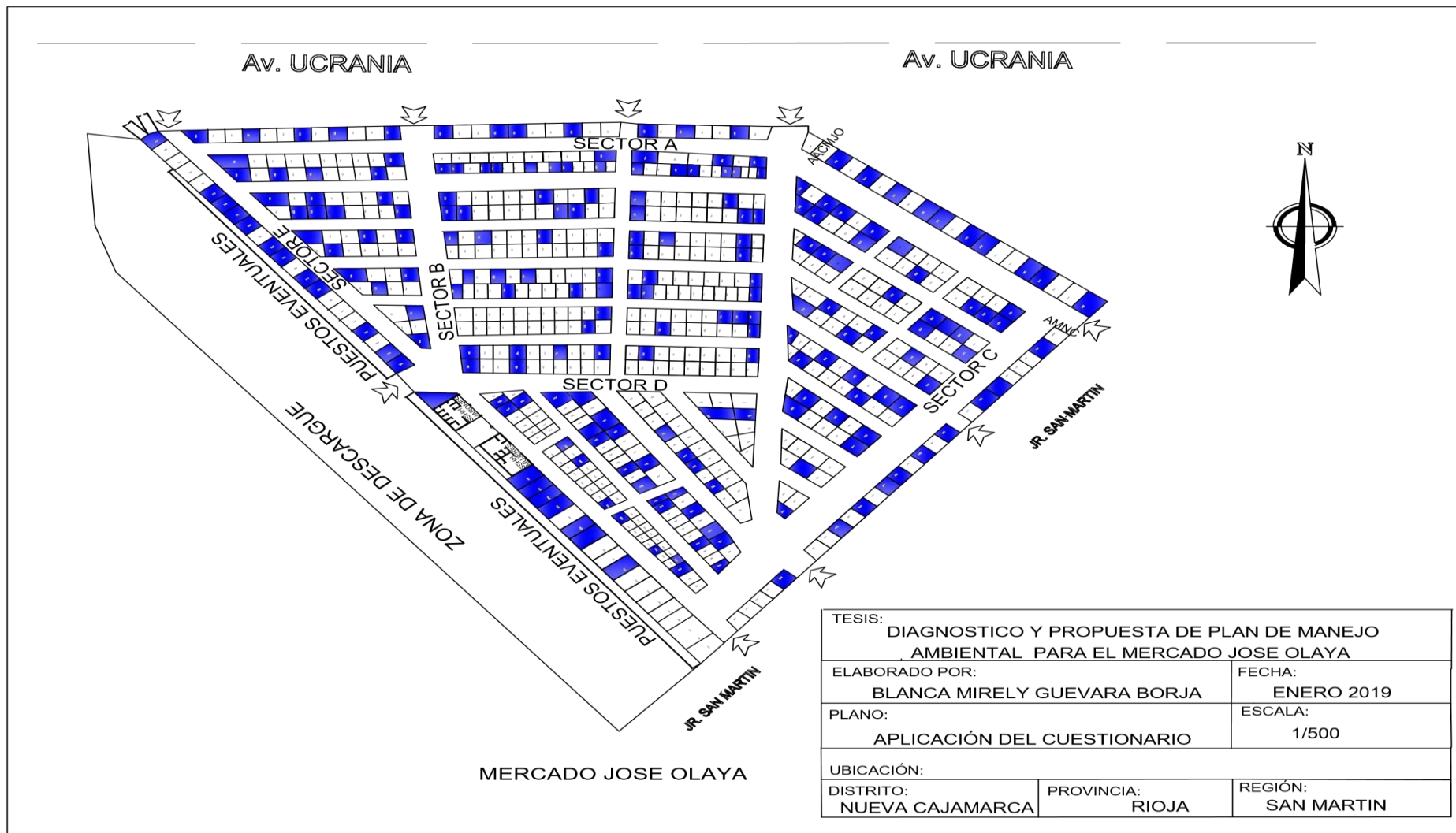




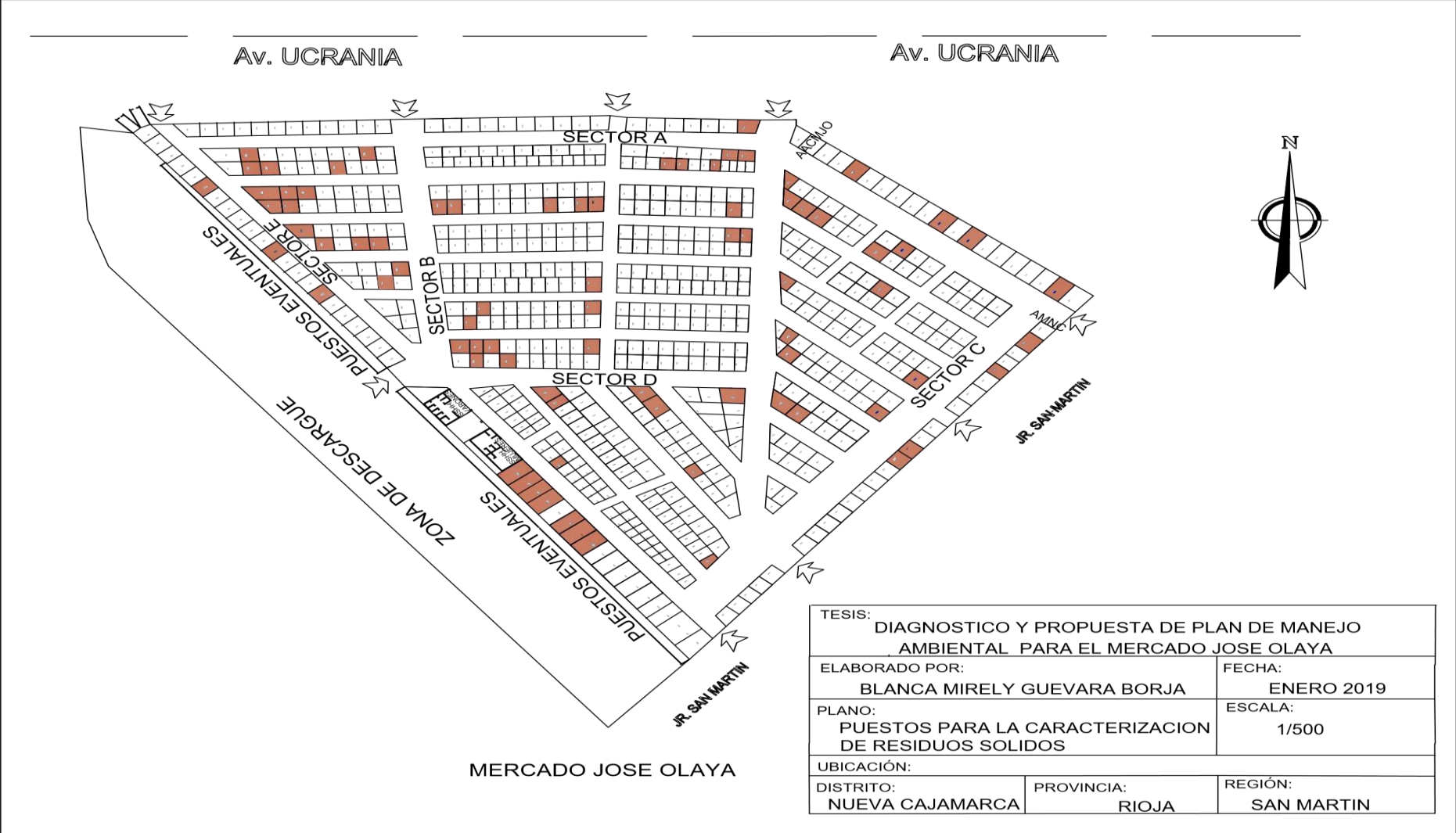
Apéndice 5. Plano, rubro de ventas por sectores en el mercado José Olaya según