

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO – FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS



MAESTRIA EN INGENIERIA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

TESIS:

“IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS GENERADOS POR ACCIONES ANTRÓPICAS EN EL MERCADO MODELO DE PIURA - ANEXOS Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN 2021”

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

EJECUTOR: ING. BRENDY ANAI URIA CELI

ASESOR: DR. CÉSAR AUGUSTO REYES PEÑA

Línea de investigación:

Aprovechamiento y gestión sostenible del ambiente y los recursos naturales

Sub línea de investigación:

Evaluación de Impacto Ambiental

PIURA - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO – FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS



MAESTRIA EN INGENIERIA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

TESIS

**“IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS GENERADOS POR ACCIONES
ANTRÓPICAS EN EL MERCADO MODELO DE PIURA - ANEXOS Y PROPUESTA
DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN 2021”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**LOS SUSCRITOS DECLARAMOS QUE EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS ES
ORIGINAL EN SU CONTENIDO Y FORMA**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Brendy Anai Uriá Celi".

ING. BRENDY ANAI URÍA CELI

EJECUTOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Cesar Augusto Reyes Peña".

DR. CESAR AUGUSTO REYES PEÑA

ASESOR

PIURA - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO – FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS



MAESTRIA EN INGENIERIA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

TESIS

“IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS GENERADOS POR ACCIONES
ANTRÓPICAS EN EL MERCADO MODELO DE PIURA - ANEXOS Y PROPUESTA
DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN 2021”

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hipólito Tume Chapa".

DR. HIPÓLITO TUME CHAPA
PRESIDENTE

A handwritten signature in black ink, appearing to read "O. Bartolomé Zapata Coloma".

DR. ORLANDO BARTOLOMÉ ZAPATA COLOMA
SECRETARIO

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Miguel Ángel Alburqueque Velasco".

DR. MIGUEL ÁNGEL ALBURQUEQUE VELASCO
VOCAL

PIURA – 2022



ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRIA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para la sustentación de la Tesis, para optar el Grado Académico de Maestro en INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, presentada por:

URIA CELI - BRENDY ANAI

Con el asesoramiento del DR. CESAR AUGUSTO REYES PEÑA, denominada:

"IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS GENERADOS POR ACCIONES ANTRÓPICAS EN EL MERCADO MODELO DE PIURA – ANEXOS Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE SOLUCION Y/O MITIGACIÓN 2021"

Oídas las respuestas y absueltas las observaciones formuladas, se declara:

APROBADO				DESAPROBADO
Excelente	Sobresaliente	Buena	Aceptable	
_____	X	_____	_____	_____

En consecuencia, previa aprobación del Art.º 83, del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, queda en condiciones de ser calificada APTA para obtener el Grado Académico de MAESTRO EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, de conformidad con lo estipulado en la ley.

MIÉRCOLES 07 DE DICIEMBRE DEL 2022


DR. HIPOLITO TUME CHAPA
PRESIDENTE


DR. ORLANDO BARTOLOME ZAPATA COLOMA
SECRETARIO


DR. MIGUEL ANGEL ALBURQUEQUE VELASCO
VOCAL

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

Yo, **BRENDY ANAI URÍA CELI**, identificada con DNI N° 45764711, Ingeniera Agrónoma de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura, domiciliada en Edificio 05 DPTO Interior 301 Urb. Santa Rosa 1 ETAPA, distrito de Castilla, Provincia de Piura, Departamento de Piura, celular: 974824746 email: buriac@unp.edu.pe

DECLARO BAJO JURAMENTO: Que la tesis para optar el grado académico de Maestro/Magister en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de un trabajo de una tesis desarrollada, y y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art.º 411 del Código Penal, concordante con el Art. 32º de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General, y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, octubre de 2022



Brendy Anai Uría Celi

DNI N° 45764711

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico con mucho orgullo:

A mis queridos padres, por ser los pilares de mi vida, por apoyarme en lo justo para cumplir con esta meta, sobre todo por demostrarme que nada es imposible y que con esfuerzo y dedicación se puede alcanzar todo.

Se lo dedico a mi hermano querido y a mis abuelos, por estar siempre presentes en toda mi vida, por quererme, por tolerarme, por sus consejos, por escucharme y compartirme su valioso tiempo, por ayudarme siempre que los necesito.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por haberme guiado en el camino correcto para cumplir con todos mis sueños y por brindarme, día a día, la fuerza, el valor y la sabiduría necesarias.

A mis padres por darme todo su cariño, apoyarme y consentirme cuando es necesario y, sobre todo, por ser en mi vida un ejemplo de esfuerzo y dedicación. Este trabajo es para ellos.

A todos aquellos que me brindan su bella amistad, comparten su valioso tiempo, no escatiman un consejo, o me alegran la vida y me impulsan siempre a seguir adelante. Gracias a todos ellos.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de analizar el problema de contaminación ambiental que las actividades humanas provocan en el mercado Modelo de Piura y sus diferentes anexos, a fin de diseñar una propuesta de mitigación y solución. El mercado modelo es el establecimiento comercial de carácter público-privado más grande de la ciudad y es considerado también el más grande del país, brinda el servicio de abastecimiento de productos de primera necesidad y cuenta con 3,963 puestos fijos, distribuidos en sus 16 locales comerciales y otros cientos de puestos externos formales e informales. Este trabajo hace un diagnóstico de la situación actual del mercado basado en entrevistas a comerciantes y usuarios y evalúa los impactos ocasionados por las diferentes actividades de funcionamiento, concluyendo en que el mercado presenta al menos cuatro impactos ambientales negativos que son: generación de escamas, vísceras y piel derivados de la limpieza y lavado de pescado y mariscos que van a parar al alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento; inadecuado manejo de residuos sólidos que provoca su acumulación; emisión de efluentes y aguas residuales contaminantes; y un parque automotor caótico con emisiones y ruidos que afectan directamente la salud de los usuarios, el agua, el suelo y el aire y contribuyen a propiciar el desorden y la alteración y disposición de los espacios públicos por la falta de una adecuada gestión ambiental. Por ello, se estructuró una propuesta de medidas de solución y/o mitigación ambiental a cada uno de los problemas ambientales identificados, con cuya aplicación se espera mejorar el desempeño del mercado, proteger a sus usuarios y así cumplir con la normativa ambiental vigente.

PALABRAS CLAVES: Residuos sólidos, contaminación ambiental, impactos ambientales, mercado de abastos, salud.

RESUME

The present work was carried out with the objective of analyzing the problem of environmental contamination that human activities cause in the Modelo de Piura market and its different annexes, in order to design a mitigation and solution proposal. The model market is the largest public-private commercial establishment in the city and is also considered the largest in the country, it provides the supply service for basic necessities and has 3,963 fixed stalls, distributed in its 16 commercial premises. and hundreds of other formal and informal external positions. This work makes a diagnosis of the current market situation based on interviews with merchants and users and evaluates the impacts caused by the different operating activities, concluding that the market presents at least four negative environmental impacts that are: generation of scales, viscera and skin derived from the cleaning and washing of fish and shellfish that end up in the sewer without any type of treatment; inadequate management of solid waste that causes its accumulation; emission of polluting effluents and wastewater; and a chaotic fleet of vehicles with emissions and noise that directly affect the health of users, water, soil and air and contribute to promoting disorder and the alteration and layout of public spaces due to the lack of adequate environmental management. For this reason, a proposal of environmental solution and/or mitigation measures was structured for each one of the environmental problems identified, with the application of which it is expected to improve the performance of the market, protect its users and thus comply with current environmental regulations.

KEY WORDS: Solid waste, environmental pollution, environmental impacts, food market, health.

INTRODUCCIÓN

El mercado de abastos es el lugar dedicado tradicionalmente al comercio, donde los productos alimenticios y otros de consumo masivo se ofrecen en gran variedad y buenas condiciones de calidad, conservación, mantenimiento e higiene y con precios muy accesibles; asegurando que estos puedan ser adquiridos por la gran mayoría de la población en una localidad, por su bajo costo (**Mercados-de-abastos.pdf, 2022**).

Según (**Olachea, 2017**) el ministro de la Producción ha sostenido que la modernización de los mercados de abastos del país será un elemento dinamizador de la economía nacional y beneficiará a millones de familias en el país, indicando: La modernización de la infraestructura en los mercados de abastos beneficiará a la población y se generará un nuevo factor que impulsará la economía nacional. “Será como bisagra entre la producción y el consumidor”.

El mercado Modelo de Piura y los mercados de las principales ciudades de nuestro país, comparten una problemática similar: la contaminación ambiental. Fruto de las actividades propias del mercado, principalmente el frenético intercambio de mercancías, estos centros de abasto son deficientes, inadecuados, insalubres, e incapaces en el control y manejo de sus residuos. Y Piura no es la excepción: alta contaminación y deficiente control sanitario, una dicotomía que pone en el medio la vida y la salud de comerciantes y usuarios. Esta razón nos empuja a la imperiosa necesidad de identificar y evaluar los aspectos ambientales que se producen en las instalaciones del principal complejo comercial de esta localidad.

El Mercado Modelo de Piura – Anexos muestra hoy un cúmulo de deficiencias y carencias, ya sea por el tiempo que lleva en operaciones (comenzó a ser construido en el año 1966 y cuenta con 56 años de antigüedad); por el crecimiento poblacional o la falta de un adecuado mantenimiento. Se trata de un mercado obsoleto, con sobre congestionamiento de público, ineficiente gestión de residuos sólidos, ocupación de pasillos por comerciantes informales, pésimas condiciones de salubridad y mal uso de los sistemas de desagües (sobre todo en el mercado de pescado). Clama a gritos un proceso de reingeniería y adiestramiento en materia ambiental de sus comerciantes y del público usuario.

En el presente trabajo de investigación “Impactos Ambientales Negativos Generados por Acciones Antrópicas en el Mercado Modelo de Piura - Anexos y

Propuesta de Medidas de Solución y/o Mitigación 2021” realizamos un pormenorizado diagnóstico de la situación actual del Mercado Modelo de Piura – Anexos desde una perspectiva ambiental, de manera tal que nos permita plantear las medidas necesarias para dotar a la población de un mejor servicio de expendio de productos de primera necesidad y, al mismo tiempo, protegerla de los riesgos de la contaminación ambiental con la puesta en marcha de un concienzudo programa de actividades antrópicas amigables con el medio ambiente.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: FORMULACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	9
1.1.1. Descripción de la realidad del problema	9
1.1.2. Formulación del problema general.....	9
1.1.3. Justificación	10
1.1.4. Importancia de la investigación.....	11
1.2. OBJETIVOS	11
1.2.1. Objetivo general.....	11
1.2.2. Objetivos específicos	11
1.3. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.4. VIABILIDAD DEL ESTUDIO	11
CAPITULO II	12
ANTECEDENTES - MARCO TEÓRICO	12
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	12
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	15
2.1.3. Antecedentes locales.....	19
2.2. MARCO TEÓRICO	25
2.2.1. Definición de mercado	25
2.2.2. Origen de los mercados.....	25
2.2.3. Mercados saludables.....	25
2.2.4. Principales procesos de funcionamiento de un mercado.....	26
2.2.5. Residuos sólidos (RR.SS.)	26
2.2.6. Desechos.....	27
2.2.7. Efluentes.....	27
2.2.8. Emisiones	27
2.2.9. Medio ambiente	27
2.2.10. Factores ambientales.....	28
2.2.11. Aspecto ambiental	28
2.2.12. Impacto ambiental.....	28
2.2.13. Evaluación de impacto ambiental (EIA)	28
2.2.14. Metodologías más utilizadas en la EIA	29
2.2.15. Gestión ambiental.....	30
2.2.16. Gestión ambiental en mercados	30
2.2.17. Prácticas adecuadas de higiene y sanidad.....	30
2.2.18. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).....	33
2.2.19. Plan de manejo ambiental	34
2.3. MARCO LEGAL	34

2.3.1. Constitución Política del Perú	35
2.3.2. Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972	35
2.3.3. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. N° 1278.....	35
2.3.4. Ley 28611 - Ley General del Ambiente.....	36
2.3.5. Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338	36
2.3.6. Ley General de Salud, Ley N° 26842.....	36
2.3.7. Ley Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.....	37
2.3.8. Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados De Abasto, R.M. N° 282.....	37
2.3.9. Decreto Legislativo N° 1078.....	37
2.3.10. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.....	37
2.3.11. Decreto Supremo N° 011-2020-PRODUCE.....	37
2.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	38
2.5. HIPÓTESIS	42
2.5.1. Hipótesis General	42
CAPITULO III	42
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	42
3.1. ENFOQUE	42
3.2. DISEÑO	42
3.3. NIVEL.....	43
3.4. TIPO.....	43
3.5. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.6. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	43
3.6.1. Métodos.....	43
3.6.2. Procedimientos.....	44
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	44
3.9. ASPECTOS ÉTICOS	47
CAPÍTULO IV.....	48
DIAGNÓSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO	48
4.1. EL PROYECTO.....	48
4.1.1. Antecedentes.....	48
4.1.2. Localización	50
4.1.3. Descripción Geográfica	52
4.1.4. Suelos Y Cobertura Vegetal	52
4.1.5. Hidrología	53
4.1.6. Diversidad De Ecosistemas De Piura	54
4.1.7. Componente Biótico: Flora y Fauna	55
4.2. COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO	58
4.2.1. Demografía.....	58
4.2.2. Educación.....	59
4.2.3. Salud	59
4.2.4. Economía.....	59
CAPÍTULO V.....	60

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS QUE GENERAN IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MERCADO MODELO DE PIURA – ANEXOS	60
5.1. LA ENCUESTA	60
5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	61
5.2.1. Población	61
5.2.2. Muestra.....	62
5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	62
5.3.1. Encuesta Aplicada a los Comerciantes.....	62
5.3.2. Encuestas Aplicadas A Los Usuarios Del Mercado Y Anexos	78
CAPÍTULO VI.....	89
DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN A LA CONTAMINACIÓN EN EL MERCADO MODELO Y ANEXOS DE PIURA.....	89
6.1. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL MERCADO MODELO DE PIURA – ANEXOS	89
6.1.1. Criterios Metodológicos	89
6.1.3. Identificación de los Impactos Ambientales	91
6.2. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES.....	96
6.2.1. Valoración cuantitativa de los aspectos e impactos ambientales	98
6.3. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN A LA CONTAMINACIÓN DEL MERCADO DE PIURA y ANEXOS	103
6.3.1. Datos generales.....	103
6.3.2. Antecedentes.....	104
6.3.3. Objetivos de la propuesta de solución y/o mitigación	105
6.3.5. La propuesta.....	107
CAPÍTULO VII.....	114
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	114
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
CONCLUSIONES	118
RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXOS	128
DOSSIER FOTOGRÁFICO.....	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Validación de Expertos.....	45
Tabla 2 Escala de Valores del Alfa de Cronbach.....	46
Tabla 3 Análisis de Confiabilidad.....	46
Tabla 4 Técnicas e Instrumentos Empleados.....	47
Tabla 5 Matriz de Diagnóstico de las Secciones del Mercado Modelo de Piura.....	49
Tabla 6 Parámetros climáticos de Piura.....	53
Tabla 7 Especies de Flora bajo Amenaza.....	56
Tabla 8 Especies de Fauna con Mayor Grado de Amenaza Piura.....	58
Tabla 9 Datos Poblacionales de Piura.....	59
Tabla 10 Conocimiento sobre Residuos Sólidos.....	62
Tabla 11 Comerciantes que usan Bolsa Plástica.....	63
Tabla 12 Vectores que Proliferan en el Mercado de Piura.....	64
Tabla 13 Agua Vertida al Desagüe con Contaminantes.....	65
Tabla 14 Veces al Día que se Limpian los Puestos de Venta.....	66
Tabla 15 Frecuencia de Recojo de la Basura.....	67
Tabla 16 La Frecuencia de Fumigación del Mercado es Mensual.....	68
Tabla 17 Obligación de pasar Revisión Médica.....	69
Tabla 18 Existencia de Plan de Gestión de Residuos Sólidos.....	70
Tabla 19 Capacitación en Manejo de Residuos Sólidos.....	71
Tabla 20 Destino de los Residuos Sólidos.....	72
Tabla 21 Recipiente Empleado para Almacenar Residuos.....	73
Tabla 22 Capacitación de los Comerciantes en Materia Ambiental.....	74
Tabla 23 Periodicidad con la que se Recogen los Residuos.....	75
Tabla 24 Uso de Equipos de Protección contra el Covid.....	76
Tabla 25 Higiene de los Alimentos Preparados.....	77
Tabla 26 Manejo Ambiental del Mercado.....	78
Tabla 27 Percepción Sobre la Zonificación del Mercado.....	79
Tabla 28 Limpieza, Desinfección, Higiene y Mantenimiento del Mercado.....	80
Tabla 29 Grado de Limpieza de los Baños del Mercado.....	81
Tabla 30 Inocuidad de los Alimentos que se Consumen en el Mercado.....	82
Tabla 31 Gestión de los Residuos Sólidos.....	83
Tabla 32 Presencia de Contaminación Sonora en el Mercado.....	84
Tabla 33 Presencia de Polvo Contaminante.....	85
Tabla 34 Empleo de Bolsas Plásticas.....	86
Tabla 35 Cantidad de papeleras sigue siendo insuficiente (Elaboración propia).....	87
Tabla 36 Cantidad de Contenedores es Suficiente.....	88
Tabla 37 Aspectos Ambientales y sus Potenciales Impactos.....	91
Tabla 38 Factores, Categorías, Componentes y Elementos del Medio Ambiente en la Zona del Mercado Modelo de Piura - Anexos.....	93
Tabla 39 Matriz de Identificación de Impactos.....	94
Tabla 40 Valoración de Impactos.....	94
Tabla 41 Simbología.....	95
Tabla 42 Valores para Determinar la Magnitud e Importancia del Impacto.....	96
Tabla 43 Simbología para Identificar el Tipo de Impacto Ambiental.....	97
Tabla 44 Matriz de Valoración Cuantitativa de los Aspectos e Impactos Ambientales.....	98
Tabla 45 Impactos Negativos Generados por Acción Antrópica en el Mercado de Piura.....	99
Tabla 46 Componentes Ambientales Impactados por Actividad Antrópica.....	103
Tabla 47 Programas de Solución y/o Mitigación de Impactos en el Mercado de Piura.....	107
Tabla 48 Propuesta 1.....	108
Tabla 49 Propuesta 2.....	110
Tabla 50 Propuesta 3.....	112
Tabla 51 Cronograma de Actividades.....	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Conocimiento sobre residuos sólidos (Elaboración Propia)	63
Gráfico 2 Mayoría de comerciantes utilizan bolsa plástica para sus ventas (Elaboración propia) ...	64
Gráfico 3 vectores con mayor presencia en el Mercado de Piura (Elaboración propia)	65
Gráfico 4 Porcentaje de agua residual que va al alcantarillado sin tratamiento (Elaboración propia)	
.....	66
Gráfico 6 Basura del mercado es recogida a diario (Elaboración propia).....	68
Gráfico 7 Jornadas de fumigación son insuficientes (Elaboración propia)	69
Gráfico 8 Comercio se realiza sin obligación de control médico (Elaboración propia)	70
Gráfico 9 Pese a la existencia de un plan de manejo de residuos, el mercado luce sucio	
(Elaboración propia)	71
Gráfico 10 Mayoría de comerciantes no han sido capacitados en manejo de residuos (Elaboración	
propia)	72
Gráfico 11 destino que tienen los residuos generados en el mercado (Elaboración propia)	73
Gráfico 12 Los comerciantes guardan sus residuos en bolsas plásticas y cartones ante la carencia	
de tachos (Elaboración propia).....	74
Gráfico 13 Comerciantes desconocen estrategias de gestión de residuos (Elaboración propia)	75
Gráfico 14 Comerciantes recogen la basura a diario, culminada su jornada (Elaboración propia) .	76
Gráfico 15 Vendedores se protegen contra el COVID 19 (Elaboración propia).....	77
Gráfico 16 Según comerciantes, la venta de alimentos preparados es segura (Elaboración propia)	
.....	78
Gráfico 17 Percepción ciudadana sobre el manejo ambiental del mercado (Elaboración propia) ...	79
Gráfico 18 No existen planes para el reordenamiento del Mercado de Piura (Elaboración propia) 80	
Gráfico 19 Mayoría de usuarios considera que la limpieza del Mercado de Piura no es óptima	
(Elaboración propia)	81
Gráfico 20 Compradores consideran que los servicios higiénicos se encuentran relativamente	
aseados (Elaboración propia).....	82
Gráfico 21 Inocuidad de las comidas preparadas en el Mercado de Piura (Elaboración propia).....	83
Gráfico 22 Apenas "regular" fue calificada la gestión de residuos sólidos en el mercado	
(Elaboración propia)	84
Gráfico 23 El Mercado de Piura no es ruidoso en exceso, aunque una minoría cree que sí	
(Elaboración propia)	85
Gráfico 24 Compradores lidian con la contaminación del aire en el mercado (Elaboración propia) 86	
Gráfico 25 Todos los que llegan al mercado de Piura regresan a sus hogares con una o más	
bolsas de plástico contaminante (Elaboración propia)	87
Gráfico 26 El Mercado de Piura y sus anexos cuentan con papeleras, pero resultan insuficientes	
(Elaboración propia)	88
Gráfico 27 Para los usuarios del mercado la cantidad de contenedores para desperdicios es	
sficiente (Elaboración propia)	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Procesos de funcionamiento de un mercado (Taveras, Silva, Flores, & León, 2011)	26
Figura 2 localización del límite urbano de los distritos de Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre dentro de la distribución política de la provincia de Piura (Plan Vial Provincial Participativo, MPP, 2010)	50
Figura 3 Ubicación del Mercado Modelo - Anexos dentro del límite urbano de la ciudad de Piura (Elaboración propia)	51
Figura 4 Ubicación del Mercado Modelo de Piura - Anexos (Elaboración propia).....	51
Figura 5 Ecosistema natural de Piura (Diagnóstico Forestal de Piura, 2011)	52
Figura 6 Mapa de la cuenca del río Piura (Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región Piura, 2012)	54
Figura 7 Mapa de los ecosistemas de Piura (ERDB 2012).	55
Figura 8 Relación entre Magnitud e Importancia	97
Figura 9 Residuos sólidos de los últimos 8 años a nivel nacional (Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM, 2021).....	100
Figura 10 Residuos sólidos generados a diario en las actividades comerciales del Mercado Modelo - Anexos (Elaboración propia)	100
Figura 11 Mercado de pescado y mariscos donde se generan los principales efluentes contaminantes del mercado (Elaboración propia)	101
Figura 12 La población, el agua y el aire son los principales componentes del ambiente impactados por la contaminación del mercado (Elaboración propia).....	103

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: FORMULACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1.1.1. Descripción de la realidad del problema

El Mercado Modelo de Piura - Anexos atraviesa en la actualidad por una etapa sumamente crítica en materia ambiental y por las condiciones sanitarias adversas en la que se realizan diariamente las operaciones de comercialización de productos de primera necesidad, no obstante tratarse del principal centro de abastos del departamento y el lugar donde converge la mayoría de la población piurana y localidades adyacentes. Esta situación puede resumirse en los siguientes indicadores: tugurización, caos, manejo de residuos sólidos deficiente, expendio de alimentos en la vía pública, caos vehicular, informalidad, inseguridad, contaminación sonora, etc.; cuyas consecuencias inmediatas son la alta contaminación del agua, aire y suelo, la mala calidad sanitaria de los productos comercializados y, por consiguiente, un grave atentado contra la vida y la salud de la población.