la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca



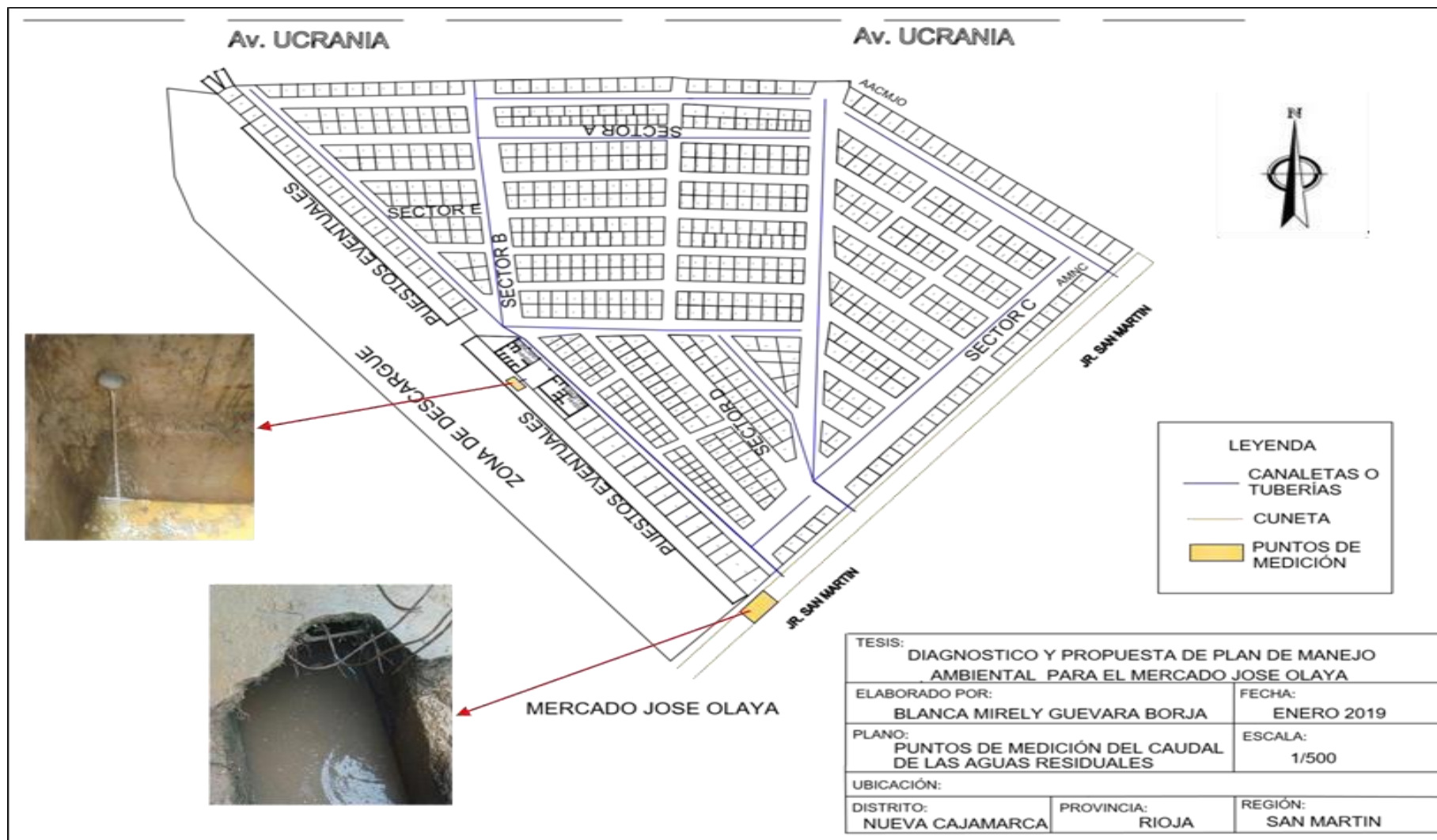
Apéndice 6. Plano con los puestos de ventas que han sido aplicados las encuestas - mercado José Olaya



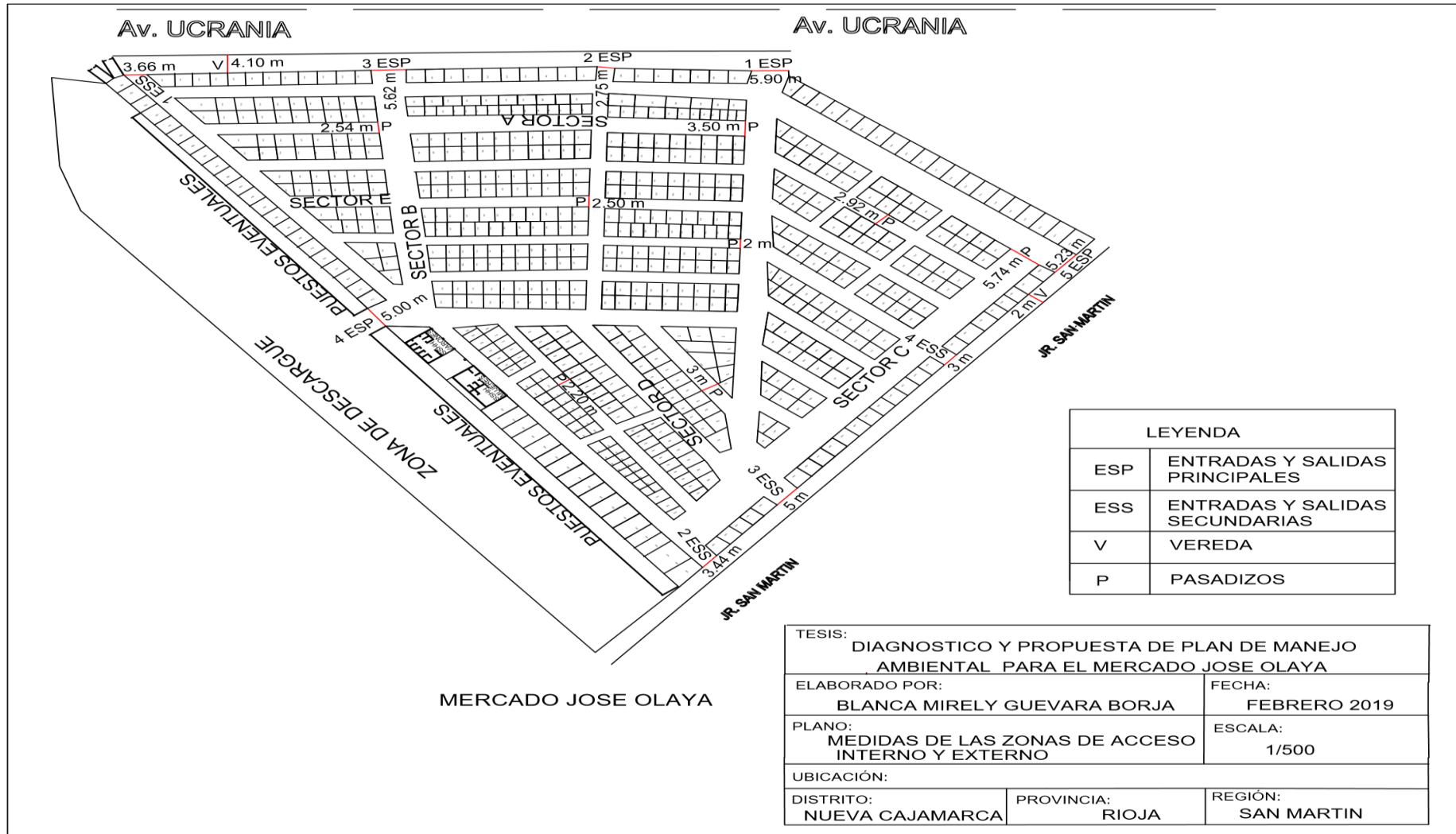
Apéndice 7. Plano con los puestos de venta que han apoyado en la recolección de residuos sólidos - mercado José Olaya