Si bien en los últimos años el referido complejo comercial mejoró en cuanto al ordenamiento del comercio ambulatorio, es preciso señalar que los vendedores ambulantes poco a poco han ido recuperando los espacios que habían perdido y, actualmente, asedian ya las rejas de protección, provocando más caos, contaminación e inseguridad para los miles de usuarios del mercado.

En este marco, es de suma importancia conocer las acciones antrópicas e identificación de impactos ambientales antes de elaborar planes de responsabilidad social destinados a enmendar los daños ambientales para las futuras generaciones.

1.1.2. Formulación del problema general

¿Por qué es necesario la implementación de una propuesta de medidas de solución y/o mitigación a los impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el Mercado Modelo de Piura – Anexos?

La Municipalidad Provincial de Piura que se encarga de administrar los mercados públicos de toda la provincia y las asociaciones de comerciantes encargadas de los mercados privatizados, deben poner una mayor atención en la adecuada protección

del medio ambiente, especialmente con los problemas del mercado Modelo derivados de sus actividades de comercio: la generación de residuos sólidos y residuos líquidos, la emisión de efluentes y gases contaminantes y el parque automotor que deben ser gestionados de la mejor manera posible. El presente trabajo se desarrolló con la finalidad de ayudar a solucionar este problema.

1.1.3. Justificación

La situación del Mercado Modelo de Piura - Anexos es particularmente crítica en cuanto a calidad ambiental, existiendo una estrecha correlación entre la contaminación ambiental y las actividades de comercialización que realizan las personas, lo que genera afectaciones en la salud de los consumidores.

La recolección de información a través de la observación directa y encuestas entre comerciantes y usuarios del mercado, determinan hallazgos significativos que muestran la pobreza de este centro de abastos en materia de salubridad y medio ambiente. Hoy por hoy, el mercado presenta varios problemas ambientales, provocados por la inadecuada gestión de residuos sólidos que se originan en las actividades de comercio, vertimiento de efluentes sin ningún tratamiento al sistema de alcantarillado, manipulación de mercancías deficiente, funcionamiento de puestos de venta de verduras y frutas en el piso y exhibición de carnes y pescados sin que guarden los protocolos de salubridad.

Como consecuencia directa de ello, los residuos sólidos se acumulan en varios puntos críticos del mercado, donde proliferan los malos olores, las moscas y roedores que ponen en peligro la salud de las personas por riesgo de contaminación, lo que demuestra que la infraestructura del mercado no reúne las condiciones necesarias para atender a la ciudadanía.

Por tal motivo se propone la elaboración del presente trabajo, que consiste en identificar los impactos ambientales negativos que se dan en este centro comercial y el diseño de una propuesta de medidas de solución y/o mitigación de los diferentes impactos ambientales identificados, mediante la aplicación de medidas de gestión idóneas que fomenten entre la autoridad y la población una conciencia ambientalista y buenas prácticas ambientales. Todo esto con un propósito ulterior: garantizar el desarrollo sostenible del mercado Modelo de Piura y anexos.

1.1.4. Importancia de la investigación

La importancia de la presente investigación radica en determinar los impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el Mercado Modelo de Piura y sus anexos, que impiden a toda la población gozar de un ambiente sano y agradable donde realizar la compra de sus alimentos diarios. Una vez identificados estos impactos, se podrán poner en práctica estrategias de desarrollo sustentable mediante una propuesta de medidas de solución y/o mitigación ambiental.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Determinar los Impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el Mercado Modelo de Piura – Anexos y presentar propuesta de medidas de solución y/o mitigación 2021.

1.2.2. Objetivos específicos

- ❖ Determinar las actividades antrópicas que generan impactos negativos en el Mercado Modelo de Piura – Anexos.
- ❖ Identificar los aspectos e impactos ambientales significativos generados por las actividades antrópicas del mercado.
- ❖ Estructurar una propuesta de medidas de solución y/o mitigación a los problemas ambientales acorde a las necesidades del mercado.

1.3. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Mercado Modelo - Anexos ubicado en la ciudad de Piura, la cual cuenta con una población de 484 mil 475 habitantes (2017) pertenecientes a los distritos urbanos de Piura, Veintiséis de Octubre y Castilla.

1.4. VIABILIDAD DEL ESTUDIO

La presente investigación es viable, por cuanto se dispuso de los recursos financieros, humanos y materiales; además de contar con visto bueno de las autoridades locales y pobladores de los tres distritos que respaldaron la ejecución del estudio (Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre).

CAPITULO II

ANTECEDENTES - MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes internacionales

Zambrano (2012), en su estudio de tesis "Determinación del grado de insalubridad del mercado barrial N° 1 de la ciudad de Portoviejo", en Ecuador, en la Universidad Tecnológica Equinoccial, Manabí, Ecuador, cuyo objetivo general: Determinar el grado de insalubridad del mercado barrial N° 1 de la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí. Obtuvo las siguientes conclusiones:

- El mercado barrial No.1 carece de los servicios básicos más elementales como son el agua, drenaje, limpieza, mantenimiento de instalaciones y seguridad pública; por lo tanto, no funciona adecuadamente y no brinda un servicio de calidad a los compradores.
- Existe gran malestar en las personas que acuden a este centro de abastos a realizar sus compras, malestar que es provocado por el estado de insalubridad debido a los malos olores que expiden las aguas de sangre de los pescados y mariscos, olores que no solo afectan a los compradores sino a las familias que viven en el sector y a los alumnos que se educan en la escuela como en el colegio municipal.
- Las autoridades encargadas de la administración del mercado no cumplen con sus funciones, el caos y el desorden imperan en el centro de abastos, los comerciantes informales se asientan en las veredas y los productos que venden están prácticamente en el suelo sujetos a la contaminación.
- No existen los controles sanitarios; tanto los inspectores de aseo del mercado como las autoridades del Ministerio de Salud no realizan las debidas inspecciones y no hacen ejecutar el reglamento aprobado por la ilustre municipalidad de Portoviejo, el cual regula y norma las condiciones en las cuales se debe trabajar en el mercado.
- El servicio de recolección de basura es pésimo e insuficiente, el problema de la insalubridad representa un foco de infección para la población que vive alrededor y para los mismos comerciantes que trabajan y pasan todo el día en

el mercado. El administrador es el único responsable de suministrar los servicios básicos de apoyo al mercado, entre los cuales se encuentran: limpieza, sanitarios, agua, luz, vigilancia, entre otros; así como los servicios administrativos, para lo cual deberá establecer una coordinación estrecha con la Tesorería Municipal, con el fin de realizar el cobro de las contribuciones y con el área de seguridad pública para la vigilancia de estas unidades comerciales.

Viteri, G. y Ulpo, D. (2018) realizaron una investigación denominada “Estudio de organización espacial y funcional del Mercado Central de la Parroquia Santa Rosa del Cantón Ambato de acuerdo a las actividades comerciales de los habitantes de la zona”. En Ecuador, en la universidad Técnica de Ambato. País: Ecuador, Año: 2018, cuyo objetivo general fue el de organizar el espacio y la función del mercado central de la parroquia Santa Rosa del cantón Ambato, de acuerdo a las actividades comerciales de los habitantes de la zona. Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

- En este mercado existen varios problemas, de los cuales los comerciantes se quejan mucho debido a que no se existe un buen espacio para realizar sus actividades; esto sucede porque no existe una buena organización de los puestos de venta, lo que provoca mucho desorden y la gente se siente a gusto al momento de vender y comprar los productos. También hace falta cubículos para realizar sus ventas ya que solo tienen un espacio pintado en el suelo y no tienen cómo ubicar de una manera adecuada sus productos.
- Otro problema es el deterioro del mercado en sí, como por ejemplo los lavaderos no se encuentran en óptimas condiciones; también las instalaciones de los puestos de comidas se encuentran deterioradas y necesitan una restauración inmediata para que los alimentos sean de calidad y que los clientes queden satisfechos.

Cisne Díaz, C. y Quispe, L. (2010) cuyo trabajo de investigación se denominó: “Sistema de gestión ambiental según norma ISO 14001 para el mercado San Sebastián”, de la ciudad de Loja. En Ecuador, en la Universidad Nacional de Loja, cuyo objetivo general fue el de contribuir al mejoramiento ambiental de los servicios

que presta el Mercado “San Sebastián”, mediante la propuesta de un sistema de gestión ambiental según norma ISO 14001. Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

- Se evidencia un claro incumplimiento de la Legislación Ecuatoriana, en cuanto a la normatividad ambiental vigente.
- Los parámetros físicos, químicos analizados en el agua de consumo cumplen con los límites establecidos en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1108. Agua potable: Requisitos además hubo ausencia de coliformes totales y fecales; por lo tanto, el agua es apta para el consumo humano y quehaceres domésticos.
- Los análisis de efluentes del mercado “San Sebastián” se encuentran dentro de los límites permisibles que estipula el Texto Unificado de Legislación Secundaria Libro VI Anexo I con un valor de la DBO5 de 129 mg/l y de la DQO con 232.50 mg/l.
- El nivel de presión sonora que se registró en la parte interna del mercado “San Sebastián” fue de 70,47 dB, la cual no sobrepasa los límites establecidos en el Art. 55 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y en la parte externa fue de 66.45 dB, es decir sobrepasa el límite de presión sonora que establece el texto unificado de legislación ambiental secundario.
- En cuanto a residuos sólidos se determinó que no se realiza una clasificación y que la producción per cápita del mercado es de 0.54 Kg/hab/día, dicho valor se encuentra por debajo de la producción per cápita de 0.63 Kg/hab/día para zonas comerciales y de abasto de la ciudad de Loja.
- El municipio tiene un convenio con el CETTIA para analizar anualmente la calidad de los productos y comidas que se expenden en el mercado, de los cuales los siguientes productos tuvieron un grado de contaminación: la guata con un valor de 1500 UFC/g, el bistec de carne con 520 UFC/g de *Escherichia*

coli y la carne molida de res con 34,1 mgN/100g; es decir estos valores sobrepasan los límites establecidos en la RD 3484 Norma Española, Comidas Preparadas y Preparados Alimenticios.

- Los aspectos ambientales más significativos generados en el mercado son: sobreesfuerzo al manipular la carga, carencia de equipos de protección personal, extintores en lugares inadecuados, falta de limpieza, orden y mantenimiento, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas, presencia de vectores, generación de lixiviados, infraestructura sin mantenimiento, falta de higiene en los puestos de venta y en la manipulación de los productos, generación de residuos sólidos sin clasificar, pueden poner en riesgo la salud del personal y comerciantes del centro.
- Al implementar el sistema de gestión ambiental habrá una adecuada clasificación de residuos sólidos, una disminución de riesgos por accidentes, existirá una protección preventiva del ambiente, un mayor rendimiento de las actividades que conlleva a una mejora de la imagen y de la motivación del personal.
- Se realiza el reciclaje de aceites usados, los mismos que luego son vendidos a la empresa ILE.
- La sala de despostado no cumple con las condiciones de higiene ni cuenta con los equipos de protección personal que estipula la normativa.
- El mercado no cuenta con los principales equipos de seguridad, ni botiquín de primeros auxilios en caso de alguna emergencia.
- Los adjudicatarios del mercado desconocen los impactos ambientales que producen sus actividades, por la falta de educación ambiental y desconocimiento de la normativa ambiental vigente.
- El mercado no cuenta con un archivo donde se registre la información más relevante.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ccahuana, N. y Escobar R. (2016) cuyo estudio de investigación denominado “Insalubridad en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica - 2016” en

Perú, en la Universidad Nacional de Huancavelica, cuyo objetivo general fue el de determinar el conocimiento de insalubridad en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica - 2016. Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

- El nivel de conocimiento es medio a un 52% (128), sobre gestión de residuos sólidos en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica.
- El nivel de conocimiento es medio a un 47% (117), sobre las afecciones que causa la presencia de olores desagradables en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica.
- El nivel de conocimiento es alto a un 63% (155), sobre la importancia de medidas de control sanitario en los trabajadores del mercado de abastos de la provincia de Huancavelica.
- El nivel de conocimiento es medio a un 76% (188), sobre las afecciones de las aguas estancadas en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica.
- El nivel de conocimiento es medio a un 70% (172), sobre la proliferación de animales roedores en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica.
- El nivel de conocimiento es medio a un 61% (150), sobre la insalubridad en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica. Como el valor t de la tabla = 1.64 es menor al t calculado = 45.18, entonces se puede rechazar la H_0 a un nivel de significancia del 5%; además este resultado se refuerza con el nivel de significancia calculado de 0.000, siendo menor a 0.05. Se concluye que el conocimiento de insalubridad en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica es deficiente, y por tal se acepta la hipótesis de investigación.

Ramírez, C. y Jibaja, E. (2019) “Contaminación ambiental de residuos sólidos que afecta a la situación económica de los comerciantes del Mercado La Hermelinda, Trujillo – 2019” en Perú, en la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo general la de determinar la contaminación ambiental de residuos sólidos que afecta a la situación económica de los comerciantes del Mercado La Hermelinda, Trujillo - 2019. Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

- El nivel de contaminación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos del mercado la Hermelinda de Trujillo afectó a las ventas durante los últimos años puesto que el 83% de residuos que se genera este mercado son de tipo orgánico, mientras los residuos inorgánicos abarcan el 17%; asimismo los

ingresos de los comerciantes descendieron por la acumulación de esta materia contaminante de 14'581,140 en el 2017 a 13'200,996 en el presente año, porque los comerciantes manifestaron que la acumulación de basura que hay en el mercado no garantiza la calidad de los productos que ofrecen es por ello que sus clientes han disminuido. (Figura 3.3).

- Se identificó que el nivel de residuos sólidos reutilizables y reciclables del mercado la Hermelinda de la ciudad de Trujillo afectó a la situación económica, pero en bajo nivel porque el 83% de comerciantes manifestaron respecto a los residuos sólidos reutilizables que hay escasa educación ambiental, lo mismo sucede con los residuos reciclables que el 85% manifiestan que existe reciclaje informal e incorrecto sistema de administración de los mismos. (Figura 3.4).
- Se determinó que la contaminación ambiental de residuos sólidos afecta de manera negativa a la situación económica de los comerciantes del mercado de la Hermelinda, Trujillo, dado que de residuos sólidos el mayor nivel es el “alto” con un 83% de comerciantes, quienes manifestaron su desagrado en la situación que se encuentran, porque no existe ninguna clase tratar estos residuos; asimismo no se aprovechan puesto que no cuentan con información pertinente acerca de cómo almacenar sus residuos sólidos o realizar actividades con el objetivo de reducirlos, la poca organización y planeación para tareas reciclaje y reutilización de residuos y lo primordial es carecer de una cultura ambientalista. Esto, a su vez, origina que exista contaminación visual, incremento de nuevos negocios informales, congestión de puestos, acumulación de basura y por ende esta situación hace que los comerciantes se vean afectados económicamente en sus ingresos.

López, M. y Montalvo, L. (2019). Su estudio de investigación se denominó: “Estrategias socio ambientales sostenibles y recojo de residuos sólidos en el mercado Moshoqueque II sector Brazil – frutas. José Leonardo Ortiz”. En Perú, en la Universidad de Nacional Pedro Ruiz Gallo, teniendo como objetivo general: el de proponer estrategias socioambientales sostenibles que contribuyan con el adecuado recojo y disposición final de los residuos sólidos en el mercado Moshoqueque II Sector Brazil – Frutas, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo. Llegando a las siguientes conclusiones:

- La contaminación ambiental, es un problema que desde muchos años atrás viene tomando fuerza, las consecuencias que este acarrea se va sintiendo cada vez más con el pasar del tiempo, siendo el mayor perjudicado el planeta, y por otro lado pone en peligro la calidad de vida del hombre. Dentro de las muchas actividades irracionales que el hombre realiza para poner en peligro su hábitat, está el inadecuado recojo y disposición final de los residuos sólidos, este es un factor determinante para el problema de la contaminación ambiental que actualmente se vive; la realidad del Mercado Moshoqueque es un claro ejemplo, siendo el segundo mercado mayorista más grande del país, el nivel de desorden, caos y contaminación que se vive es realmente grande, un problema que a pesar de los años, no tiene cuando acabar, y es que este es el resultado del desinterés por parte de las autoridades, y hasta de los mismos comerciantes y consumidores que asisten a este establecimiento.
- La contaminación en el mercado Moshoqueque ha sido un mal que está presente desde muchos años atrás, en sus diversos sectores, unos agonizan más que otros. En este caso, tenemos al II Sector Brazil-Frutas, en donde la problemática ambiental está asociada a las inadecuadas prácticas de manejo de recojo de los Residuos Sólidos que ahí se dan por parte de los comerciantes, este trae consecuencias lamentables, ya que no solo afectan al medio ambiente, sino también atentan contra la salud pública al vender productos en muy malas condiciones. Las discrepancias habidas en los últimos meses, entre los comerciantes del Mercado Moshoqueque y las autoridades municipales de este Distrito, ha aportado de manera negativa a la problemática ambiental, puesto que ha disparado los niveles de contaminación a sus más altos índices; por un lado, tenemos a los sindicatos de comerciantes que exigen se respeten sus derechos y exigencias y por el otro la actividad irregular del Municipio frente al recojo y disposición final de los RR.SS.
- Concluimos que la Teoría de Sistemas sustentada por Bertalanffy, nos menciona que son un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes, de un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado y cuyo resultado es mayor que el resultado que las unidades podrían si funcionaran independientemente; esta teoría nos menciona que hay sistemas, adecuándolo en nuestro trabajo de investigación enfatizamos en el sistema abierto que es adaptable y tiene un proceso de aprendizaje y de auto

organización continuo. Respecto a la Teoría de los Campos Sociales de Bourdieu, podemos decir que nos orienta a un proceso de construcción social, en la que determina al campo como el espacio social en el que los actores se relacionarán disputando los capitales y este bien puede ser real o simbólico, lo cual llevará a determinar conductas de acuerdo al valor que este tiene; esta conducta es a la que denominaremos Habitus, que en resumen es el conjunto de las disposiciones adquiridas que incorporarán los sujetos a un campo determinado. En tanto en la Teoría del desarrollo sostenible, se conoce que se definió por primera vez en el documento conocido como informe Brundtlan en 1987, esta teoría fue el fruto de los trabajos realizados por la comisión mundial del medio ambiente y desarrollo de las naciones unidas, el cual nos menciona satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

- Se propone estrategias socio ambientales sostenibles que contribuyan con el adecuado recojo y disposición final de los RR.SS. en el II Sector Frutas - Brazil del Mercado Moshoqueque del Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo, para esto se define el aporte de teorías, como son la Teoría de Sistemas, la Teoría de los Campos Sociales, y del Desarrollo Sostenible; se tiene como escenario el II Sector - Brazil del Mercado Moshoqueque, del distrito de José Leonardo Ortiz-Chiclayo y se trabajó directamente con los comerciantes, para el diagnóstico del problema, la evaluación y el diseño de la propuesta de las estrategias, la metodología, y procesos correspondientes.
- Incidimos en los procesos de información, sensibilización y educación para tratar y contrarrestar los efectos de la problemática ambiental que atraviesa el Mercado Moshoqueque, trabajar activamente con los tres ejes de acción: autoridades, comerciantes y consumidores para emplear adecuadas estrategias socioambientales y hacerlas sostenibles en el tiempo, el cuidado ambiental es responsabilidad de todos.