Apéndice 8. Plano con los puntos de medición del caudal de agua residual - mercado José Olaya



Apéndice 9. Plano con las medidas de entradas y salidas, veredas y pasadizos - mercado José Olaya



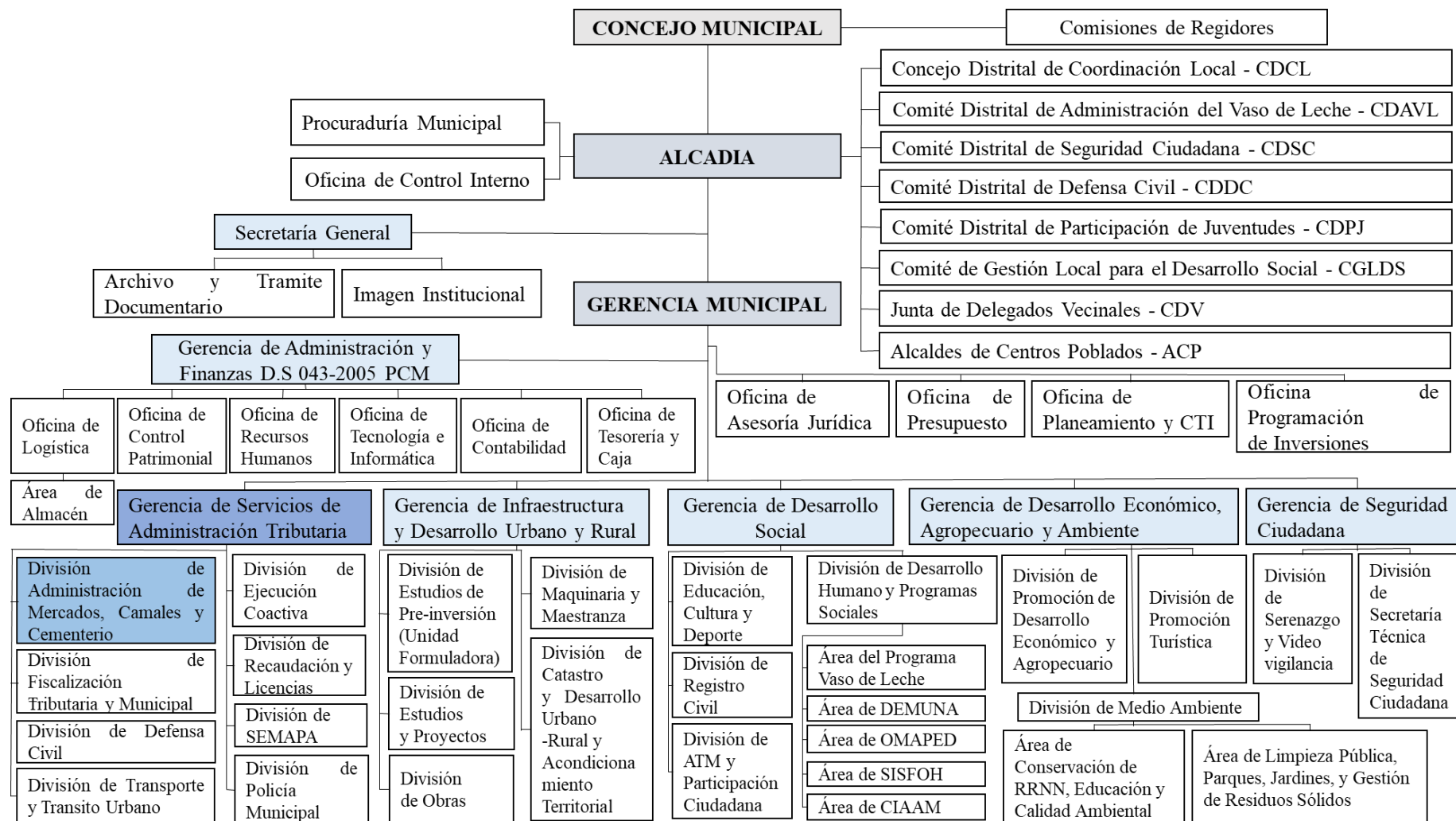
Apéndice 10. Matriz de observación - Situación física del mercado José Olaya

N°	Mercado José Olaya	Observaciones generales
1	Infraestructura física	El piso es de cemento, la pared es de madera y el techo es de calamina. Todos estos están deteriorados.
2	Oficinas de administración	El mercado presenta 5 entradas principales y 4 entradas secundarias, las mismas que hacen también de salidas. a) Oficina de administración municipal: En ella trabaja un administrador y un asistente. b) Oficina de administración de la Asociación de comerciantes del mercado: En esta oficina trabaja el presidente y la secretaria. Ambas oficinas son reducidas y están desordenadas.
3	Puestos de ventas	Existen 640 puestos de ventas divididos en 5 sectores. No están ordenados por rubro de ventas. Presentan insuficiente ventilación e iluminación.
4	Medidas de seguridad	Existen 16 cámaras de seguridad en funcionamiento, 17 extintores (seis están vencidos y once operativos). Están ubicados en puntos estratégicos. El mercado cuenta con tres personas encargadas de la seguridad.
5	Energía eléctrica	El cableado eléctrico está deteriorado.
6	Exhibición de productos	El mercado presenta una distribución combinada de productos.
7	Zona de cargue y descargue	El área es reducida para esta actividad. Se encuentran ubicados en el Sector D. Son de material noble y se encuentran en buen estado.
8	Servicios higiénicos	Los baños están separados (para damas y caballeros). Hay diez baños de damas y siete baños de caballeros, en ambos hay un baño para discapacitados, una ducha y lavatorios.

Matriz de observación – Situación física del mercado José Olaya (continuación)

N°	Mercado José Olaya	Observaciones generales
		No existe un área que funcione como almacenamiento temporal de residuos.
9	Residuos sólidos	Los residuos que se generan en cada puesto de venta son ubicados afuera de los negocios, destapados y a la intemperie. No se realiza la clasificación, los residuos son barridos y trasladados directamente al carro recolector de basura.
10	Aguas residuales	No son tratadas. En los puestos donde venden pescados, mariscos, carnes rojas y pollo eviscerado se observa la permanencia de aguas residuales en los pisos por varias horas.
11	Comerciantes	Los comerciantes no presentan una indumentaria adecuada para la manipulación de productos, según el rubro de ventas.
12	Compradores	Los viernes, sábados y domingos son los días de mayor venta de productos. Los lunes, martes, miércoles y jueves; son los días de menor venta.
13	Comerciantes ambulantes	El domingo y el viernes son los días en que los ambulantes llevan a cabo sus ventas en pasadizos, veredas, entradas y salidas del mercado.
14	Presencia de insectos, roedores y animales domésticos	Existen moscas y sancudos, ratones, perros y gatos en los puestos de venta.
16	Personal de limpieza	Hay 2 personas (varones) que se encargan de la limpieza diaria del mercado. No cuentan con todos los equipos de protección personal.
17	Tránsito vehicular	Existe hacinamiento vehicular en la parte exterior del mercado.

Apéndice 11. Organigrama de la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca







### III. Infraestructura e instalaciones

9. Usted, considera que la infraestructura para el funcionamiento del mercado es:

Mala  Regular  Buena

10. Para Ud., ¿la zona de cargue y descargue del mercado José Olaya tiene el espacio suficiente para esta actividad?

Si  No  No sabe

### IV. Información ambiental

11. ¿Qué tipo de residuos se produce más en su negocio? Puede marcar más de una respuesta.

Frutas

Verduras

Restos de comida

Bolsas plásticas

Otros: \_\_\_\_\_

12. De los siguientes, ¿cuál considera usted que ocasiona mayores problemas ambientales en el mercado José Olaya? Puede marcar más de una respuesta.

La mala disposición de la basura  Otros: \_\_\_\_\_

El vertido de aguas sucias

Presencia de olores fétidos

La remoción de polvo por los vehículos pesados

Acumulación vehicular

13. ¿Considera que la basura puede causar daños a la salud y al ambiente?

Si  No  No sabe

14. ¿Cuál es el impacto más notorio que ocasiona el inadecuado manejo de los residuos sólidos sobre el mercado José Olaya?

Contaminación  Mala imagen del mercado

Malos olores  Otros: \_\_\_\_\_

15. ¿Se realizan regularmente capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos?  
 Siempre                       A veces                       Nunca
16. ¿Sabe si existe sanción o prohibición a los comerciantes que contaminan el mercado José Olaya?  
 Si                       No                       No existe
17. ¿Cuál es el nivel de contaminación medio ambiental que ocasiona el mercado José Olaya?  
 No existe contaminación   
 Poca contaminación   
 Regular contaminación   
 Demasiada contaminación
18. ¿Con qué frecuencia la municipalidad monitorea la seguridad y salubridad del mercado José Olaya?  
 Frecuentemente                       A veces                       Nunca
19. ¿Con qué frecuencia la asociación de comerciantes monitorea la seguridad y salubridad del mercado José Olaya?  
 Frecuentemente                       A veces                       Nunca
- V. Conocimiento y disponibilidad de participar en la mejora del mercado José Olaya.**
20. ¿Con que frecuencia los gestores o autoridades municipales visitan las instalaciones del mercado?  
 Muy poco frecuente   
 Frecuente   
 Poco frecuente   
 Nada frecuente

21. ¿Cree Ud., que es necesario implementar un programa de manejo y aprovechamiento de residuos que se generan en el mercado?

Si

No

No sabe

22. ¿Estaría dispuesto usted a participar en actividades programadas para mejorar el funcionamiento del mercado José Olaya a fin de convertirlo en un mercado modelo de la región San Martín?

Si

No

23. ¿Qué acción (es) estaría usted dispuesto(a) a realizar para el mejoramiento del mercado José Olaya? Puede marcar más de una respuesta.