2.1.3. Antecedentes locales

Seminario, R. y Tineo, A. (2019). Realizaron un estudio de investigación denominado “Gestión de residuos sólidos en un hipermercado local” En Perú, en la Universidad de Piura. Teniendo como objetivo general: “El objetivo general de esta tesis es la elaboración de propuestas para mejorar el Plan de Manejo de Residuos

Sólidos que actualmente aplica el hipermercado Tottus ubicado en Open Plaza Piura. Para ello, se tomarán como base los datos recolectados mediante la cuantificación y caracterización de residuos sólidos generados y el análisis de datos posterior hecho por el hipermercado Tottus. Lo mismo se hará con un hipermercado extranjero. Gracias a este estudio comparativo se podrán encontrar diferencias entre ambos casos y medidas que ayuden a mejorar el sistema que viene ejecutando Tottus". Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

- Se identificaron las principales deficiencias en el proceso de gestión de residuos sólidos que realiza el hipermercado Tottus – Open Plaza Piura:
 - Falta de reaprovechamiento interno de los residuos sólidos (plástico y cartón).
 - Falta de valoración de los residuos orgánicos.
 - Bajo nivel de compromiso de los clientes con el plan de gestión de residuos y el cuidado del medio ambiente.
 - Poca comunicación externa del plan de gestión de residuos del hipermercado.
 - Nula clasificación de los residuos en los tachos de residuos.
 - Mala ubicación de los contenedores de cartón y plástico.
 - Emanación de malos olores del contenedor de residuos orgánicos.
 - Ausencia de identificación y clasificación de los principales indicadores de gestión para el control de los procesos.
 - Baja frecuencia de recogida de materiales tóxicos y peligrosos.

A partir de lo encontrado, se elaboraron una serie de propuestas de mejora, clasificadas en 5 grupos según el objetivo que se persigue con ellas:

- Propuestas para reaprovechar residuos sólidos.
- Propuestas para aumentar la participación de los clientes en el proceso de gestión.
- Propuestas para aumentar la participación de los empleados en el proceso de gestión.
- Propuestas para mejorar el almacenamiento de los residuos sólidos.
- Propuestas para mejorar las políticas de control para el manejo de residuos sólidos.
- Se mapearon y documentaron algunos procedimientos propuestos:
 - Charlas y talleres de sensibilización.
 - Control de documentos internos de Tottus – Open Plaza Piura.

- Selección de cartón para empaquetado de mercadería.

Detallando las actividades específicas, puestos responsables y requerimientos, con la finalidad de facilitar su implementación.

- Como se apreció en la tabla 31, el calor máximo posible que se puede generar mensualmente, producto del reaprovechamiento energético de los residuos sólidos, es 346 123 839 kJ, de los cuales, el cartón y plástico representan 214 789 284 kJ. Dicha energía puede ser empleada para alimentar parcialmente un horno para fundir aluminio y cobre a una potencia aproximada de 100 kW, con la finalidad de ahorrar combustible. Tema que puede ser objeto de estudio de otra tesis.
- En Tottus el cartón representa gran parte del total de residuos sólidos generados: aproximadamente 125 toneladas al año. Cantidad que, en caso una empresa como Emaús aproveche al 100 % como materia prima para la producción de cartón en lugar de materia prima virgen traerá un ahorro anual de:
 - 17,500 litros de petróleo.
 - 6'250,000 litros de agua.
 - 112,500 kg de dióxido de carbono no emitidos al ambiente, equivalente a retirar de circulación 24 automóviles.
 - 1,875 árboles no talados.
- En Tottus el plástico generado es de 13 toneladas al año. Estas son recicladas por Plastitec, lo que resulta en una reducción anual de:
 - 5 460 kg de dióxido de carbono no emitidos al ambiente.
 - 203 450 kWh de energía.
 - 7.8 toneladas equivalentes de petróleo.
- En base a las encuestas realizadas se apreció que un 27% de los encuestados observó residuos como: botellas plásticas y envolturas. En cajas, estantes de las zonas de juguetes, electrodomésticos, entre otros. Concluyéndose que, Tottus aún tiene trabajo pendiente en concientizar a sus colaboradores y al público en general para así evitar este tipo de acciones. Motivo por el cual se elaboraron las siguientes propuestas:
 - Propuestas para aumentar la participación de los clientes en el proceso de gestión de residuos sólidos.
 - Propuestas para aumentar la participación de los empleados en el proceso de gestión de residuos sólidos.

- En base a la generación de residuos de ambos hipermercados se observó que la generación de residuos orgánicos en Walmart es un 15% mayor a la de Tottus y esto se debe principalmente al notable consumo en fiambre y lácteos en Walmart (19% más que Tottus) generado por la cultura de los ciudadanos de estos países donde se encuentran los hipermercados y a las estrategias aplicadas por el gobierno:
 - **Fiambre:** En México el consumo de fiambres ha ido aumentando constantemente y no se ha aplicado ninguna campaña para que se reduzca su consumo. Llegando así a ser considerado en el año 2013 el país con mayor porcentaje de obesidad en el mundo. Mientras que en Perú la mentalidad ha ido cambiando en los últimos años, llevándose a cabo diversas campañas que buscan incentivar el consumo de alimentos más saludables, disminuyendo así la venta de carnes procesadas y embutidos y orientándose hacia un estilo de vida más “*light*”. Un ejemplo de ello es el anuncio que describe el aumento de riesgo de contraer enfermedades por su elevado consumo.
 - **Lácteos:** En México se genera una mayor cantidad de residuos lácteos, puesto que tiene un mayor consumo al de Perú y está entre los primeros países en Latinoamérica con mayor consumo de estos productos, mientras que en Perú actualmente existe un déficit de consumo, respecto a lo recomendado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
 - Consumo – México: 110 litros por persona al año.
 - Consumo – Perú: 87 litros por persona al año.
 - Consumo recomendado por la FAO: 150 litros por persona al año.

Valdiviezo, V. y Vargas, A. (2020). Realizaron un estudio de investigación denominado “diseño de un mercado bioclimático para el mercado modelo de Piura – 2019” En Perú, en la Universidad Privada Antenor Orrego, teniendo como objetivo general el de Proponer el diseño de un Mercado Bioclimático para el Mercado Modelo de Piura - 2019. Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

- Demanda por tipos de productos:
- Tras el análisis podemos concluir que la preferencia sobre la demanda por tipo de producto se da de la siguiente manera: Podemos corroborar la

preferencia por tipo de producto estando en primer lugar las Zapaterías (12.40%), en segundo lugar las Carnicerías (11.60%), como tercer lugar el comercio de Ropas/Boutique (9.20%) y sucesivamente los siguientes comercios por orden de preferencia: Abarrotes (8.40%), Jugueterías/Piñaterías (6.10%), Librería (5.50%), Bazar (5.30%), Bisutería (4.80%), Equipos y Accesorios de Celular (4.70%), Mochilas/Maletines (3.90%), Relojería/Joyería (3.30%), Artículos Plásticos (3.30%), Peluquería (3.10%), Artículos Deportivos (3.10%), Ferreterías (2.90%), Electrodomésticos (1.80%), Florerías (1.80%), dando el 100% de las preferencias de comercio existentes en el mercado.

- Esta demanda por tipo de producto nos sirve para la distribución de los puestos con la finalidad de que todo el mercado sea de interés para el comprador y sea recorrido.
- Parámetros de diseño Bioclimático que sean adecuados para el clima de Piura:
- Frente al análisis realizado con respecto al clima local de nuestro proyecto se concluyen los siguientes datos:
 - Incidencia Solar en verano, fachadas afectadas: Norte (Jr. Gonzalo Farfán) y Oeste (Av. Blas de Atienza).
 - Dirección del Viento: Suroeste.
- Como parte de los parámetros de diseño bioclimático también concluimos que la utilización de materiales ECO-FRIENDLY (eco amigables) tales como las Placa Termo Acústica Climatizada para las coberturas ligeras del proyecto y las Placas de Fibrocemento para la tabiquería interna y puestos comerciales que ayudarán a que nuestro proyecto tenga un mejor comportamiento térmico ante las adversidades climáticas.
- Energía renovable para ser utilizada en el Mercado Modelo de Piura:
- Después de analizar y hacer las comparaciones entre las energías eólica, hídrica y solar, evaluando sus procesos y operatividad, logrando demostrar que sí existe un tipo de energía renovable que sustente el correcto funcionamiento del Mercado Modelo de Piura, esta energía que se usará será LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ya que esta le proporcionara

al mercado un ahorro de más de 12 mil soles mensuales, el cual en aproximadamente 4 años cubrirá los costos de las instalaciones y luego de eso el proyecto comenzará a generar iluminación gratis en todo el mercado, con lo cual justificaría que la reducción del consumo de energía para la iluminación, que estaría siendo cubierto por fuentes de ENERGÍAS RENOVABLES.

Cajusol, O. (2019). Cuyo trabajo de investigación se denominó: “Elaboración del plan de manejo de los residuos sólidos para el mercado modelo de abastos del Distrito de Chulucanas - Piura 2017”. En Perú en la Universidad Católica Sedes Sapientiae. En Perú, su objetivo general fue el de elaborar un plan de manejo de los residuos sólidos para el mercado modelo de abastos del distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, departamento de Piura 2017. Llegando a las siguientes conclusiones:

- Se estableció un diagnóstico de las principales clases de tipos de residuos que se generan en el Mercado de abastos de Chulucanas; residuos de naturaleza orgánico que resultan de los desperdicios de comida, frutas, legumbres, pescado y carnes, los mismos que tienen un inadecuado manejo y podrían representar una oportunidad de desarrollo socioeconómico para algunos sectores de la población, especialmente al municipio.
- El desconocimiento de los encargados locales de la municipalidad del distrito de Chulucanas en la normatividad legal y de la política nacional vigente en temas relacionados al manejo integrado de los residuos sólidos.
- Se logró conocer la inadecuada disponibilidad de la generación de residuos sólidos del mercado de abasto de Chulucanas por la falta de gestión de servicios públicos municipales no existiendo líneas de acción claras que establezcan estrategias para gestionar y optimizar los residuos sólidos.
- Los residuos sólidos generados por los comerciantes del mercado de abasto de Chulucanas son dispuestos en lugares inapropiados en el exterior del mercado, sumando así más aun a la problemática ambiental del distrito. 5. La creación de un Plan de manejo integral de residuos sólidos para el mercado de abastos del distrito de Chulucanas ayudará en la prevención, mitigación y control de los impactos negativos y potenciar los impactos positivos lo cual llevará al cumplimiento de la normatividad general vigente de parte de los responsables

locales respecto al manejo de residuos sólidos y elevará la calidad y eficiencia de los servicios municipales para una buena gestión integral de los residuos sólidos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Definición de mercado

La palabra mercado proviene del latín *mercatus*; se define como un sitio público establecido para vender y comprar productos o servicios generalmente de alimentación (Real Academia Española, 2016).

El mercado se caracteriza por ser un establecimiento público, que brinda un servicio comercial principalmente a la población urbana para el abasto de productos de primera necesidad. Los productos que ofertan habitualmente son: legumbres, frutas, carnes, víveres, ropa, entre otros. La dinámica que existe diariamente en este tipo de lugares provoca la generación de residuos sólidos, vertimientos y emisiones (Barón & Liévano, 2014).

2.2.2. Origen de los mercados

Los mercados se han encontrado presentes a lo largo de la historia de la civilización humana. Aparecieron con el inicio de los asentamientos humanos estables y fueron consolidados por la producción sedentaria de alimentos. Todos los miembros de los asentamientos se encargaban de elegir la zona más apropiada donde se ubicaría el mercado, para realizar las actividades de intercambio de los productos procedentes de los cultivos, cacería, pesca y recolección (Taveras, Silva, Flores & León, 2011).

Con el paso de los años, los mercados han ido progresando con el desarrollo de las comunidades. Debido a la importancia pública que generan estos espacios de carácter socio-económico y cultural, la infraestructura y funcionamiento comenzó a ser responsabilidad de las autoridades locales como los municipios (Taveras, Silva, Flores & León, 2011).

2.2.3. Mercados saludables

El mercado saludable es definido como el espacio público productivo y promotor de la salud, que cumple con una adecuada condición higiénica y garantiza el expendio de alimentos nutritivos e inocuos, que contribuyen a la preservación de la salud y al

mejoramiento de la calidad de vida de la población (Organización Panamericana de la Salud, 2016).

2.2.4. Principales procesos de funcionamiento de un mercado

Un mercado se organiza básicamente con tres procesos funcionales, sin incluir la eliminación de residuos de manera detallada. Estos procesos se pueden observar en la figura 1 (Taveras, Silva, Flores, & León, 2011).

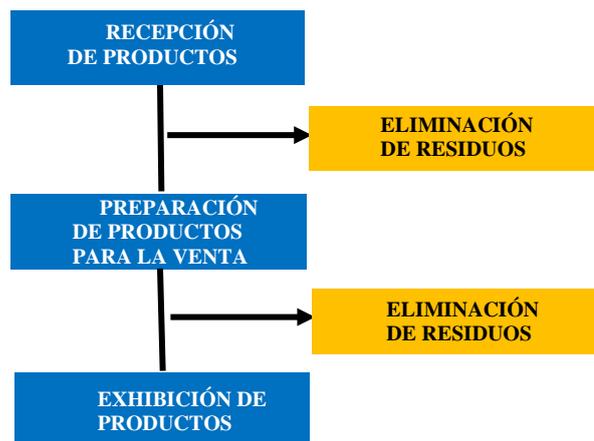


Figura 1 Procesos de funcionamiento de un mercado (Taveras, Silva, Flores, & León, 2011)

Cada uno de estos procesos de funcionamiento requiere de una específica atención, por ello es necesario la aplicación de buenas prácticas ambientales y de medidas de higiene en el trabajo para ofrecer productos de excelente calidad a los clientes (Taveras, Silva, Flores, & León, 2011).

2.2.5. Residuos sólidos (RR.SS.)

Los residuos sólidos son cualquier resto proveniente de las diferentes actividades humanas (doméstica, industrial, comercial y servicio) que el generador considera inservible y desechable, pero que pueden tener utilidad para otras personas o pueden ser aprovechados como materia prima en diferentes procesos productivos (Paniagua Granada, Giraldo Suárez, Y Castro Bermúdez, 2011).

2.2.5.1. Residuos Orgánicos

Son todos aquellos restos de material que pueden desintegrarse o degradarse de una manera rápida, provenientes de la limpieza o preparación de alimentos, como las

cáscaras, restos de fruta, restos de pescado, hojas, etc. Este material puede ser aprovechado en métodos de compostaje y digestión anaeróbica para producir abonos o fertilizantes que pueden ser utilizados como una valiosa fuente de nutrientes en la agricultura (Paniagua Granada, Giraldo Suárez, Y Castro Bermúdez, 2011).

2.2.5.2. Residuos Inorgánicos

Son residuos que sufren una descomposición natural muy lenta, como los plásticos, cartones, latas y vidrios, que generalmente pueden ser reciclados a través de métodos artificiales y mecánicos, para así ser aprovechados y disminuirlos del medio ambiente (Vasallo & Vega, 2014).

2.2.6. Desechos

El desecho es considerado como todo material o sustancia que ya no se puede aprovechar ni reutilizar en un proceso productivo, es decir no tiene ningún valor comercial y por lo tanto necesita de una disposición final adecuada para el cuidado y preservación del medio ambiente y la salud de la población (Paniagua Granada, Giraldo Suárez, Y Castro Bermúdez, 2011).

2.2.7. Efluentes

Los efluentes son residuos líquidos procedentes de las actividades (viviendas, instituciones, establecimientos comerciales) o procesos productivos (industrias) (Organización Panamericana de la Salud, 2016).

2.2.8. Emisiones

Las emisiones se definen como residuos que son emanados por las diferentes actividades humanas y que causan afectación al medio ambiente (Pérez & Gardey, 2009).

2.2.9. Medio ambiente

El medio ambiente es el conjunto que integra una gran variedad de elementos (físicos, químicos, biológicos, sociales, culturales, estéticos y económicos) que tienen dinámicas entre sí y con el ser humano; influyendo en las condiciones de vida de la población (Cruz, Gallego, & Gonzáles, 2008).

2.2.10. Factores ambientales

Son los diferentes componentes del medio ambiente, donde se desarrolla la vida. Estos componentes pueden ser modificados o alterados por las diferentes actividades humanas que, en ocasiones, pueden causar graves problemas a la salud de las personas y al medio ambiente. Se consideran como factores ambientales los siguientes componentes:

- El hombre, la flora y la fauna.
- El suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural (Cruz, Gallego, & Gonzáles, 2008).

2.2.11. Aspecto ambiental

Un aspecto ambiental es un elemento que deriva de la actividad empresarial de la organización (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el medio ambiente. Hay diferencia entre los aspectos ambientales normales y los significativos, pues estos últimos pueden causar un impacto importante en el medio ambiente (ISO 14001:2015).

2.2.12. Impacto ambiental

Se entiende por impacto ambiental a cualquier cambio que se produce en el medio ambiente como resultado de la acción de todos o parte de los aspectos ambientales de una empresa (ISO 14001:2015).

2.2.13. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

La evaluación de impacto ambiental es una herramienta técnica – administrativa que sirve para identificar, predecir y valorar los impactos ambientales significativos que se pueden generar en el desarrollo de una obra, proyecto o actividad. Mediante la EIA se pueden detectar los problemas ambientales o situaciones de conflicto que pueden provocar niveles de insatisfacción y deterioro de la calidad de vida de la población (Espinoza, 2001).

2.2.14. Metodologías más utilizadas en la EIA

2.2.14.1. Matrices causa – efecto

Mediante las matrices de causa – efecto se consigue hacer el análisis de las relaciones de causalidad que una acción genera sobre los componentes ambientales (Pinto, 2007).

2.2.14.1.1. Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold fue la primera y más conocida de las matrices de causa – efecto, se diseñó en 1971 para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos como herramienta guía de los informes y método para las Evaluaciones de Impacto Ambiental. (Pinto, 2007).

Esta matriz es un cuadro de doble entrada formada por un listado de acciones y un listado de componentes ambientales. Cada componente ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna. Por medio de la matriz se analizan las diferentes relaciones de causa y efecto. Cada acción (causa) del proyecto actúa sobre algún factor ambiental produciendo un impacto (efecto) positivo o negativo (Cruz, Gallego, & Gonzáles, 2008).

Esta matriz es uno de los métodos más utilizados en las EIAs, para casi todo tipo de proyecto. Está limitada a un listado de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente, lo que significa un total de 8800 posibles interacciones, aunque en la práctica no todas son consideradas (Leopold et.al., 1973).

Tiene la ventaja que permite la estimación subjetiva de los impactos, mediante la utilización de una escala numérica; la comparación de alternativas; la determinación de interacciones, la identificación de las acciones del proyecto que causan impactos de menor o mayor magnitud e importancia. En cuanto a las desventajas, además del grado de subjetividad que se emplea en la evaluación de los impactos, no considera los impactos indirectos de proyecto. La matriz consta de los siguientes componentes:

- ❖ Identificación de las acciones del proyecto que intervienen y de los componentes del medio ambiental afectado.
- ❖ Estimación subjetiva de la magnitud del impacto, en una escala de 1 a 10, siendo el signo (+) un impacto positivo y el signo (-) un impacto negativo, con la finalidad de reflejar la magnitud del impacto o alteración.

Evaluación subjetiva de la importancia o intensidad del impacto, en una escala de 1 a 10. Ambos valores se colocan en la casilla correspondientes, en la parte superior izquierda o inferior derecha respectivamente (Leopold et.al., 1973). La matriz de

Leopold, es un método que puede ser aplicado en forma expeditiva, es de bajo costo y permite identificar los posibles impactos a partir de una visión del conjunto de las interacciones posibles. Además, estas matrices son de utilidad para la comunicación de los impactos detectados. En contrapartida, la metodología no evita la subjetividad en referencia a la cuantificación de los impactos, no permite visualizar las interacciones ni los impactos de un factor afectado sobre otros factores.

2.2.15. Gestión ambiental

La gestión ambiental es el conjunto de actividades y acciones dirigidas a garantizar la administración y el uso racional de los recursos naturales por medio de la conservación, mejoramiento, y monitoreo de los componentes del medio ambiente y el control de las actividades del hombre, para promover un ambiente más sano y seguro (ONUDI, SECO & LARE, 2007)

2.2.16. Gestión ambiental en mercados

Según Masoliver, citado por Poma (2009), un sistema de gestión ambiental es aquel por el que una empresa controla las actividades, los productos y los procesos que causan o podrían causar impactos ambientales y, así, minimiza los impactos ambientales de sus operaciones. Se basa en la relación Causa – efecto. Un Sistema de Gestión Ambiental es un mecanismo de regulación de gestión de las organizaciones, relacionada con el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y el alcance de los objetivos ambientales de la organización.

Los Sistemas de Gestión Ambiental están basados en dos principios fundamentales: programar previamente las situaciones y las actividades y controlar el cumplimiento de la programación. Lo que se busca es conseguir la minimización de los impactos ambientales de dos formas; la primera es la adecuación de las instalaciones mediante proyectos y mantenimientos eficientes, y la segunda es la realización de las actividades por medio de la definición de procesos a realizar por los comerciantes y la necesidad de que se conviertan en repetibles y mejorables.

2.2.17. Prácticas adecuadas de higiene y sanidad

La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad en el proceso de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto al

protegerlo de contaminantes. Estas prácticas contribuyen a formarle una imagen de calidad y, adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria. Estos lineamientos deben ser aplicados en los establecimientos dedicados a la conservación, almacenamiento, distribución, manipulación, transporte y expendio de alimentos y bebidas, así como de sus materias primas y aditivos, a fin de reducir los riesgos para la salud de la población consumidora.