Participar en capacitaciones

Manejar los residuos ordenadamente

Utilizar menos bolsas plásticas

Apoyar en las actividades ambientales

Realizar un consumo responsable del agua y electricidad

Pagar por el mejoramiento del servicio de recolección de  
residuos

Otros: \_\_\_\_\_

Apéndice 13. Validación de instrumento de investigación (cuestionario) - experto 1

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

CUESTIONARIO DE MÉTODO DE INDAGACIÓN

I. DATOS GENERALES.

- 1.1. Nombres y apellidos del informante Paco Villalobos Villegas  
 1.2. Cargo e institución donde labora Profesor I UCSS  
 1.3. Nombre del instrumento-motivo de evaluación Cuestionario-Validación  
 1.4. Autor del instrumento Blanca Mirely Guevara Borja


II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN.

Indicador	Criterio	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta expresado en un lenguaje apropiado.				80	
Organización	Existe una organización lógica.				80	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
Intencionalidad	Adecuado para valorar el programa de estrategias de enfoque constructivista y su influencia en el aprendizaje significativo.				80	
Consistencia	Se observa concisión en la elaboración del instrumento.					90
Coherencia	En los ítems trabajados.					90
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El cuestionario puede ser aplicado

IV. PROMEDIO VALORATIVO: 82.5

Uta Cajamarca, 12 de mayo del 2019.



Firma del experto informante  
 D.N.I. 42450089  
 Nº Cell: 979302815

Apéndice 14. Validación de instrumento de investigación (cuestionario) - experto 2

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

CUESTIONARIO DE MÉTODO DE INDAGACIÓN

I. DATOS GENERALES.

- 1.1. Nombres y apellidos del informante: Eduardo Celso Rodrigo Huanuco  
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente UGSS  
 1.3. Nombre del instrumento-motivo de evaluación: Cuestionario - validación  
 1.4. Autor del instrumento: Blanca Mirely Guevara Borja

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN.

Indicador	Criterio	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta expresado en un lenguaje apropiado.				80	
Organización	Existe una organización lógica.				80	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
Intencionalidad	Adecuado para valorar el programa de estrategias de enfoque constructivista y su influencia en el aprendizaje significativo.				80	
Consistencia	Se observa concisión en la elaboración del instrumento.					90
Coherencia	En los ítems trabajados.					85
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento puede ser aplicable para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

IV. PROMEDIO VALORATIVO: 82.14

Nva. Cajamarca, 12 enero del 2019.

Firma del experto informante:  
 D.N.I. 40610782  
 Nº Cell: 97260101

Apéndice 15. Tabla de registro diario de la generación de residuos sólidos del mercado José Olaya

N°	Código de puestos del mercado	Generación de residuos sólidos del Mercado José Olaya								Generación de RR.SS
		28/01/2019	29/01/2019	30/01/2019	31/01/2019	01/02/2019	02/02/2019	03/02/2019	04/02/2019	
		Día 0	Día 1	Día 2	Día3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
1	MJO-VR-01	0.60	1.96	0.90	0.82	0.46	0.50	2.00	1.86	1.21
2	MJO-VR-02	0.14	0.30	0.30	0.22	0.28	0.10	0.29	0.10	0.23
3	MJO-VR-03	0.12	0.32	0.56	0.26	0.06	0.22	0.28	0.12	0.26
4	MJO-VR-04	0.88	0.33	0.20	0.21	0.82	0.76	0.50	0.76	0.51
5	MJO-VR-05	0.16	0.10	0.06	0.10	0.10	0.09	0.60	0.68	0.25
6	MJO-VR-06	0.10	0.38	0.18	0.16	1.26	0.51	0.58	0.69	0.54
7	MJO-VR-07	0.76	0.62	0.69	0.18	0.20	0.24	0.94	0.36	0.46
8	MJO-VR-08	0.26	0.40	0.26	0.28	0.28	0.04	0.18	0.24	0.24
9	MJO-VR-09	0.40	0.32	0.50	0.98	0.32	0.16	0.36	0.16	0.40
10	MJO-VR-10	0.28	0.58	0.54	0.15	0.78	0.28	0.72	0.42	0.50
11	MJO-VR-11	0.26	0.13	0.42	1.26	0.30	0.12	0.60	0.88	0.53
12	MJO-VR-12	0.24	0.06	0.10	0.21	0.14	0.24	0.34	0.52	0.23
13	MJO-VC-13	0.10	0.09	0.88	0.30	0.76	0.07	0.90	0.30	0.47
14	MJO-VC-14	0.78	1.02	0.86	0.13	0.44	0.98	1.64	0.38	0.78
15	MJO-VC-15	0.15	0.30	0.32	0.66	0.48	0.10	0.18	0.20	0.32
16	MJO-VC-16	0.52	0.58	1.18	1.28	0.98	1.10	0.72	0.64	0.93
17	MJO-VC-17	0.22	0.50	0.36	0.50	0.38	0.74	0.78	0.29	0.51
18	MJO-VC-18	0.06	1.36	0.22	0.09	0.20	1.46	0.32	0.66	0.62
19	MJO-VA-19	1.58	0.32	0.78	0.80	0.92	2.50	0.48	2.88	1.24
20	MJO-VA-20	2.24	2.80	2.18	3.00	6.00	7.92	2.30	3.22	3.92
21	MJO-VA-21	5.00	2.68	4.24	5.66	4.28	3.46	2.74	7.08	4.31