2.2.17.1. Higiene personal

Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberá observar las siguientes indicaciones, según corresponda:

- ❖ Usar ropa limpia y apropiada al tipo de trabajo que desarrolla, incluyendo el calzado. Los empleados al comienzo de las operaciones deben cambiarse la ropa de calle por uniformes o vestimentas limpias. El calzado debe mantenerse limpio y en buenas condiciones, además de no usarlo fuera de la planta.
- ❖ Cuando es de esperarse que los uniformes o vestimentas se ensucien rápidamente, debido al tipo de trabajo, entonces es recomendable el uso de delantales plásticos o de tela sobre los mismos, y estar lo suficientemente ajustados para proteger la limpieza de los uniformes.
- ❖ Lavar las manos y sanearlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento durante la jornada cuando puedan estar sucias o contaminadas.
- ❖ Mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura y esmalte. Si se utilizan guantes que estén en contacto con el producto, serán impermeables y deberán mantenerlos limpios y desinfectados, con la misma frecuencia que las manos.
- ❖ Usar cubre bocas a efectos de evitar cualquier contaminación con expectoraciones, mucosidades, cosméticos, cabellos, sustancias químicas, medicamentos o cualquier otro material extraño.
- ❖ El cabello debe mantenerse limpio, usar protección que cubra totalmente el cabello, y usarla en la planta todo el tiempo.
- ❖ Los bigotes deben ser cortos y mantenerse limpios. No deben rebasar la comisura de los labios, ni extenderse más allá de los lados de la boca, no se permite el bigote del tipo manubrio. No se permite bigote bajo el labio que se extienda bajo la barbilla.

- ❖ La barba y el cabello facial no se permite, a no ser que estén protegidos totalmente.
- ❖ Las patillas deben mantenerse limpias y recortadas, no más largas que la parte inferior de la oreja. No se permiten patillas del tipo chuleta de puerco, ni curvadas; a no ser que estén cubiertas totalmente con un protector facial.
- ❖ Las redes deben ser simples y sin adornos, ya que éstas pueden terminar dentro del producto. Se recomienda que las aberturas en las redes no sean mayores de 3 mm. Las cubiertas para el cabello se recomiendan sean de color que contraste con el color del cabello.
- ❖ Fumar, mascar, comer o beber sólo podrá hacerse en áreas preestablecidas, en donde el riesgo de contaminación sea mínimo.
- ❖ Se prohíben chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que éstos pueden caer al producto en proceso.
- ❖ Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, lentes, herramientas, alfileres, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta.
- ❖ No se deben usar joyas, ni adornos: broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto, aun cuando se usen debajo de una protección.
- ❖ Queda prohibido estrictamente escupir en el área de proceso.
- ❖ Evitar estornudar y toser sobre el producto (uso obligatorio de cubrebocas).
- ❖ Los operarios deben mantener un alto grado de limpieza personal. Se requiere que se presenten diariamente bañados, de preferencia al llegar a su trabajo; usen el cabello convenientemente recortado y los hombres estén bien afeitados.
- ❖ Evitar que personas con enfermedades contagiosas, erupciones, heridas infectadas o mal protegidas, laboren en contacto directo con los productos. Será conveniente aislarlos y que efectúen otra actividad que no ponga en peligro la calidad del producto transmitidas por los alimentos, se manifestó a través de la elaboración consensuada de las normas oficiales sobre buenas prácticas sanitarias y sistemas de calidad en inocuidad de alimentos.

2.2.18. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) se definen como el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos, en cantidades suficientes, que afecten la salud del consumidor a nivel individual o colectivo. Por otra parte, las enfermedades relacionadas con el consumo de agua son aquellas producidas por el agua contaminada con desechos humanos, animales o químicos. Se consideran enfermedades transmitidas por el agua el cólera, la fiebre tifoidea, la disentería, la poliomielitis, la meningitis y las hepatitis A y E. (Vásquez 2003).

2.2.18.1. Factores que contribuyen a que se produzca una ETA

Un brote de ETA es definido como un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento, y los análisis epidemiológicos apuntan al alimento como el origen de la enfermedad. De conformidad con la OPS (2015), para que ocurra una ETA existen factores adicionales a la presencia del agente etiológico o su(s) toxina(s) como:

- El alimento debe estar bajo características físicas (temperatura, humedad, tiempo) que favorezcan el crecimiento del microorganismo o la producción de su toxina.
- El agente etiológico debe estar presente en cantidad suficiente, para causar la infección o la intoxicación.
- Debe ingerirse una cantidad (porción) suficiente del alimento que contenga el microorganismo o agente etiológico, que sobrepase la barrera de protección de la persona.

2.2.18.2. Reglas de oro para la preparación higiénica de alimentos

La Organización Mundial de la Salud estima que las enfermedades causadas por alimentos contaminados constituyen uno de los problemas sanitarios más difundidos en el mundo de hoy. Por esa razón, existen diez reglas básicas para reducir considerablemente el riesgo que entrañan las enfermedades de origen alimentario. Estas son:

- Elegir los alimentos tratados con fines higiénicos.
- Cocinar bien los alimentos.

- Consumir inmediatamente los alimentos cocinados.
- Guardar cuidadosamente los alimentos cocinados.
- Recalentar bien los alimentos cocinados.
- Evitar el contacto entre los alimentos crudos y los cocinados.
- Lavarse las manos a menudo.
- Mantener escrupulosamente limpias todas las superficies de la cocina.
- Mantener los alimentos fuera del alcance de insectos, roedores y otros animales.
- Utilizar agua pura

2.2.19. Plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental es un documento que involucra un detallado conjunto de acciones y medidas dirigidas fundamentalmente para prevenir, mitigar, controlar o compensar los posibles impactos ambientales negativos, que se pueden generar en el desarrollo de un determinado proyecto, obra o actividad (Espinoza, 2001).

Surgió debido al creciente interés de las instituciones por el cuidado del medio ambiente. Un PMA no posee un formato establecido ya que dependen básicamente del tipo, tamaño y objetivos del proyecto (Carvajalino, 2010).

Mediante esta herramienta se evidencia el compromiso ambiental que tiene una entidad con el entorno que le rodea, el cual puede verse afectado por las actividades que desempeña. Asimismo, permite promover el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a las actividades específicas de la entidad (Carvajalino, 2010).

2.3. MARCO LEGAL

El mercado Modelo de Piura y sus anexos, como centro de actividad comercial y de importancia para la colectividad, está sujeto al cumplimiento de un marco normativo vigente, que debe ser supervisado por diferentes entes regulatorios (Barón & Liévano, 2014). Para que las actividades diarias en el mercado Modelo puedan desarrollarse de una manera sostenible con el entorno, deben asegurarse de cumplir el marco normativo ambiental detallado a continuación.

2.3.1. Constitución Política del Perú

La base de la legislación ambiental del Perú descansa en la Constitución Política de 1993, la cual establece que “todas las personas tienen el derecho de disfrutar de un medio ambiente seguro y adecuado para el sustento de sus vidas”. Asimismo, establece que los “recursos naturales”, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación”.

Antes de la Constitución Política de 1993, en 1990 se promulgó el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. El Código ha sido lo más parecido a una “Ley General de Medio Ambiente”. Esta pieza de legislación establece la evaluación de impacto ambiental como herramienta de políticas y delega la responsabilidad de la gestión ambiental a los ministerios sectoriales.

Después de 1993 se dan otras leyes importantes como: (i) Ley del Consejo Nacional del Ambiente; (ii) Ley Orgánica para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales, la cual permite a las instituciones públicas cobrar al sector privado por el uso de los recursos naturales; (iii) Ley de Áreas Naturales Protegidas, la cual crea el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE); y (iv) Ley para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, la cual regula la conservación y uso sostenible de la biodiversidad del país.

2.3.2. Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972

La LOM otorga competencia a las Municipalidades Provinciales para fiscalizar el abastecimiento y comercialización de productos y servicios; el manejo y la prestación de los servicios de limpieza pública; las emisiones (humos y gases tóxicos) y los ruidos generados por los vehículos del parque automotor; entre otras.

2.3.3. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. N° 1278

Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la recuperación de componentes, tratamiento o recuperación de suelos, entre otras opciones que eviten su disposición final. La Ley N° 1278 se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación

de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos. No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear, salvo en lo relativo a su internamiento al país, el cual se rige por lo dispuesto en esta Ley.

2.3.4. Ley 28611 - Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país. Establece en su Artículo Tercero que el Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica las normas que sean necesarias para garantizar el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en dicha Ley.

2.3.5. Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338

Esta norma declara de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones. En su Artículo 34º menciona que el agua debe ser usada eficientemente, considerando los derechos de cada individuo, y protegiendo la calidad y cantidad del agua. El Artículo 79º señala que está prohibido el vertimiento directo o indirecto de las aguas residuales sin haber sido tratadas.

2.3.6. Ley General de Salud, Ley N° 26842

Esta norma establece que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo.

La protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla. En ese entendido, su Artículo 5° precisa que toda persona tiene derecho a ser debida y oportunamente informada por la Autoridad de Salud sobre las medidas y prácticas de higiene, dieta adecuada, salud mental y reproductiva, enfermedades transmisibles, enfermedades crónico degenerativas, diagnóstico precoz de enfermedades y demás acciones conducentes a la promoción de estilos de vida saludable.

2.3.7. Ley Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446

La ley crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

2.3.8. Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados De Abasto, R.M. N° 282

El reglamento establece que las municipalidades son los organismos encargados de la vigilancia sanitaria de los mercados de abasto y ferias y menciona que esta vigilancia se sustenta en el análisis de riesgos de las condiciones sanitarias de la comercialización de alimentos y bebidas de consumo humano.

2.3.9. Decreto Legislativo N° 1078

Modifica la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

2.3.10. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM

Reglamenta la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

2.3.11. Decreto Supremo N° 011-2020-PRODUCE

Aprueba lineamientos para la regulación del funcionamiento de mercados de abastos.

2.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

Tomado del Glosario Ambiental 2003 (Dr. Rubén I. Fernández y Dr. Luis E. Suayter).

- **Agua Contaminada.** Presencia en el agua de material dañino e inconveniente obtenido de las alcantarillas, desechos industriales y del agua de lluvia que escurre en concentraciones suficientes y que la hacen inadecuada para su uso.
- **Ambiente (medio, entorno, medio ambiente).** Es el sistema constituido por los subsistemas naturales, económicos y sociales que interrelacionan entre sí, el que es susceptible de producir efectos sobre los seres vivos y las sociedades humanas y condicionar la vida del hombre.
- **Antrópica (Erosión y Morfogénesis).** Son todas las modificaciones ambientales producidas por la acción del Hombre (del Gr. Antropos) y que inciden directamente en el modelado del paisaje.
- **Calidad de Vida.** Noción contemporánea que señala el acento que cada sujeto pone en el tiempo presente como posibilidad de realización. Denota la pérdida relativa del papel que las creencias trascendentales tienen en el sentido de vida de cada sujeto. Los significados de "calidad de vida" devienen según la jerarquización que cada sujeto realice respecto de la interrelación necesaria que guarden con las siguientes instancias: los objetos y su producción, las instituciones y las relaciones intersubjetivas (Benbenaste, N. 1987).
- **Contaminación.** Presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico y biológico, de temperatura o de una concentración de varios agentes, en lugares, formas y concentraciones tales que puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población humana, perjudiciales para la vida animal o vegetal, o impidan el uso y goce normal de los materiales, propiedades y lugares de recreación.

- **Declaración de Impacto Ambiental (DIA).** Es el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.
- **Degradación Ambiental.** Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o de actividades humanas. En sentido amplio es el rebajamiento del relieve del suelo, realizado por los agentes de la geodinámica externa.
- **Estudio de Impacto Ambiental.** El documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretende llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para minimizar sus efectos significativos adversos.
- **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).** La EIA es la evaluación sistemática, reproducible e interdisciplinaria de los efectos potenciales, tanto de una acción propuesta como de sus alternativas, en los atributos físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos de un área geográfica en particular. Actividad diseñada para identificar y predecir efectos e impactos e interpretar y comunicar información acerca de estos impactos.
- **Hábitat.** Aquella parte del medio ambiente en la cual se establecen los intercambios inmediatos entre el hombre y los recursos que le son esenciales para cumplir sus funciones vitales. (Sánchez y Sejenovich, 1978). Lugar donde vive el organismo. Puede ser la corteza de un árbol, una playa arenosa, la sangre de un mamífero, un curso de agua dulce, una laguna, el intestino de un terms. Unidad ambiental de características definidas más o menos constantes. (Ferrer-Veliz 1978).

- **Impacto.** Variación en la calidad ambiental. La expresión "impacto" implica un juicio de valor sobre la importancia de un efecto ambiental.
- **Impacto ambiental.** Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afecten la salud y el bienestar de las generaciones presentes o futuras, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.
- **Medio ambiente.** La suma total de todas las condiciones externas, circunstancias o condiciones físicas y químicas que rodean a un organismo vivo o grupo de éstos, y que influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicofisiológicas de los mismos. Landa 1976. Conjunto de recursos, bienes y servicios cuyo usufructo va más allá de estructuras de propiedad y de las ventajas económicas coyunturales; constituye un activo social susceptible de una política específica dentro de las estrategias de largo plazo de un país. Sunkel 1981. (...) en su forma más funcional y exacta, el medio ambiente de un biosistema puede definirse como un conjunto de variables o factores, no pertenecientes al biosistema, que están acoplados a elementos o subsistemas del biosistema.
- **Mitigación.** Es la implementación intencional de decisiones o actividades diseñadas para reducir en el medio ambiente los impactos indeseables de una acción propuesta.
- **Polución (Sinónimo de contaminación).** Degradación de uno o más elementos o aspecto del medioambiente, debido a desperdicios industriales, químicos o biológicos nocivos, provenientes de desechos o productos hechos por el hombre, y por el mal manejo de los recursos naturales y ambientales.
- **Residuo.** Sustancias en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso provenientes de actividades antrópicas (sometidos o no a la tutela de un responsable) o generados en los procesos de extracción, beneficio, consumo,

transformación, utilización y tratamiento cuyas características impiden usarlo en el proceso que los generó o en cualquier otro.

- **Reducir.** Disminuir la producción y el consumo de bienes. También se utiliza para señalar la importancia de disminuir la cantidad de basuras que llega a los vertederos a través de la recuperación de desperdicios sólidos para reciclar y reusar.
- **Reusar.** Utilizar un producto de manera distinta a los propósitos para lo que fue producido originalmente.
- **Saneamiento.** La aplicación de medidas y técnicas dirigidas a asegurar y mejorar la higiene general de la comunidad mediante la recolección, evacuación y disposición de desechos líquidos y sólidos, al igual que medidas para crear unas condiciones favorables para la salud y la prevención de enfermedades.
- **Saneamiento ambiental.** Conjunto de medidas, acciones y obras relativas a la preservación y/o mejoramiento de los estándares y condiciones de los componentes ambientales que inciden en la confortabilidad de las poblaciones urbanas y rurales.
- **Vertedero (Medio Ambiente).** Lugar donde se depositan las basuras. Se califica de controlado o incontrolado según su situación legal y tratamiento.
- **Vertedero de Alivio (Agua).** Elemento en una red de alcantarillado que permite la salida de aguas negras del sistema a cauce público en el caso de sobrecargas, especialmente en caso de lluvias fuertes.
- **Vertido (General).** Acción y efecto de verter. En su afección ambiental se utiliza para designar la corriente de desperdicios, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos, que se introduce en el medio ambiente.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis General

- H0: Determinando los Impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el Mercado Modelo de Piura-Anexos, podremos presentar una propuesta con las medidas de solución y/o mitigación.
- H1: Al no determinar los Impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el Mercado Modelo de Piura-Anexos, no podremos presentar una propuesta con las medidas de solución y/o mitigación.

CAPITULO III METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. ENFOQUE

El enfoque es del tipo cuantitativo, en la medida que utiliza la recolección y el análisis de datos para probar la hipótesis establecida previamente, vale decir que le da gran peso a la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de los comerciantes y usuarios del complejo sujeto a investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Se consideró un enfoque cuantitativo porque se realizó un proceso y estudio numérico apoyándose en fundamentos estadísticos. Se estudiaron los datos estadísticos, reflejados en cuadros obtenidos de las encuestas a comerciantes y compradores del mercado.

3.2. DISEÑO

El proyecto tiene un diseño no experimental que nos permitió la recolección de datos en un corto plazo, sin manipular deliberadamente las variables que buscamos interpretar (la contaminación ambiental en el mercado Modelo de Piura), sino observando ese fenómeno derivado de las actividades humanas en su ambiente natural, para luego describirlos y analizarlos sin necesidad de emularlos en un entorno controlado.

3.3. NIVEL

El nivel de la presente investigación es transversal descriptiva; transversal porque recopiló datos del mercado Modelo a partir de un momento único, con el propósito de describir las variables presentes y analizar su incidencia o responsabilidad en lo acontecido en la investigación; y descriptiva porque emplea indicadores descriptivos para medir los impactos ambientales en el mercado.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (Hernández et al., 2010, p. 80).

3.4. TIPO

El tipo de investigación es aplicada, por la cual se pretende identificar problemas de contaminación ambiental asociada a la acción antrópica en el ámbito del mercado modelo de Piura. Es aplicada porque se utilizaron conocimientos previos, investigaciones pasadas, teorías, normas y leyes del estado peruano. Todo esto ayudará para dar a conocer la problemática del mercado y buscar sus posibles soluciones. (Hernández et al., 2014).

3.5. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

En la presente investigación los sujetos de investigación son los usuarios del Mercado Modelo de Piura - Anexos, conformada por comerciantes y compradores provenientes en su mayoría de los tres distritos urbanos colindantes con el área sujeta a investigación: Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre.

3.6. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

3.6.1. Métodos

3.6.1.1. Método hipotético deductivo

Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquéllas (Artiles L, Otero J, Barrios 2008).

3.6.1.2. Método inductivo

Consiste en basarse en enunciados singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para plantear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías (Artiles L, Otero J, Barrios 2008)

3.6.2. Procedimientos

El procedimiento utilizado es la recopilación de información mediante encuestas a comerciantes y compradores del mercado, la cual fue sometida a tabulación para su respectivo análisis, síntesis, descripción e interpretación antes de la presentación final de los resultados.

Las encuestas a los comerciantes y consumidores del Mercado Modelo de Piura - Anexos proveen información clave relacionada al nivel de información que existe en este grupo poblacional, sobre la percepción que tienen del manejo de residuos sólidos, limpieza, higiene, uso del servicio de alcantarillado, empleo de materiales contaminantes (bolsas plásticas), funcionamiento del parque automotor y otros factores relacionados con la investigación.

La descripción y análisis de los resultados obtenidos han sido presentados en porcentajes de percepción, los cuales fueron analizados e interpretados para determinar los posibles impactos ambientales negativos generados a partir de las actividades antrópicas en el mercado Modelo de Piura – Anexos.

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la autora Bavaresco (2013), estas técnicas permiten al investigador conducirse a la verificación del problema planteado en el estudio; bajo esta premisa, la técnica que se utilizó fue la encuesta, cuyo instrumento es el cuestionario.

3.7.1. Técnica: La encuesta

La encuesta puede definirse (según Cea, citado en Useche et al., 2019) como la aplicación de un procedimiento estandarizado para recabar información (oral o escrita) de una muestra amplia de sujetos. La muestra ha de ser representativa de la población

de interés; y la información se limita a la delineada por las preguntas que componen el cuestionario pre codificado, diseñado para el efecto.

En esta investigación se realizó una encuesta para obtener información directamente de las personas relacionadas con el objeto de estudio (comerciantes y compradores. Se realizaron 16 preguntas entre comerciantes del Mercado Modelo de Piura – Anexos y 11 preguntas entre usuarios del mismo complejo para la recolección de información sobre el manejo de residuos sólidos, disposición de aguas servidas, uso de la infraestructura de agua y desagüe, servicios de limpieza y otras actividades antrópicas y sus impactos medio ambientales.

3.7.2. Instrumento: El cuestionario

El cuestionario, según Bavaresco (2013), es una herramienta que recoge información y puede ser directo, cuando es realizada por el encuestador, o indirecto cuando es enviada mediante correo. En la presente investigación se empleó la modalidad directa en razón al elevado número de entrevistados (ver Anexos: Encuesta aplicada a comerciantes del Mercado Modelo de Piura – Anexos y Encuesta aplicada a usuarios del Mercado Modelo de Piura – Anexos).

3.8. VALIDACIÓN DE DATOS Y CONFIABILIDAD DE RESULTADOS

3.8.1. Validación

Los instrumentos fueron validados mediante la técnica de Juicio de expertos:

Tabla 1 Validación de Expertos

Nombre del Experto	Valoración
MSc. Luis Angel Vignolo Farfán	Buena
Dr. Jorge Luis Flores López	Buena

Fuente: Elaboracion Propia

3.8.2. Confiabilidad

En relación con la confiabilidad, esta se trata de la medida en que un instrumento otorga resultados consistentes en ocasiones repetidas. A esto,

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) finiquitaron que es el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes en la muestra o casos” (p. 229). Los valores de confiabilidad aceptables se exhiben en la tabla 1.

Tabla 2

Escala de Valores del Alfa de Cronbach

Rango	Nivel
0.9 >	Excelente
0.8 a < 0.9	Muy bueno
0.7 a < 0.8	Bueno
0.6 a < 0.7	Moderado
< 0.6	Pobre

Fuente: Farahiyah et al. (2020)

Entonces, se ejecutó una prueba piloto a 30 personas para poder obtener el coeficiente de confiabilidad. Para ello se aprovechó la prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach, logrando un puntaje de 0.704 para el cuestionario dirigido a comerciantes y 0.703 para el de compradores, resultando ser un instrumento con una confiabilidad buena, respectivamente; y se encuentra lista para su aplicación; estos resultados se exhiben en la siguiente tabla.

Tabla 3 Análisis de Confiabilidad

Cuestionario	Alfa de Cronbach	N de elementos
Comerciantes	0.704	16
Compradores	0.703	11

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos empleados en cada fase de la investigación.