Tabla de registro diario de la generación de residuos sólidos del mercado José Olaya (continuación)

N°	Código de puestos del mercado	Generación de residuos sólidos del Mercado José Olaya								Generación de RR.SS
		28/01/2019	29/01/2019	30/01/2019	31/01/2019	1/02/2019	2/02/2019	3/02/2019	4/02/2019	
		Día 0	Día 1	Día 2	Día3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
22	MJO-VA-22	0.72	4.30	2.90	2.91	1.06	1.02	2.00	2.60	2.40
23	MJO-VA-23	3.64	1.69	0.88	2.38	2.44	2.22	1.42	4.54	2.22
24	MJO-VA-24	8.18	3.12	6.64	9.18	8.66	3.26	8.03	9.24	6.88
25	MJO-VA-25	2.64	5.80	9.14	1.60	8.66	2.48	7.24	5.60	5.79
26	MJO-VA-26	3.48	5.96	3.98	4.00	0.76	1.20	3.76	3.34	3.29
27	MJO-VA-27	1.12	5.00	1.81	2.00	4.06	3.04	5.12	0.42	3.06
28	MJO-VA-28	1.04	6.16	2.74	1.32	2.04	1.70	4.08	1.83	2.84
29	MJO-VA-29	1.56	1.00	0.87	0.66	1.56	0.94	3.54	0.62	1.31
30	MJO-VA-30	0.94	1.86	1.30	1.00	0.38	6.68	1.52	1.64	2.05
31	MJO-VA-31	0.46	2.96	1.50	0.18	0.50	2.00	5.01	6.86	2.72
32	MJO-VA-32	2.08	5.86	0.69	0.83	0.76	1.34	2.38	2.10	1.99
33	MJO-VA-33	2.06	1.66	1.50	1.36	5.32	1.28	3.00	2.10	2.32
34	MJO-VA-34	9.56	10.06	9.54	8.74	9.82	3.48	10.76	9.70	8.87
35	MJO-VA-35	1.34	0.58	0.54	2.36	5.80	1.56	2.58	0.80	2.03
36	MJO-VA-36	3.08	0.70	1.04	1.00	4.06	3.16	2.76	1.74	2.07
37	MJO-VA-37	0.86	0.60	1.00	4.84	3.60	1.44	1.76	4.36	2.51
38	MJO-VA-38	7.62	7.30	4.22	2.05	6.38	2.50	3.72	2.94	4.16
39	MJO-VA-39	1.94	0.32	0.75	0.80	1.76	0.88	2.32	1.24	1.15
40	MJO-VA-40	1.38	1.56	1.54	1.20	2.24	1.31	2.30	3.42	1.94
41	MJO-S-41	0.96	0.08	0.50	0.15	0.10	0.14	0.20	0.36	0.22
42	MJO-VPM-42	0.82	1.98	2.48	2.70	3.04	1.54	5.36	1.50	2.66



Tabla de registro diario de la generación de residuos sólidos del mercado José Olaya (continuación)

Nº	Código de puestos del mercado	Generación de residuos sólidos del Mercado José Olaya								Generación de RR.SS
		28/01/2019	29/01/2019	30/01/2019	31/01/2019	1/02/2019	2/02/2019	3/02/2019	4/02/2019	
		Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
43	MJO-VPM-43	5.84	5.34	0.26	4.40	1.26	5.94	1.74	2.10	3.01
44	MJO-VPM-44	0.46	1.65	3.24	0.86	3.06	3.93	2.36	2.20	2.47
45	MJO-VCR-45	0.54	0.66	0.70	1.00	2.80	2.10	3.50	2.00	1.82
46	MJO-VCR-46	1.34	0.60	0.70	2.36	3.06	2.54	4.52	4.50	2.61
47	MJO-VJPB-47	1.04	0.86	0.90	0.65	0.18	0.34	0.86	0.64	0.63
48	MJO-VJPB-48	0.50	0.80	0.30	0.25	0.21	0.32	0.40	0.26	0.36
49	MJO-VFVT-49	9.00	8.4	10.46	8.00	10.26	9.48	11.56	9.54	9.67
50	MJO-VFVT-50	3.82	2.90	3.16	8.40	5.68	3.14	9.28	2.98	5.08
51	MJO-VFVT-51	12.06	7.94	10.04	9.56	11.38	12.44	13.03	12.52	10.99
52	MJO-VFVT-52	6.32	9.06	10.14	11.28	10.26	5.86	9.5	7.08	9.03
53	MJO-VFVT-53	10.08	12.07	9.00	12.00	7.40	8.00	11.92	9.58	10.00
54	MJO-VFVT-54	6.00	5.76	7.04	9.00	6.30	5.70	7.00	5.00	6.54
55	MJO-VFVT-55	10.04	14.68	8.20	10.90	5.94	5.62	6.22	4.00	7.94
56	MJO-VFVT-56	9.76	9.00	6.10	4.22	5.10	4.80	5.20	3.70	5.45
57	MJO-VFVT-57	6.20	5.00	8.78	7.90	9.70	9.18	10.36	9.32	8.61
58	MJO-VFVT-58	5.22	4.45	8.00	9.78	9.92	4.64	10.04	6.34	7.60
59	MJO-VFVT-59	9.00	3.16	2.20	8.74	8.92	9.14	10.30	9.16	7.37
60	MJO-VFVT-60	0.60	5.46	3.50	3.66	1.22	8.26	4.50	9.66	5.18
61	MJO-VCP-61	5.00	5.74	3.12	5.06	3.74	5.12	7.02	5.40	5.03
62	MJO-VCP-62	5.28	3.28	5.68	8.42	8.74	4.56	9.08	4.80	6.37
63	MJO-VCP-63	3.72	3.00	4.40	4.28	5.36	3.16	5.90	3.58	4.24