Tabla 4 *Técnicas e Instrumentos Empleados*

Fase	Objeto de estudio	Técnicas	Instrumentos
Determinar las actividades antrópicas que generan impactos negativos en el Mercado Modelo de Piura – Anexos	Comerciantes	Encuesta	Cuestionario
	Usuarios	Encuesta	Cuestionario
Identificar impactos ambientales negativos generados por las actividades antrópicas del mercado	Mercado Modelo y Anexos	Evaluación	Matriz de Leopold
Estructurar propuesta de solución y/o mitigación acorde a las necesidades del mercado	Mercado Modelo y Anexos	Revisión de información	Matriz de datos

Fuente: Elaboración Propia

3.9. ASPECTOS ÉTICOS

La investigación no es solo un acto técnico; es ante todo el ejercicio de un acto responsable. Debemos crear una conciencia de responsabilidad que asume el investigador de que todo lo técnicamente posible no es éticamente aceptable y sobretodo, el respeto al valor fundamental de la dignidad y de la vida del ser humano. Este modelo de investigación científica contiene aspectos de valor social y científico, pero debe asumir unos principios básicos como normas éticas fundamentales que garanticen la validez y confiabilidad de nuestro trabajo. El ejercicio de la investigación científica y el uso del conocimiento producido por la ciencia demandan conductas éticas en el investigador y en el maestro. La conducta no ética carece de lugar en la práctica científica. Debe ser señalada y erradicada. Aquel que con intereses particulares desprecia la ética en una investigación, corrompe a la ciencia y a sus productos y se corrompe a sí mismo. Existe un acuerdo general en que hay que evitar

conductas no éticas en la práctica de la ciencia. Es mejor hacer las cosas bien que hacerlas mal. Pero el problema no es simple, porque no hay reglas claras e indudables. La ética trata con situaciones conflictivas sujetas a juicios morales. (Ugarte M., 2016).

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1. EL PROYECTO

El presente trabajo de investigación comprende el estudio de los impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el Mercado Modelo de Piura y Anexos y una propuesta de medidas de solución y/o mitigación.

4.1.1. Antecedentes

El mercado Modelo de Piura fue construido en 1966 (Censo Nacional de Mercados de Abastos, INEI, ago. 2017) e inició su funcionamiento el 15 de marzo de ese mismo año. Para entonces, contaba con 120 puestos para cereales, 99 para verduras, 61 para comidas, 62 para la venta de pescado, 120 para carnes, 14 para leche, 14 para bebidas y 96 para frutas, además de otros 20 para uso diverso (Mercados UDEP, 2002). Con la incorporación paulatina de los anexos del mercado, hoy en día ese centro de abastos alberga a 3 mil 963 comerciantes y más de 10 mil micro y pequeñas empresas de comercio y servicios principalmente. El mercado Modelo de Piura y sus anexos cuenta con un área de establecimiento de aproximadamente 23 hectáreas, conformada por 16 locales comerciales, 3,963 puestos fijos internos y varios cientos externos donde se comercializan carnes, pescado, víveres, granos, bebidas, verdura, frutas, herramientas, bazar, bisutería, plásticos, papelería, peluquería, etc. Los locales comerciales que conforman el mercado Modelo de Piura – Anexos son:

- Mercado Modelo de Piura
- Mercado Anexo
- Mercado de Telas
- Mercado de Pescado
- Plataforma Juan Velasco Alvarado
- Zona de Comercio Agropecuario

- Zona las Galerías
- Zona El Bosque
- Mercado Ex – Madereros
- Mercado San Miguel de Piura
- Complejo Turístico de Vivanderas
- Zona Diver Plaza
- Mercado nuevo de pescado (Plaza Mar)
- Sector Inkari
- Sector Manuel Seone (Anexo)
- Mercado Minorista de Frutas

Las distintas secciones de comercialización de productos de primera necesidad y servicios muestran hoy en día las siguientes características:

Tabla 5

Matriz de Diagnóstico de las Secciones del Mercado Modelo de Piura

SECCIÓN COMERCIAL	N° PUESTOS	DESCRIPCIÓN
Mercado Modelo	452	Carencia de vitrinas y estantes para la exhibición de mercancías, carnes expuestas al medio ambiente, residuos en tachos y cartones, pasillos angostos, presencia de 'jaladores', luz artificial. Higiene de moderada a mala.
Ex Fábrica San Miguel	1,115	Puestos temporales de madera y calamina, hacinamiento, falta de servicios básicos, residuos en cartones y bolsas, no cuentan con extintores, insalubre.
C.C. Mercado de Telas	190	Tiendas amplias, material noble, buena ventilación, iluminación natural y artificial, cuenta con servicios, vías adecuadas para salida de emergencia.
C.C. El Bosque	260	Tugurización, hacinamiento, sin vías de escape, pasillos en forma de laberintos, tiene servicios higiénicos, pero carece de zonificación de venta. Terreno en litigio judicial. Insalubridad.
Mercado Minorista de Frutas	53	Carencia de infraestructura, productos se exhiben en el piso, descarga caótica, acumulación de residuos, productos expuestos al sol, sin servicios básicos. Insalubridad.
Ex Terminal Pesquero	400	Desagües a cielo abierto, carencia de rejillas de protección, cuenta con servicio de agua, pero sin lavabos en cada puesto, productos expuestos al medio ambiente, malos olores, plaga de moscas, faltan tachos para restos orgánicos, sanguaza se vierte al alcantarillado sin tratamiento alguno. Insalubridad. Efluentes contaminantes.
Mercado Manuel Seoane	46	Infraestructura regular, pasajes muy oscuros y estrechos, galerías hacinadas, presencia de 'jaladores', inseguridad.

Mercado Herbolarios 2	20	Carencia de infraestructura adecuada, techos en malas condiciones, los productos se exhiben sobre el piso, insalubridad, pésimos ambientes, turgurización, oscuridad, malos olores y residuos sólidos acumulados en los pasadizos.
SITMINPEP	166	Ambientes organizados, aseo, seguridad particular, falta de servicios.
Mercado Herbolarios	24	Sin infraestructura adecuada, carencia de extintores, falta de tachos para los residuos, pisos en malas condiciones.
Ex Moscú	156	Ambientes rehabilitados tras la pandemia, inseguros por el expendio de bebidas alcohólicas, presencia de personas de mal vivir, preparación de alimentos en malas condiciones, cuentan con servicios básicos, acumulación de restos de comida, presencia de vectores, insalubridad.
Plataforma Juan Velasco Alvarado	959	Pasadizos turgurizados por maniqués mal ubicados, desorden en la exhibición de prendas de vestir, falta de servicios básicos, extintores en malas condiciones.
Complejo Comercial Ex Madereros	122	Talleres de elaboración y comercialización de muebles inseguros, ruidosos, expuestos a riesgo de cortocircuitos e incendios. Maderas exhibidas en plena pista de acceso, maquinaria peligrosa que ponen en riesgo de accidentes a los clientes.

Fuente. Elaboración propia

4.1.2. Localización.

El lugar de estudio se localiza dentro del límite urbano del distrito de Piura, razón por la cual se toma las condiciones ambientales específicas de dicha provincia (Distrito de Piura, 2022).

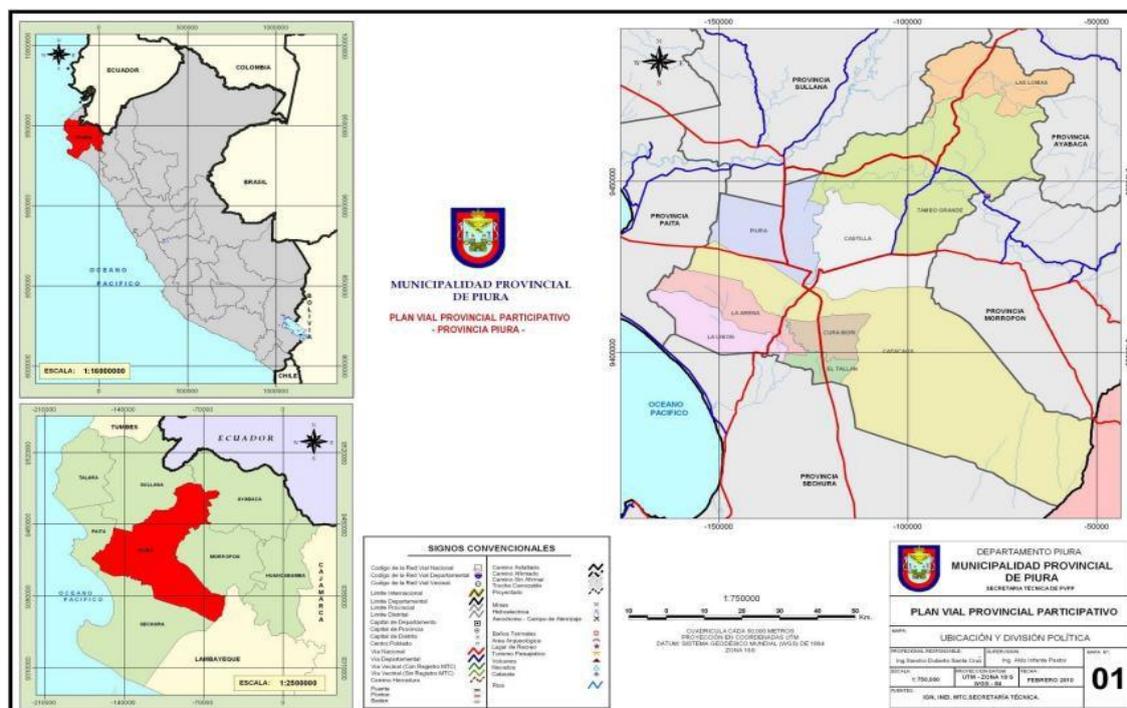


Figura 2 localización del límite urbano de los distritos de Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre dentro de la distribución política de la provincia de Piura (Plan Vial Provincial Participativo, MPP, 2010)

El complejo se localiza en un área delimitada por las avenidas Sánchez Cerro, Sullana y jirón B, en el casco urbano de Piura, actuando como un centro de abastos referencial para una población de 484 mil 475 personas de los distritos de Piura, Veintiséis de Octubre y Castilla.

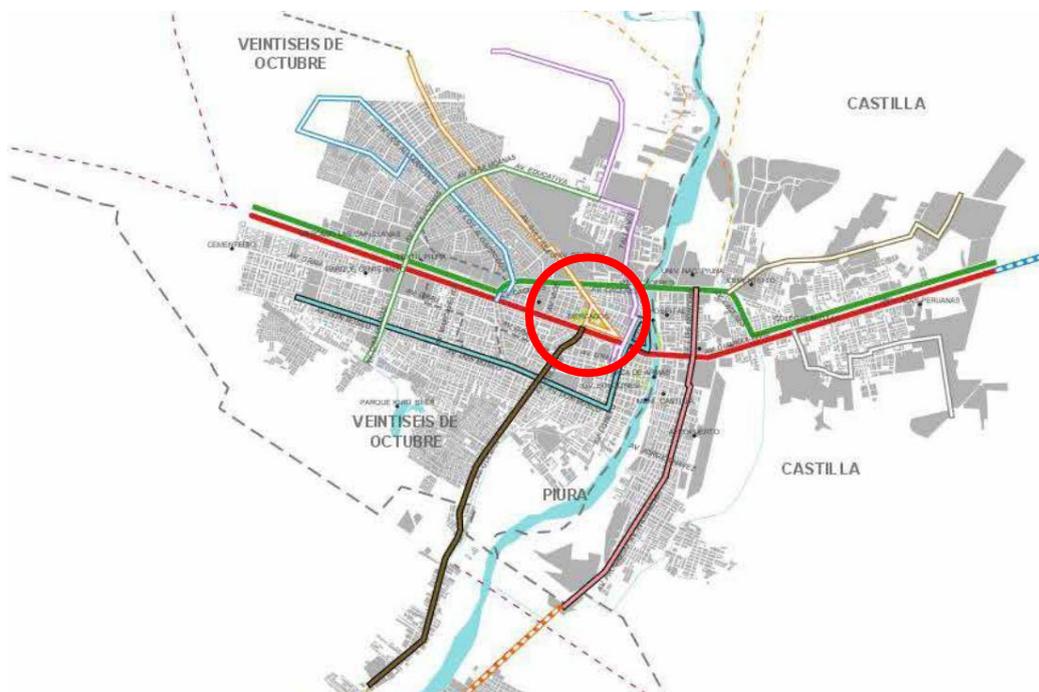


Figura 3 Ubicación del Mercado Modelo - Anexos dentro del límite urbano de la ciudad de Piura (Elaboración propia).

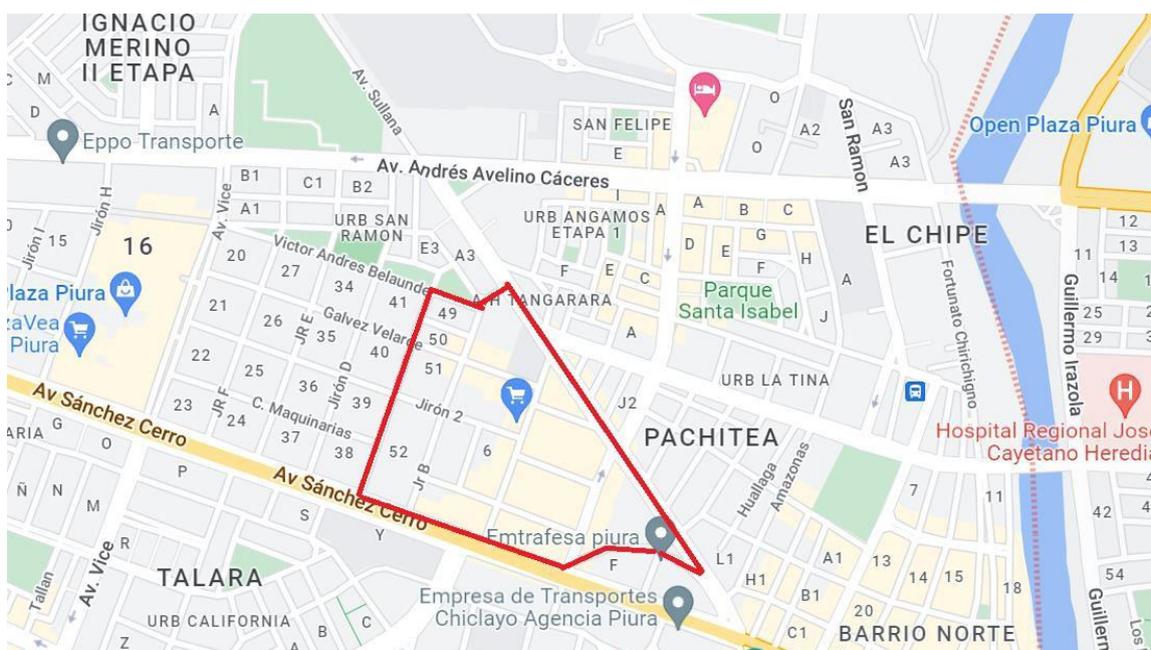


Figura 4 Ubicación del Mercado Modelo de Piura - Anexos (Elaboración propia).

4.1.3. Descripción Geográfica

El mercado Modelo de Piura y Anexos se ubica geográficamente entre las coordenadas 5°11'16"S y 80°37'59"W; su superficie total se estima en 330.32 km² y la altitud promedio de la ciudad de Piura que lo aloja es de 36 msnm. (Distrito de Piura, 2022).

4.1.4. Suelos Y Cobertura Vegetal

En la región Piura se encuentran diferentes tipos de cobertura vegetal, identificados por medio del Diagnóstico Forestal de Piura (2011), el cual presenta ocho clases de tipos de cobertura de suelos que son: Bosque seco de llanura, Bosque seco de colina, Bosque seco de montaña, Matorral seco de llanura, Matorral semihúmedo de montaña, Pasto natural de montaña, Páramo (zona andina) y otros suelos de uso y cobertura diversa.

Los ecosistemas naturales suman 2'913,640 ha siendo el bosque seco de llanura el de mayor extensión con 36%, seguido del bosque seco de montaña y de colina con 15% y 11%, respectivamente, los bosques de montaña y los páramos suman cerca de 140,000 ha constituyendo el 5% del total de los ecosistemas de Piura. porcentaje de cobertura vegetal se puede ver a continuación (Figura 5).

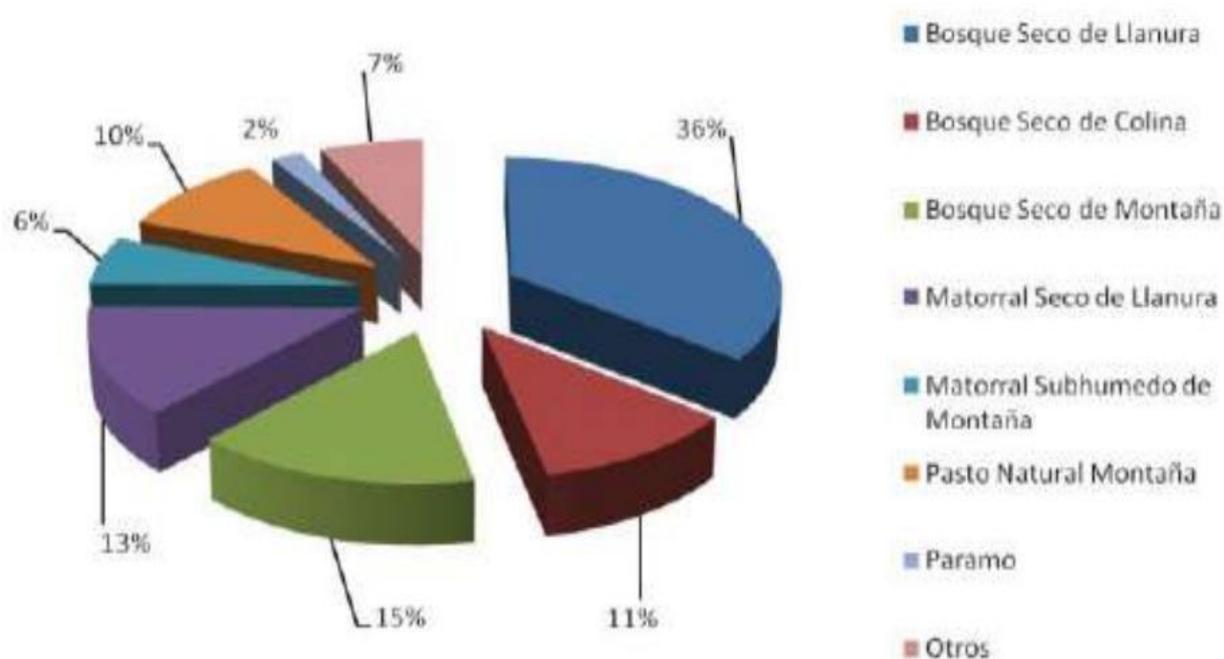


Figura 5 Ecosistema natural de Piura (Diagnóstico Forestal de Piura, 2011)

4.1.5. Clima

La ubicación geográfica de Piura, y del país en general, cercana a la línea ecuatorial, amerita que tengamos un clima de tipo tropical, es decir cálido, húmedo, boscoso y de altas precipitaciones. Sin embargo, la presencia de la cordillera de los Andes y las corrientes marinas: Humboldt y El Niño, cambia significativamente nuestras condiciones climáticas: Piura es una región de clima sub-árido tropical, cálido y húmedo, con bajos mantos de nubosidad y fina precipitación pluvial o garúa en invierno. En la parte más próxima a la Cordillera de los Andes, mantiene una temperatura media entre húmedo y frío con 15°C en promedio y en la costa con 23°C de temperatura promedio. Las temperaturas máximas llegan a 34.2° C y las mínimas a 15°C que corresponden a los meses de Febrero y Junio respectivamente.

Las precipitaciones pluviales son estacionales, Piura tiene una estación húmeda bien definida entre los meses de diciembre hasta abril. El resto del año es considerado seco por la ausencia de lluvias. El promedio de precipitaciones pluviales es de 1550 mm (CONAM, 2006). Estas características climáticas normales son modificadas con la presencia del fenómeno El Niño que ocasiona lluvias torrenciales (mayores de 50 mm/hora) y acumuladas del orden de los 2,000 a 4,000 mm en las cuencas altas y medias respectivamente (GRP, 2011). En la siguiente tabla notamos un resumen de las principales variables climáticas de la zona de estudio.

Tabla 6

Parámetros climáticos de Piura

Variables	Descripción
Precipitación	518 mm promedio
Temperatura	18.9° C – 24.3° C
Pisos climáticos	Bosque seco, tropical

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5. Hidrología

La región Piura cuenta con casi 390 km de litoral en el Océano Pacífico. Los ríos de la región se originan en las cabeceras de cuenca en la cordillera andina, se desplazan por la pendiente y avanzan hasta su desembocadura en el Pacífico o hacia la vertiente del Atlántico. La cuenca del río Piura tiene un área total de 12 mil 216 km².

El río tiene una longitud aproximada de 282 km, nace a 3,644 msnm, en las inmediaciones del cerro Paratón (distrito de Huarmaca), en la divisoria de la cuenca del río Huancabamba. Desde aquí baja por quebradas profundas dando origen al río Huarmaca manteniendo su nombre hasta la localidad de Serrán.

De la confluencia de los ríos Huarmaca, Pusalca y Pata nace el río Canchaque, el cual, a su vez, en su confluencia con el río Bigote adquiere el nombre de río Piura. Los principales tributarios del río Piura son los ríos Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Quebrada Las Damas, Charanal, Yapatera, Sancor, Quebrada San Francisco, Quebrada Carneros. Los ríos Quebrada Garabo, Río Seco y Quebrada Seca La Matanza-Tortolitos. El río Piura va en dirección noroeste hasta Tambogrande; de allí continúa en dirección oeste hasta Curumuy, donde gira en dirección suroeste hasta Catacaos, siguiendo su curso hacia la laguna Ramón, la que se conecta hacia el oeste con la laguna Ñapique.

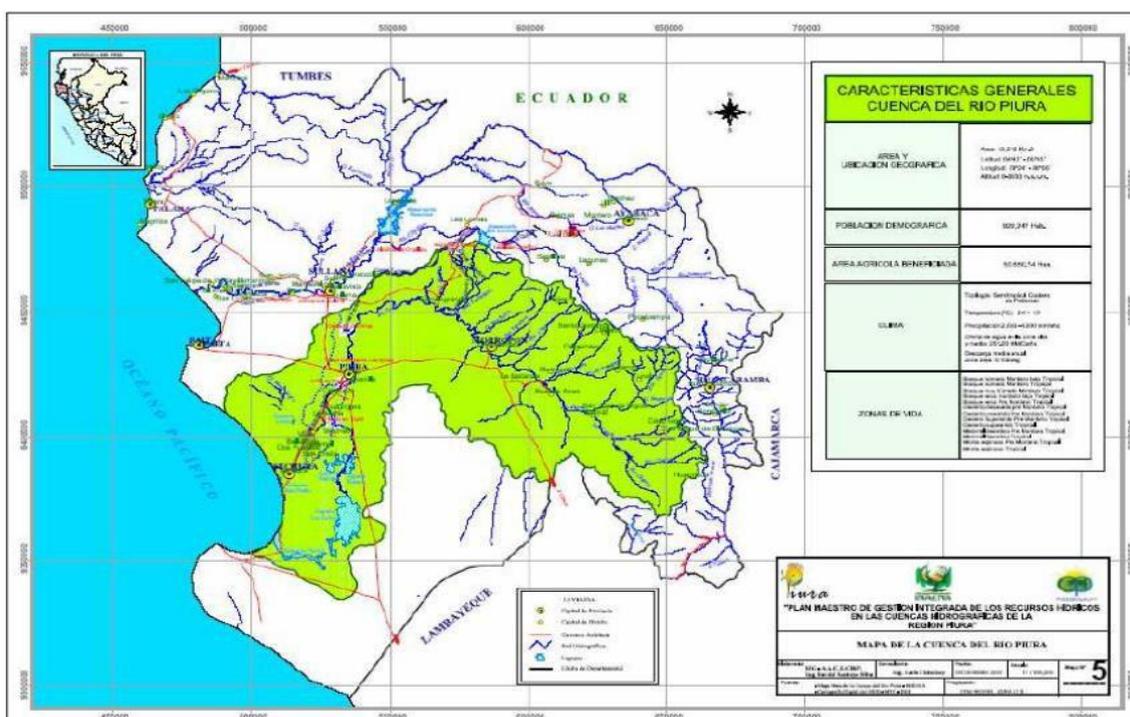


Figura 6 Mapa de la cuenca del río Piura (Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región Piura, 2012)

4.1.6. Diversidad De Ecosistemas De Piura

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB (Naciones Unidas, 1992), un ecosistema es "un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional".

Para Brack (1986), las ecorregiones en Perú se definen como “áreas geográficas que se caracterizan por presentar condiciones climáticas, hidrológicas, florísticas y faunísticas, en estrecha interdependencia, perfectamente delimitable y distinguible de otra, y de utilidad práctica”. Este último concepto se acerca al de Sistemas Ecológicos, que considera que los ecosistemas están compuestos de diferentes elementos integrados en el paisaje y tiempo. Bajo este concepto, para Piura se pueden identificar 13 grandes unidades ambientales naturales o ecosistemas y 1 área mayormente antrópica denominados: mar templado, mar tropical, islas, humedales, humedales costeros, humedales altoandinos, desierto, matorral seco, bosque seco de llanura, bosque seco de colina y montaña, matorral subhúmedo y húmedo, bosque montano, páramo, manglar y, finalmente, bosque seco de marañón (Fig. 7).

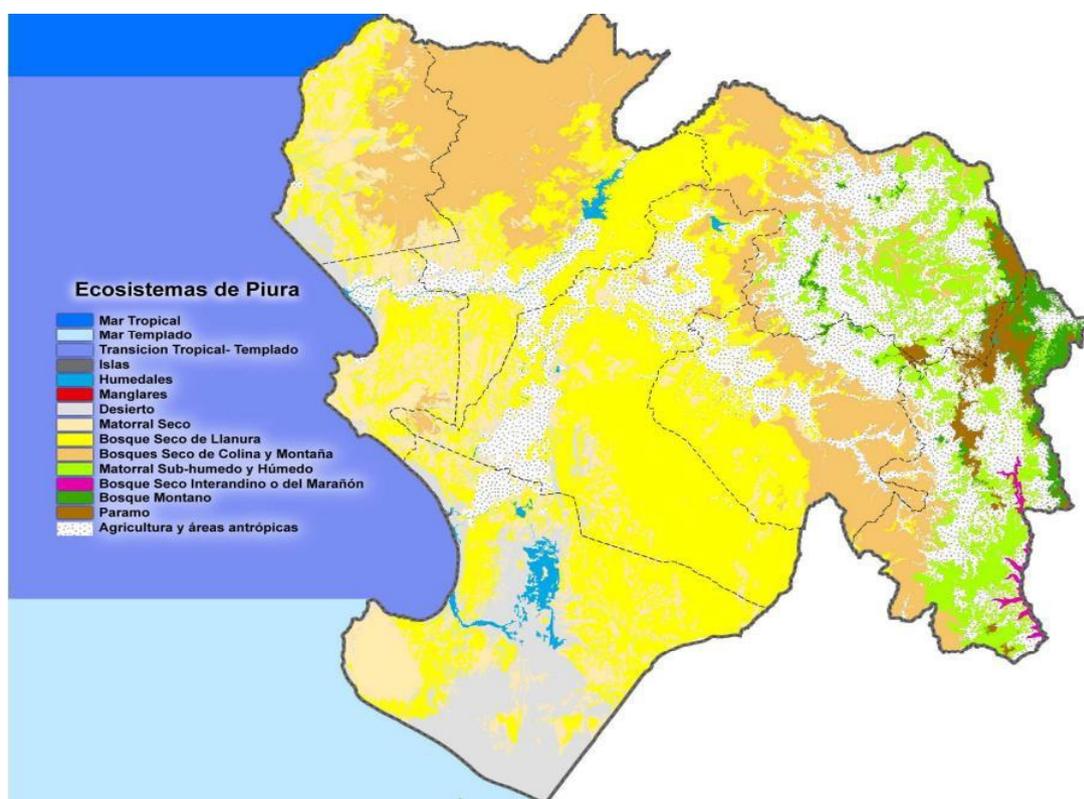


Figura 7 Mapa de los ecosistemas de Piura (ERDB 2012).

4.1.7. Componente Biótico: Flora y Fauna

4.1.7.1. Flora

En Piura se han registrado 1362 especies de flora. De las cuales 232 especies serían endémicas para la región (León, 2006). La división que registra mayor número de especies en la región es el de las Angiospermas (plantas con semillas). De las

Gymnospermas (plantas sin semillas) se tiene una investigación de Pteridofitas (Helechos) en Bosque de Neblina de Ayabaca, de Fitoplancton (Microalgas) en la Bahía de Talara y Sechura y otra investigación en las lagunas altoandinas de Ayabaca.

En la zona marino costera, el único lugar que reporta estudios sistemáticos de flora es el Manglar de San Pedro de Vice, en el cual se han registrado 44 especies de fanerógamas (Charcape, 2005). En el Coto de Caza El Angolo (Bosque Seco), la flora registrada suma 310 especies de fanerógamas. En la Provincia de Ayabaca (Bosque de Neblina), se ha identificado 957 especies de fanerógamas. En el ecosistema Páramo se han identificado 106 especies entre las provincias de Ayabaca y Pacaipampa.

En Piura se han reportado 232 especies de flora de carácter endémico. En la siguiente tabla se mencionan algunas de las especies con mayor grado de amenaza.

Tabla 7

Especies de Flora bajo Amenaza

Espece	Nombre Común
Prosopis pallida	Algarrobo
Colicodendrum scabridum	Zapote
Parkinsonia aculeata	Palo verde
Acacia macracantha	Faique
Delonysx regia	Ponciana
Acacia macracantha	Huarango
Shinus mol	Molle
Ficus sp.	Higuera
Ipomoea carnea	Borrachera
Antephora hermaaphrodita	Yuca de monte
Valklesia dichotoma	Cun cun
Datura ferox	Chamico

Tessaria integrifolia	Pájaro bobo
Capparis avicennifolia	Vichayo
Mimosa pigra	Uña de gato
Cordia lutea	Overal

Fuente: Grupo Técnico de Diversidad Biológica (GRP, 2012)

4.1.7.2. Fauna

La fauna de Piura es diversa debido a la gran cantidad de hábitats, el gradiente altitudinal, la convergencia de zonas de endemismo y regiones biogeográficas. En Piura se han identificado 602 especies de aves, las cuales se agrupan en 74 familias y 26 órdenes, representando 1/3 del número de especies de aves de Perú. Según el grado de amenaza, 33 especies se encuentran bajo una de las categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 28 en el marco del DS 034-2006 – AG y otras 18 se enlistadas en la Convención Internacional para el Tráfico de Especies de Flora y Fauna Amenazadas (CITES).

En el grupo taxonómico de mamíferos, se han identificado 89 especies, agrupadas en 30 familias y en 13 órdenes. Respecto al endemismo, el orden Rodentia es el único que presenta endemismos para el país, con cuatro especies de roedores. Cinco especies se encuentran categorizadas en alguna categoría de amenaza de la UICN y 11 categorizadas en el DS 034-2006-AG. El zorro de Sechura (*Lycalopex sechurae*) es una de las especies más representativas del ecosistema bosque seco, al igual que el venado cola blanca (*Odocoileus peruvianus*), objeto de conservación del Coto de Caza El Angolo y especie cinegética aprovechada a través de la cacería deportiva.

El Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y el Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*), son las especies emblemáticas de los ecosistemas altoandinos de Piura, con alto grado de amenaza por la acelerada reducción de su hábitat.

Tabla 8

Especies de Fauna con Mayor Grado de Amenaza Piura

	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UICN	PERU
AVES	<i>Penelope albipennis</i>	Pava de Ala Blanca	CR	CR
	<i>Phoebastria irrorata</i>	Albatros de las Galápagos	CR	VU
	<i>Pelecanoides garnotii</i>	Potoyunco Peruano	EN	CR
	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Gabán	-	EN
	<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano	-	EN
	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Cormorán Guanay	-	EN
	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Cormorán de Pata Roja	-	EN
	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano Peruano	-	EN
	<i>Sternula lorata</i>	Gaviotín Peruano	EN	VU
	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula Rosada	-	EN
	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	-	EN
	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	Perico de Mejilla Gris	EN	EN
	<i>Myiarchus semirufus</i>	Copetón Rufo	EN	-
	<i>Phytotoma raimondii</i>	Cortarrama Peruano	EN	EN
	<i>Synallaxis tithys</i>	Cola-Espina de Cabeza Negruzca	EN	EN
	<i>Pachyramphus spodiurus</i>	Cabezón Pizarroso	EN	EN
	<i>Penelope barbata</i>	Pava Barbada	VU	EN
<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino de Humboldt	VU	EN	
MAMIFEROS	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir de Montaña	EN	CR
	<i>Tomopeas rarus</i>	Murciélago de orejas romas	VU	CR
	<i>Platalina genovensium</i>	Murciélago longirostro peruano	EN	CR
	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de Anteojos	VU	EN
	<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo Marino Fino	EN	EN
REPTILES	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga dorso de cuero	CR	CR
	<i>Boa constrictor ortonii</i>	Boa de costa	-	EN
	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga Boba	EN	EN
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde	EN	EN
	<i>Dicrodon holmbergi</i>	Cañan	-	EN
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga Carey	CR	EN
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Golfina	VU	EN
ANFIBIOS	<i>Centrolene buckleyi</i>	Rana	VU	-
	<i>Telmatobius ignavus</i>	Rana	EN	-

Fuente: Elaboración Propia

4.2. COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO

4.2.1. Demografía

La ciudad de Piura alberga a tres de los diez distritos que conforman la provincia del mismo nombre: Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre, este último de reciente creación. En el año 2017 contaba con 484 475 habitantes, de los cuales 158 495 corresponden al distrito de Piura, 160 201 a Castilla y 165 779 a Veintiséis de Octubre, su distrito más grande (INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2017).

Tabla 9

Datos Poblacionales de Piura

SEXO	CIUDAD DE PIURA					
	Piura		Castilla		26 de Octubre	
	Población	%	Población	%	Población	%
Hombre	75 971	47.9	79 421	49.5	80 179	48.3
Mujer	82 524	52.1	80 780	50.5	85 600	51.7
Total	158 495	100.00	160 201	100.00	165 779	100.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2017

4.2.2. Educación

En la provincia de Piura, del segmento de la población que está entre los 15 a más años de edad, un 32.6% tiene educación superior, mientras el 39.2% alcanzó el nivel secundario, el 21.8% el nivel primario y el 1.2% ostenta algún grado de Maestría o Doctorado. Asimismo, existen 94 670 personas de 15 y más años de edad que declararon no saber leer ni escribir, es decir, el 7,3% de la población es analfabeta. (INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017).

4.2.3. Salud

La ciudad de Piura cuenta con una amplia red de servicios de salud pública (Minsa y EsSalud) y privada (EPS) para la población, como son el Hospital Regional Cayetano Heredia, los hospitales Santa Rosa, Jorge Reátegui Delgado y Hospital Privado y centros de salud y postas médicas (Red Asistencial de Salud).

4.2.4. Economía

El aporte de Piura a la producción nacional es de 4,4% del producto bruto interno (INEI 2006). No obstante, la importancia relativa de esta región es mayor en el caso de algunos sectores como pesca, con una contribución de 43,7%; agricultura, con 5,5% y manufactura 6,8%. En la estructura productiva, la industria manufacturera es el sector que mayor peso tiene con 22,9% del total. Sus ramas más importantes son refinería de petróleo y procesamiento pesquero, aunque igualmente destaca la producción de aceites comestibles, conservas y empaques de productos agroindustriales e hilados de algodón (Banco Central de Reserva).

El comercio es la segunda actividad de importancia, con una participación del 13,7% del PBI departamental. La agricultura, aun cuando sólo representa el 6,8% en la producción total, da trabajo a cuatro de cada diez habitantes de la región en forma directa. Piura es una de las regiones con mayor infraestructura de riego en el país al disponer de una capacidad de almacenamiento de agua de más de 600 millones de metros cúbicos en las represas Poechos y San Lorenzo (Banco Central de Reserva).

CAPÍTULO V

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS QUE GENERAN IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MERCADO MODELO DE PIURA – ANEXOS

5.1. LA ENCUESTA

Según nos explica Hernández (2012) la encuesta por muestreo es la técnica más empleada en las investigaciones realizadas en las ciencias sociales. Se utiliza para recolectar información de personas respecto a características (estado civil, edad), opiniones (¿está realizando el actual presidente una buena labor?), creencias (¿hay vida después de la muerte?), expectativas (¿cree Ud. que la situación económica del país mejorará durante este año?), conocimiento (¿sabe Ud. cómo se trasmite el SIDA?), conducta actual (¿va Ud. a misa frecuentemente?) o conducta pasada (¿votó Ud. en la elección pasada?). (pág. 25).

Por lo general, las personas se sienten cómodas con el uso de la encuesta que es muy utilizada en diferentes investigaciones con enfoque cuantitativo o mixto, e inclusive como complemento en la investigación con enfoque cualitativo.

Para determinar cuáles son las actividades que generan los mayores impactos negativos en el Mercado Modelo de Piura y sus anexos se aplicaron dos encuestas con cuestionarios diferenciados, el primero para los comerciantes del mercado, con 16 preguntas referentes a los tipos de residuos sólidos que generan, el uso de bolsas plásticas, el sistema de recolección de basura, el nivel de aseo y limpieza que tienen, las capacitaciones que reciben sobre manejo de residuos, emisiones y uso de las alcantarillas, etc.

El segundo cuestionario estuvo dirigido a los clientes (compradores) del mercado, con 11 preguntas relacionadas al servicio que reciben durante las transacciones

comerciales, la gestión de residuos sólidos, la existencia de contenedores y papeleras, la inocuidad de alimentos, la higiene y limpieza interna, presencia de contaminantes, el uso de bolsas plásticas y la zonificación, entre otros temas vinculados directamente a la operatividad del complejo comercial.

5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

5.2.1. Población

La población encuestada fueron los comerciantes (vendedores) y usuarios (clientes) del mercado Modelo de Piura – Anexos, estos últimos provenientes de los distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre. Los resultados nos dieron una percepción global sobre el estado situacional del tema ambiental en este complejo.

El tamaño de la muestra poblacional utilizada en las encuestas se calculó a partir de la información resultante del Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 que realizó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Según esos datos, los distritos de Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre que conforman la población urbana de la ciudad de Piura suman los 484 475 habitantes. La muestra resultó de la aplicación de las siguientes formulas sobre esa cifra:

$$n_0 = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra buscado

N: Tamaño de la población

Z: Nivel de confianza

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

e: Error de estimación máximo aceptado

Se trabajó asignándole una varianza máxima de 93.5% de confianza y un nivel de significancia del 6.5%, obteniendo $Z_{(1-\alpha/2)} = 1.84526$ y $e = 0.065$; por lo tanto, el tamaño de muestra es:

$$n_0 = \frac{1.84526^2 * 0.5 * 0.5}{0.065^2} = 201.48$$

$$N^o = \frac{201.48}{1 + \frac{201.48}{484475}} = \frac{201.48}{1 + 0.00041} = \frac{201.48}{1.00} = 201.48$$

Por tanto, el tamaño de la muestra para las encuestas de la presente investigación es de 201 personas.

5.2.2. Muestra

Se encuestó con una muestra global de 201 entrevistas, de manera que 100 encuestas corresponden a los comerciantes (vendedores) y 101 a usuarios (clientes) del mercado. El diagnóstico de esta muestra representativa de la población de Piura permitió conocer cuáles son las características de este grupo poblacional.

5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

5.3.1. Encuesta Aplicada a los Comerciantes

Pregunta 1: En su condición de comerciante ¿Conoce Usted el significado de residuos sólidos?

Sí () No ()

Tabla 10

Conocimiento sobre Residuos Sólidos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	70%	30%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Del total de comerciantes que desarrollan sus actividades en el Mercado Modelo de Piura y Anexos, el 70% respondió tener cabal conocimiento de lo que son los residuos sólidos, mientras el 30% dijo no saber de qué se trata exactamente, aunque muchos de estos últimos reconocieron que el término guarda alguna relación con la basura. Este resultado arroja un serio problema de falta de cultura ambiental.

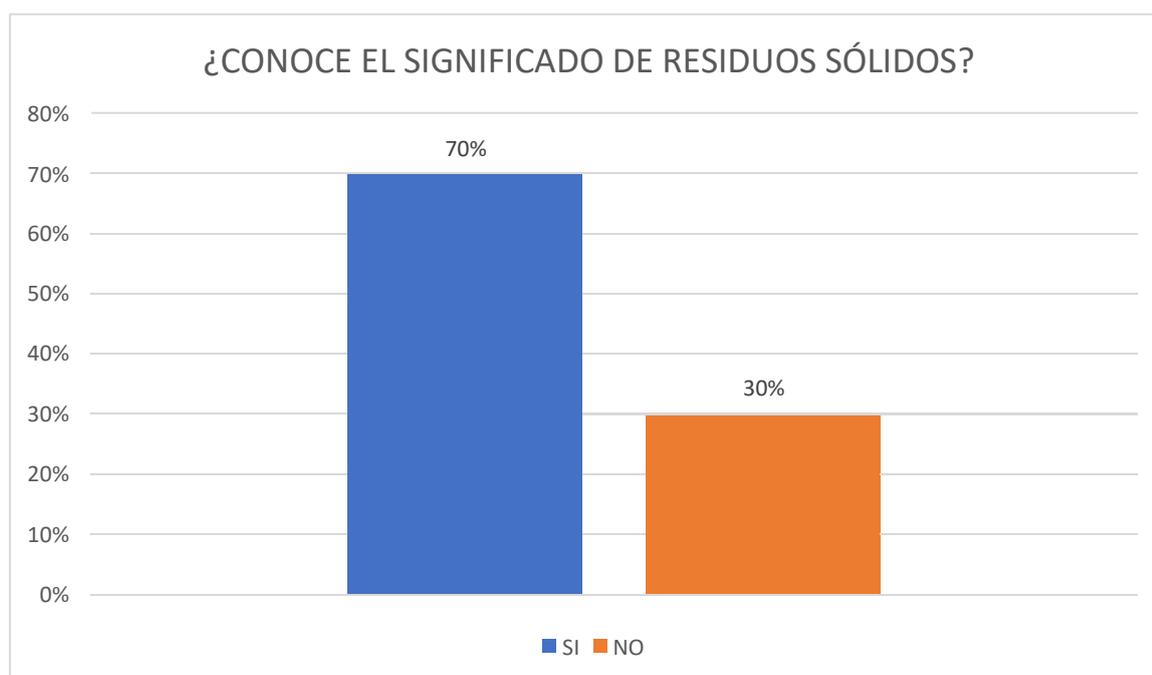


Gráfico 1 Conocimiento sobre residuos sólidos (Elaboración Propia)

Pregunta 2: ¿Ustedes entregan sus productos en bolsas plásticas?

Sí () No ()

Tabla 11

Comerciantes que usan Bolsa Plástica

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	96%	4%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: El 96% de los comerciantes encuestados aseguraron que expenden sus productos en bolsas plásticas, una práctica que se encuentra vedada por Ley debido

a que el plástico es uno de los peores contaminadores del medio ambiente dado su prolongado período de degradación y por la generación de gases tóxicos y cancerígenos cuando es sometido a la acción del fuego.