Tabla de registro diario de la generación de residuos sólidos del mercado José Olaya (continuación)

N°	Código de puestos del mercado	Generación de residuos sólidos del Mercado José Olaya								Generación de RR.SS
		28/01/2019	29/01/2019	30/01/2019	31/01/2019	1/02/2019	2/02/2019	3/02/2019	4/02/2019	
		Día 0	Día 1	Día 2	Día3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
64	MJO-VUE-64	0.18	1.20	0.22	0.72	0.36	0.34	0.36	0.64	0.55
65	MJO-J-65	1.24	1.28	4.36	2.00	1.36	5.00	3.50	3.00	2.93
66	MJO-A-66	1.00	0.98	3.80	0.50	0.93	0.15	0.35	0.18	0.98
67	MJO-A-67	0.28	0.32	2.23	0.42	0.69	1.00	3.23	0.19	1.15
68	MJO-A-68	0.78	2.44	1.60	3.00	0.98	0.16	4.00	0.32	1.79
69	MJO-A-69	0.20	0.30	0.28	1.00	0.50	0.15	1.00	0.22	0.49
70	MJO-A-71	1.00	0.44	0.72	0.12	1.00	0.25	4.50	0.90	1.13
71	MJO-A-72	0.09	0.08	0.95	0.68	0.50	0.83	1.00	1.01	0.72
72	MJO-A-75	0.36	0.09	0.11	0.16	0.24	0.50	0.05	0.77	0.27
73	MJO-A-76	0.47	0.08	0.10	0.90	1.00	0.73	3.60	0.65	1.01
74	MJO-A-78	0.22	0.41	0.12	0.35	0.12	0.06	2.00	1.18	0.61
Generación de residuos sólidos (Kg/puesto/día)										2.87

Apéndice 16. Códigos empleados en el estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado José Olaya

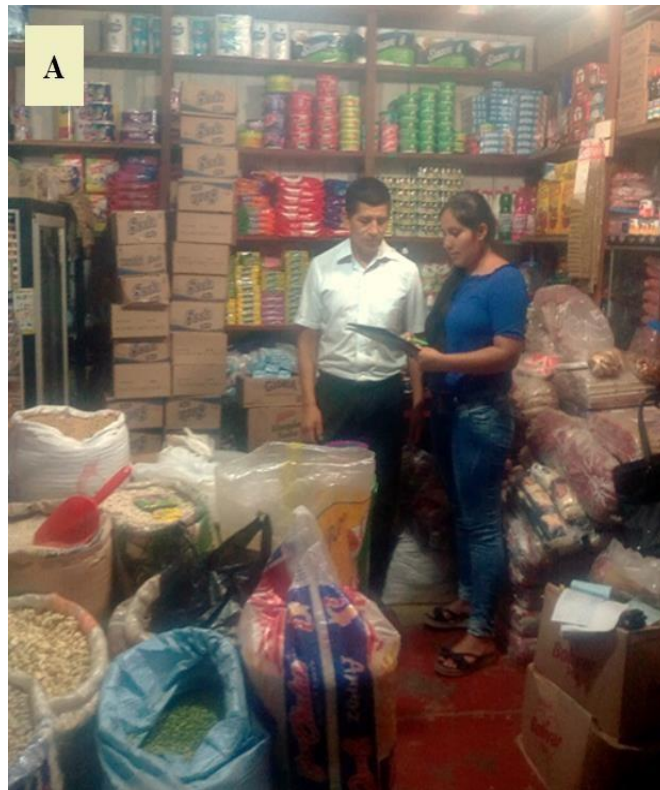
<b>Código</b>	<b>Significado</b>
MJO-VR	Mercado José Olaya - Venta de ropa
MJO-VC	Mercado José Olaya -Venta de calzados
MJO-VA	Mercado José Olaya -Venta de Abarrotes
MJO-S	Mercado José Olaya -Sastrería
MJO-VPM	Mercado José Olaya -Venta de pescados y mariscos
MJO-VCR	Mercado José Olaya -Venta de carnes rojas
MJO-VJPB	Mercado José Olaya -Venta de juguetes y productos de belleza
MJO-VFVT	Mercado José Olaya -Venta de frutas, verduras y tubérculos
MJO-VUE	Mercado José Olaya - Venta de útiles escolares
MJO-J	Mercado José Olaya - Juguería
MJO-A	Mercado José Olaya - Almacén

Apéndice 17. Fotografías

Identificación de cuellos de botella en el mercado José Olaya



Aplicación de encuestas en el mercado José Olaya (A y B)



Caracterización de residuos sólidos del mercado José Olaya (A y B)



Medición del caudal de las aguas residuales de los puestos de venta (A) y de los servicios higiénicos (B)