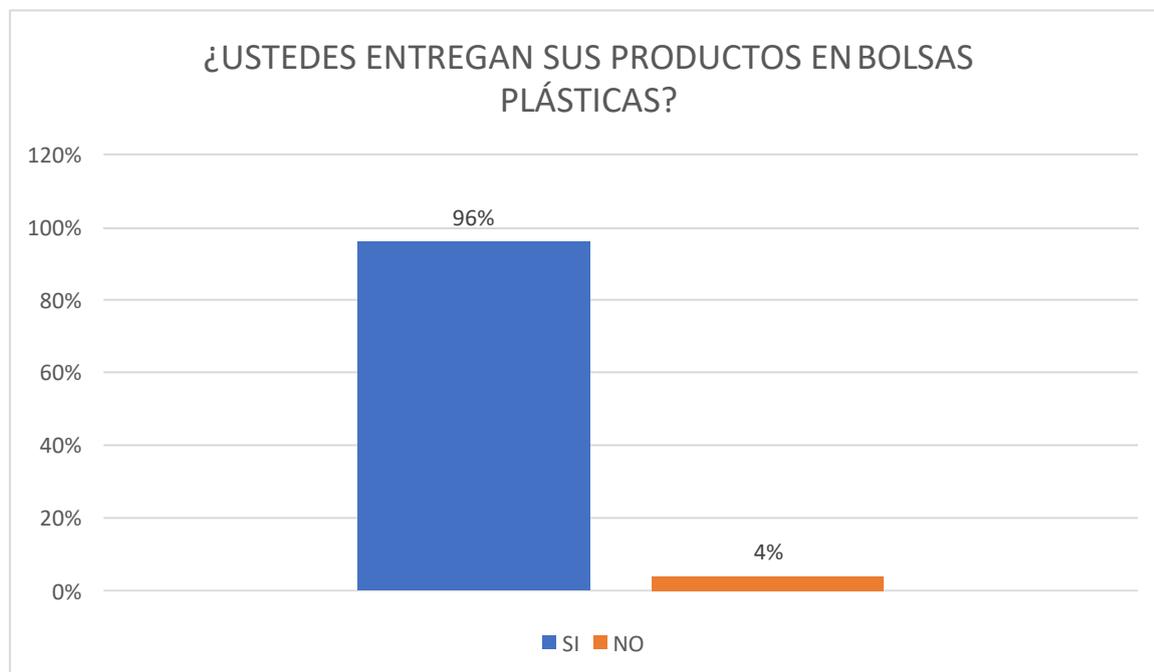


Gráfico 2 Mayoría de comerciantes utilizan bolsa plástica para sus ventas (Elaboración propia)

Pregunta 3: De los siguientes vectores ¿Cuál considera que tiene mayor presencia en el mercado?: roedores, cucarachas, moscas, otros?

Roedores () Cucarachas () Moscas () Otros ()

Tabla 12

Vectores que Proliferan en el Mercado de Piura

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Roedores	Cucarachas	Moscas	Otros
484 475	100	10%	10%	80%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: De las respuestas de los comerciantes ante la pregunta sobre la presencia de determinados vectores contaminantes en el Mercado de Piura y Anexos,

se desprende que la mayor proliferación es de moscas (80%), seguida de cucarachas (10%) y roedores (10%); una percepción que refleja claramente la ausencia de las mínimas condiciones higiénicas existentes en este centro de abastos y la sobreexposición que sufren sus usuarios al contagio de enfermedades.

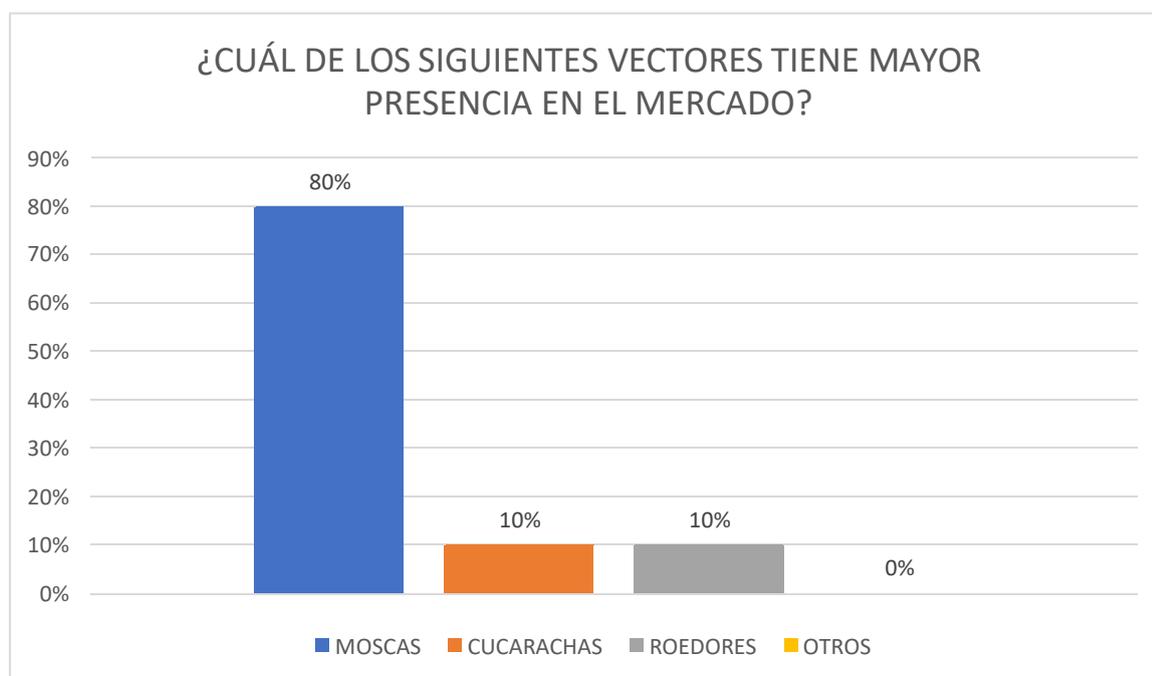


Gráfico 3 vectores con mayor presencia en el Mercado de Piura (Elaboración propia)

Pregunta 4: ¿Considera que el agua usada en sus actividades comerciales es vertida correctamente al alcantarillado?

Sí () No ()

Tabla 13

Agua Vertida al Desagüe con Contaminantes

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	70%	30%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Aunque un 70% de los comerciantes encuestados respondió que el agua que utilizan en sus actividades es vertida de manera correcta al sistema de desagüe y el otro 30% admitió que no es así, se pudo advertir que en gran medida esas aguas

de desecho van a los desagües contaminadas con sanguaza, escamas, cáscaras, detergentes, pequeños sólidos y otras sustancias que impactan negativamente las fuentes de agua superficiales y subterráneas.

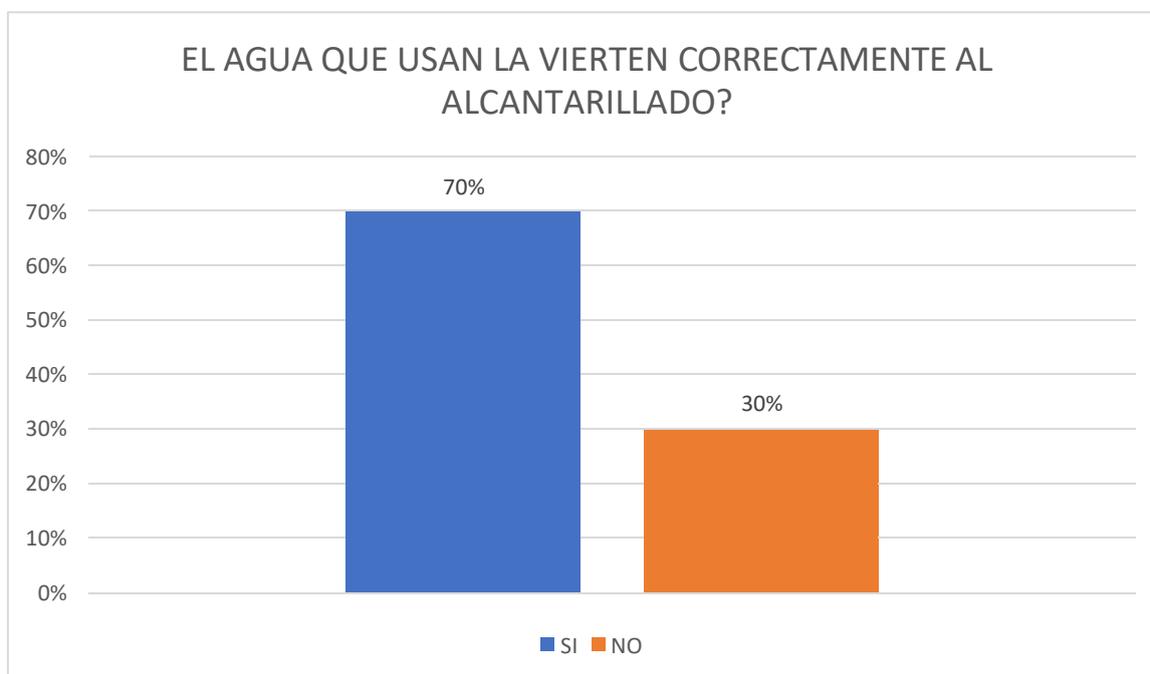


Gráfico 4 Porcentaje de agua residual que va al alcantarillado sin tratamiento (Elaboración propia)

Pregunta 5: Señale Usted la periodicidad con que suele barrer su puesto de venta en el mercado:

Una vez al día () Dos veces al día () Varias veces al día () Cuando se acuerda ()

Tabla 14

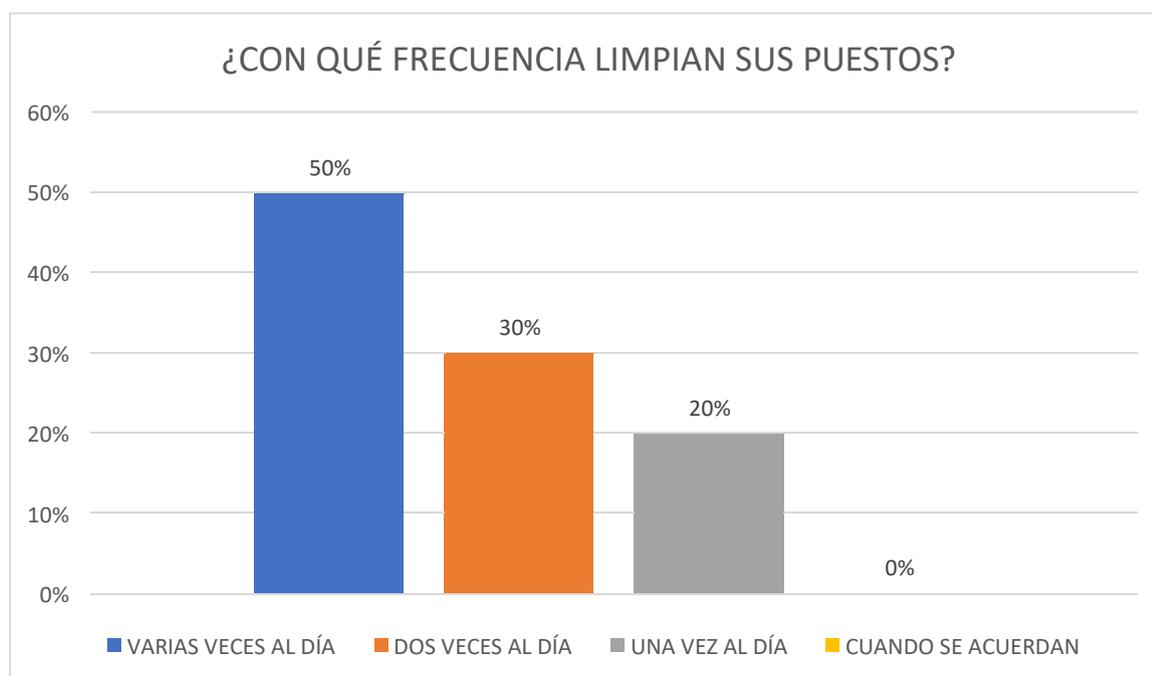
Veces al Día que se Limpian los Puestos de Venta

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Una vez al día	Dos veces al día	Varias veces al día	Cuando se acuerdan
484 475	100	20%	30%	50%	0%

Fuente. Elaboración Propia

Análisis: En términos de higiene, un cincuenta por ciento (50%) de los comerciantes encuestados respondió que realizan la limpieza de sus puestos de venta

al público varias veces al día, mientras que casi un tercio de ellos (30%) dijo hacerlo 2 veces por día y otro 20% una vez. No obstante, la percepción general es que el mercado no cumple con los estándares mínimamente aceptables de limpieza e higiene.



Fuente: Elaboración propia

Pregunta 6: Diga Usted con qué frecuencia el carro recolector recoge la basura:
 A Diario () Inter diario () Dos o tres veces a la semana ()

Tabla 15

Frecuencia de Recojo de la Basura

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Diario	Inter diario	Dos o tres veces por semana
484 475	100	100%	0%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La totalidad de los comerciantes (100%) entrevistados aseguró que la basura que genera el mercado es recogida todos los días por los carros recolectores de la municipalidad; empero en varias zonas de ese centro de abastos se pueden

apreciar numerosos cúmulos de desechos a toda hora del día y la noche; lo cual demuestra que el recojo o no se cumple a diario o se ejecuta con deficiencia, perjudicando el medio ambiente.

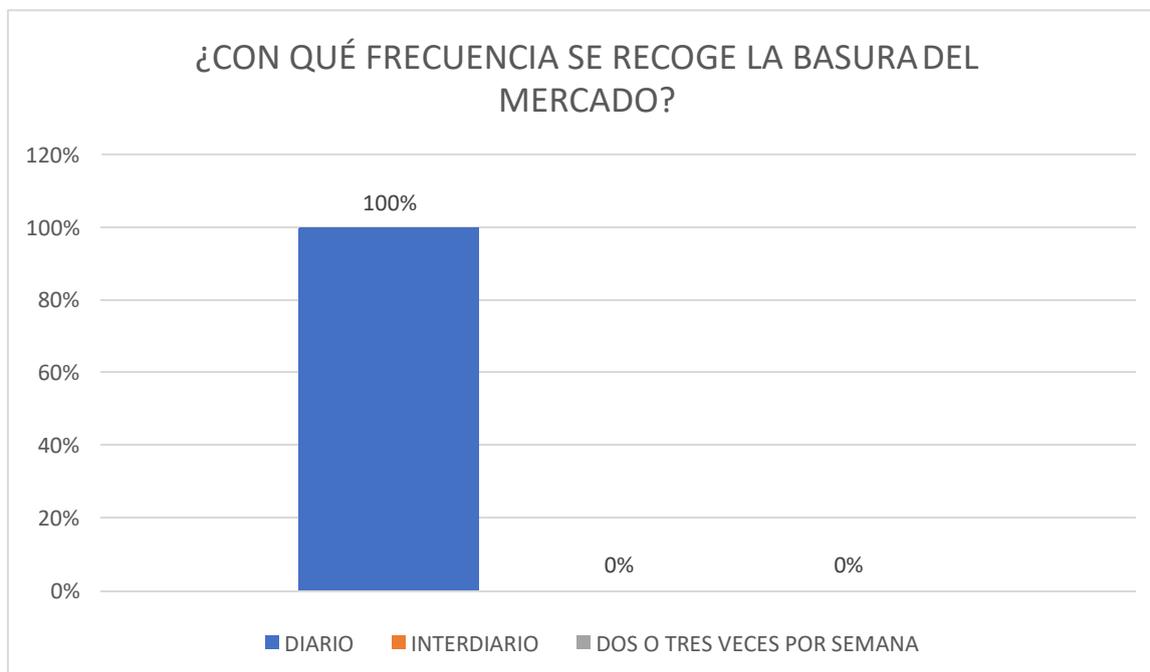


Gráfico 5 Basura del mercado es recogida a diario (Elaboración propia)

Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia las autoridades municipales fumigan el mercado de Piura?

Cada mes () Cada 2 meses () Cada 3 meses () 2 veces por año ()

Tabla 16
La Frecuencia de Fumigación del Mercado es Mensual

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Cada mes	Cada 2 meses	Cada 3 meses	Dos veces por año
484 475	100	90%	10%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

Análisis: La encuesta revela que existiría una relativa eficiencia en el control de plagas y vectores al interior del complejo de mercados de la ciudad de Piura. Un 90% de los comerciantes encuestados aseguró que la fumigación se realiza con una

frecuencia mensual y apenas el 10% respondió que la limpieza se hace bimensualmente. No hubo comerciantes que dijeran que esa tarea se realice con una frecuencia mayor a dos meses.

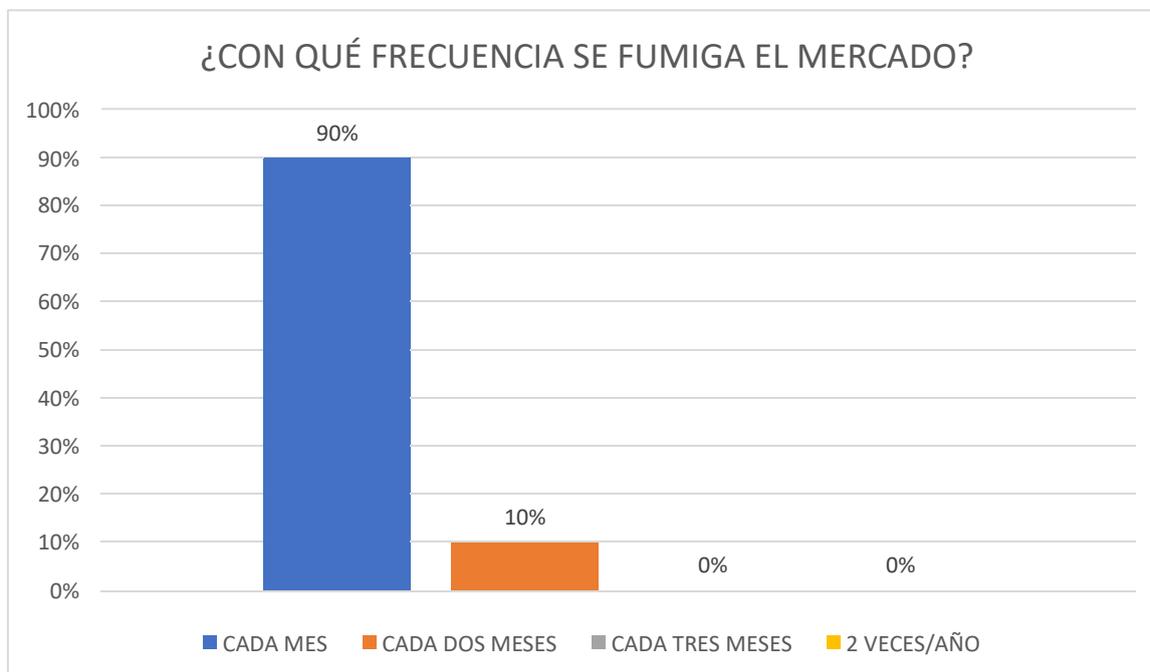


Gráfico 6 Jornadas de fumigación son insuficientes (Elaboración propia)

Pregunta 8. *¿Están obligados a pasar revisión médica para cumplir con sus actividades de atención al público, especialmente en la venta de comida y alimentos?*

Sí () No ()

Tabla 17

Obligación de pasar Revisión Médica

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	0%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La totalidad de comerciantes encuestados (100%) manifiesta que no están obligados a pasar revisión médica como condición para desarrollar sus actividades de comercio, incluyendo aquellos que realizan la atención directa en venta

de comidas. Esta condición debería de ser de obligatorio cumplimiento cada determinado período de tiempo, a efectos de prevenir epidemias como el COVID 19 o el contagio de otras enfermedades.

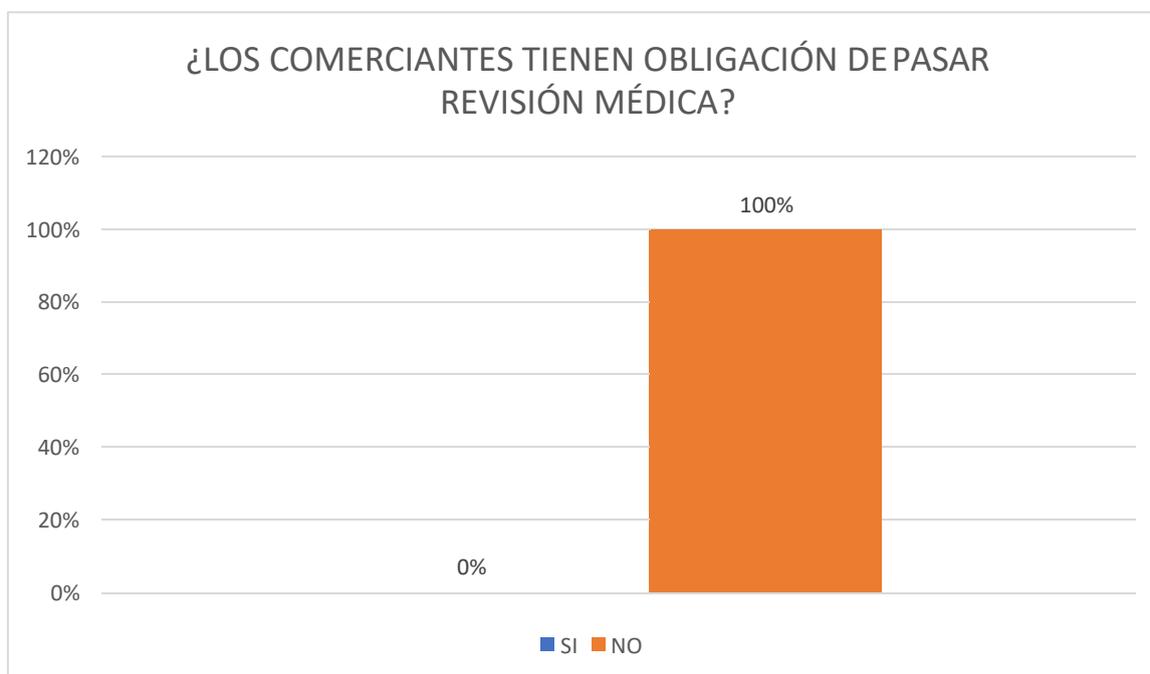


Gráfico 7 Comercio se realiza sin obligación de control médico (Elaboración propia)

Pregunta 9: ¿La municipalidad tiene algún plan para gestionar residuos sólidos? Sí () No ()

Tabla 18

Existencia de Plan de Gestión de Residuos Sólidos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	70%	30%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Un 70% de comerciantes aseguró que la municipalidad sí cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos en el mercado de Piura y sus anexos, mientras el 30% restante consideró que esa estrategia edil no existe, lo que dificultaría cualquier estrategia de mitigación medioambiental en este emporio comercial.

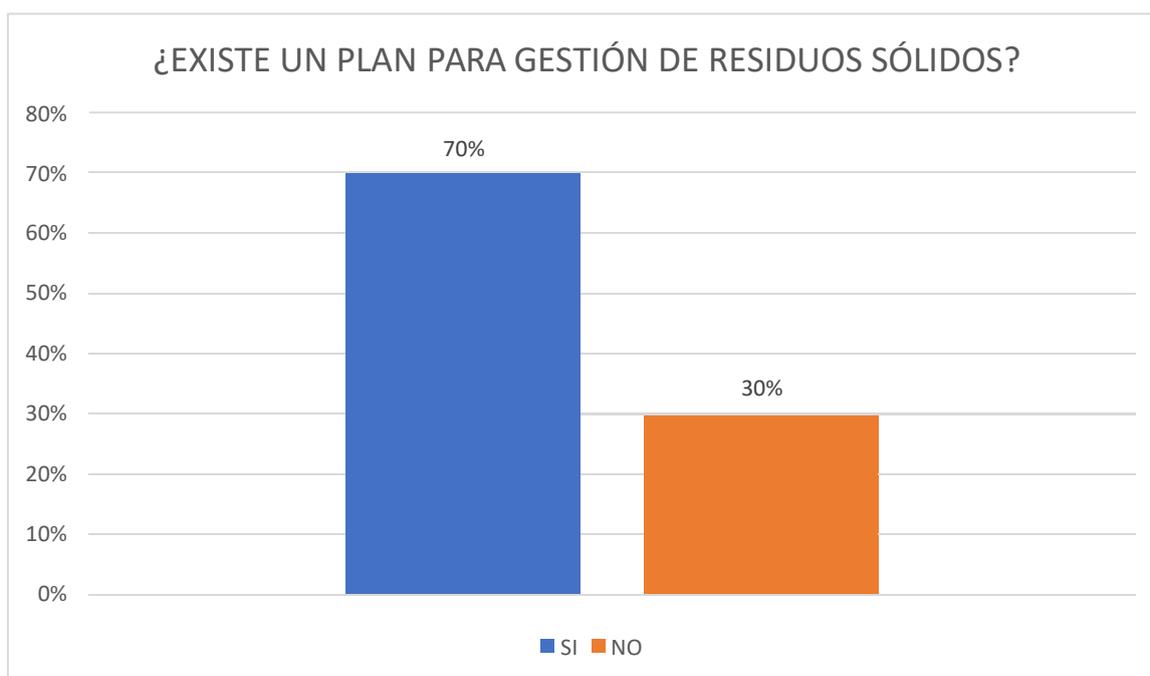


Gráfico 8 Pese a la existencia de un plan de manejo de residuos, el mercado luce sucio (Elaboración propia)

Pregunta 10: ¿Usted como comerciante ha recibido capacitación para hacer una buena gestión de residuos sólidos? Sí () No ()

Tabla 19

Capacitación en Manejo de Residuos Sólidos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	16%	84%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La respuesta a esta interrogante muestra que no existe concordancia alguna entre la existencia de un supuesto plan edil para el manejo de residuos y la necesaria capacitación que deben tener los comerciantes. La capacitación constituye de por sí un pilar fundamental para el éxito de cualquier estrategia en materia de gestión medioambiental, por eso resulta incomprensible que el 16% de los comerciantes aseguren mayoritariamente que existe un plan de la municipalidad para la gestión de residuos y, al mismo tiempo, el 84% de ellos señale que no reciben capacitación alguna en ese tema.

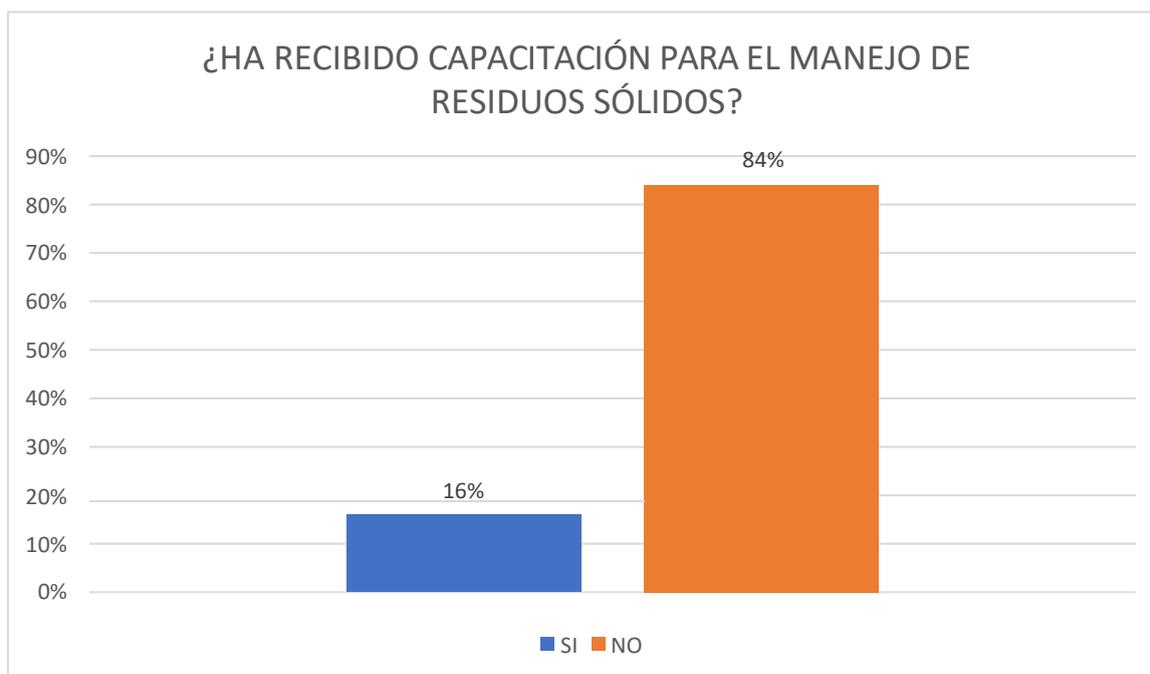


Gráfico 9 Mayoría de comerciantes no han sido capacitados en manejo de residuos (Elaboración propia)

Pregunta 11: ¿Qué hace con los residuos que genera?

Los almacena hasta que son recogidos () Los arroja a la calle ()

Tabla 20

Destino de los Residuos Sólidos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Los almacena hasta que son recogidos	Los arroja a la calle
484 475	100	100%	%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: El 100% de los comerciantes entrevistados aseguró que los residuos de su puesto de venta los almacena en recipientes hasta que llegue el personal municipal de limpieza a recogerlos, evitando que puedan ser desperdigados por animales o por los propios usuarios del complejo. No obstante, se observan diversos montículos de basura que se acumula en los exteriores del mercado, los cuales provendrían de una fuente distinta a los comerciantes.



Gráfico 10 destino que tienen los residuos generados en el mercado (Elaboración propia)

Pregunta 12: ¿Qué tipo de recipiente utiliza para almacenar la basura?

Saco () Cartón () Bolsa ()

Tabla 21

Recipiente Empleado para Almacenar Residuos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Bolsa	Cartón	Saco
484 475	100	64%	36%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Ante la pregunta planteada sobre el tipo de recipiente que se utiliza para almacenar los residuos sólidos, 64% de los encuestados respondió que usa preferentemente bolsas plásticas, mientras el 36% se inclina por el empleo de cajas de cartón que están más al alcance de la mano. Ningún comerciante dijo emplear sacos u otro tipo de recipientes, como los tachos de plástico.

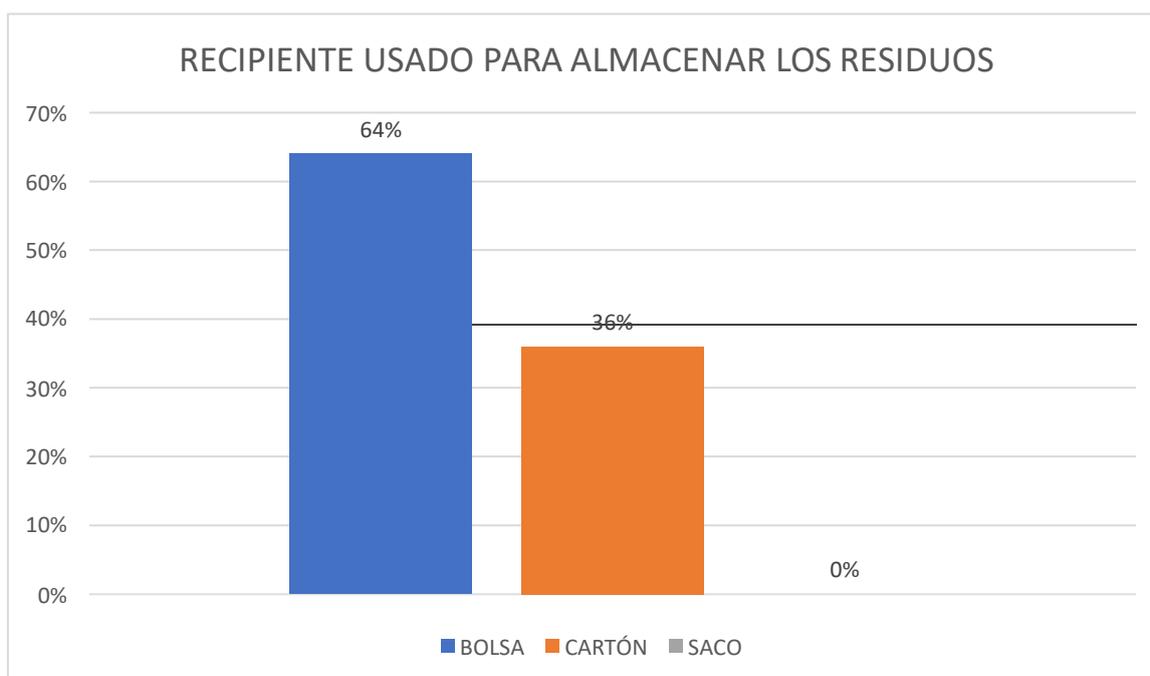


Gráfico 11 Los comerciantes guardan sus residuos en bolsas plásticas y cartones ante la carencia de tachos (Elaboración propia)

Pregunta 13: ¿Reciben ustedes alguna capacitación ambiental?

Sí () No ()

Tabla 22

Capacitación de los Comerciantes en Materia Ambiental

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	8%	92%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: El 92% de los comerciantes encuestados manifestó que no reciben ninguna capacitación en materia ambiental, labor cuya responsabilidad recae en las autoridades municipales a efectos de que se pueda lograr una eficiente gestión de los residuos sólidos, control de contaminación sonora, contaminación de fuentes de agua y garantizar el cuidado del medio ambiente. Apenas un 8% de los comerciantes reconoció haber recibido alguna vez capacitación de la municipalidad en este terreno, pese a que la gran mayoría de comerciantes manifestó su interés en recibir este adiestramiento.

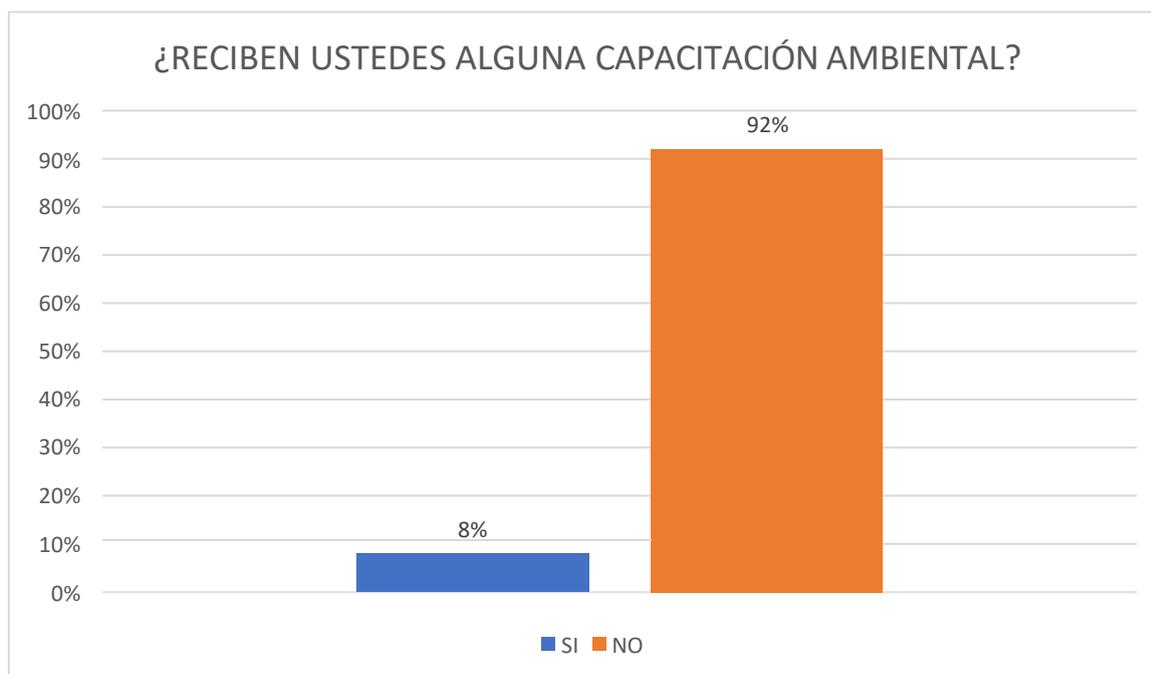


Gráfico 12 Comerciantes desconocen estrategias de gestión de residuos (Elaboración propia)

Pregunta 14: ¿Con qué periodicidad recogen la basura de su puesto?

A diario () Inter diario () No la recogen ()

Tabla 23

Periodicidad con la que se Recogen los Residuos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Diario	Inter diario	No recogen
484 475	100	100%	0%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La totalidad de los encuestados (100%) indicó que los residuos sólidos son recogidos diariamente por los trabajadores municipales de limpieza pública. Pero esta aparente eficiencia en el recojo de la basura se presente únicamente entre los comerciantes formales, pues los informales también generan residuos sólidos cuyo recojo no ocurre a diario, provocando que el mercado cuente con zonas donde se nota mucha suciedad y residuos desperdigados por el suelo.

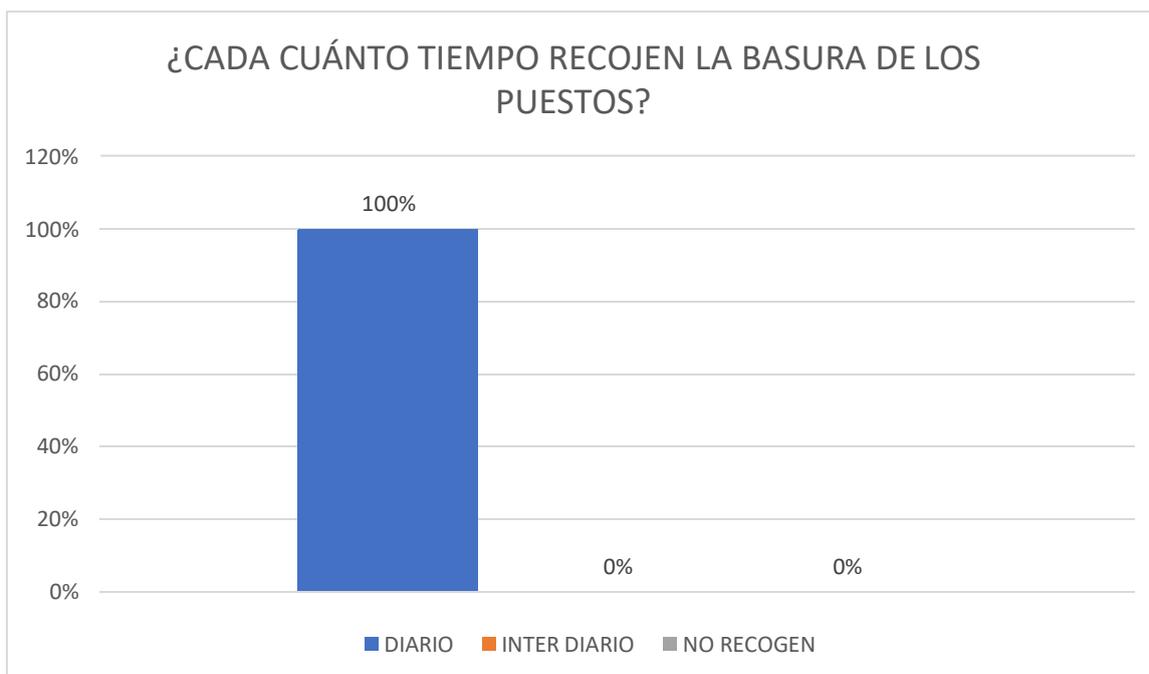


Gráfico 13 Comerciantes recogen la basura a diario, culminada su jornada (Elaboración propia)

Pregunta 15: ¿Ustedes usan equipo de protección contra el COVID 19?

Sí () No ()

Tabla 24

Uso de Equipos de Protección contra el Covid

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	100	100%	%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Los comerciantes del mercado de Piura - Anexos (100%) sí cumplen con el uso de equipos de protección contra el COVID 19, entre ellos guantes, mascarilla, gorro de pelo, mandil o delantal, botas especiales, agua y jabón, alcohol y sus respectivas dosis de vacunación.

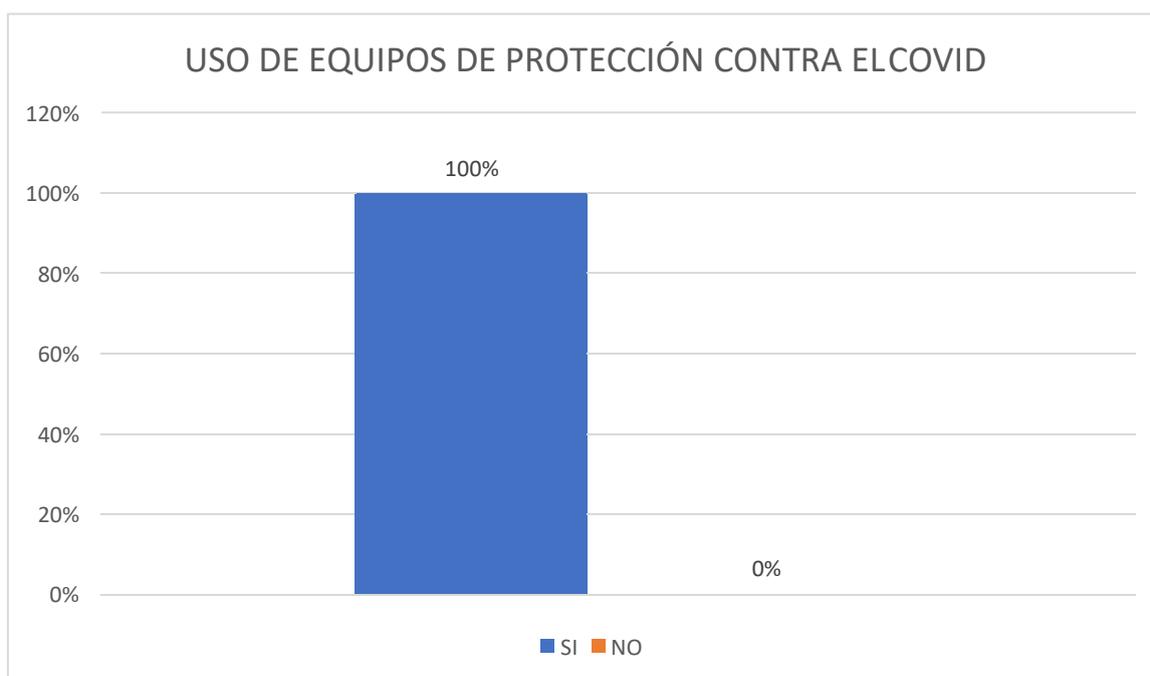


Gráfico 14 Vendedores se protegen contra el COVID 19 (Elaboración propia)

Pregunta 16: ¿Las condiciones de higiene de la zona donde se consumen alimentos es buena o mala?

Buena () Mala ()

Tabla 25

Higiene de los Alimentos Preparados

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la Muestra	BUENA	MALA
484 475	100	70%	30%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La mayoría de comerciantes encuestados (70%) declararon que son estrictos en respetar los protocolos de emergencia y seguridad por la pandemia del COVID 19, por lo que mantienen buenas condiciones de higiene en el sector donde se expenden alimentos preparados, para evitar la contaminación de sus productos y el contagio de enfermedades. Otro 30% de comerciantes dijo que la higiene y la limpieza en esta zona de expendio de alimentos preparados es mala debido, principalmente, a deficiencias en el recojo de residuos, falta de agua y poco apoyo de las autoridades.

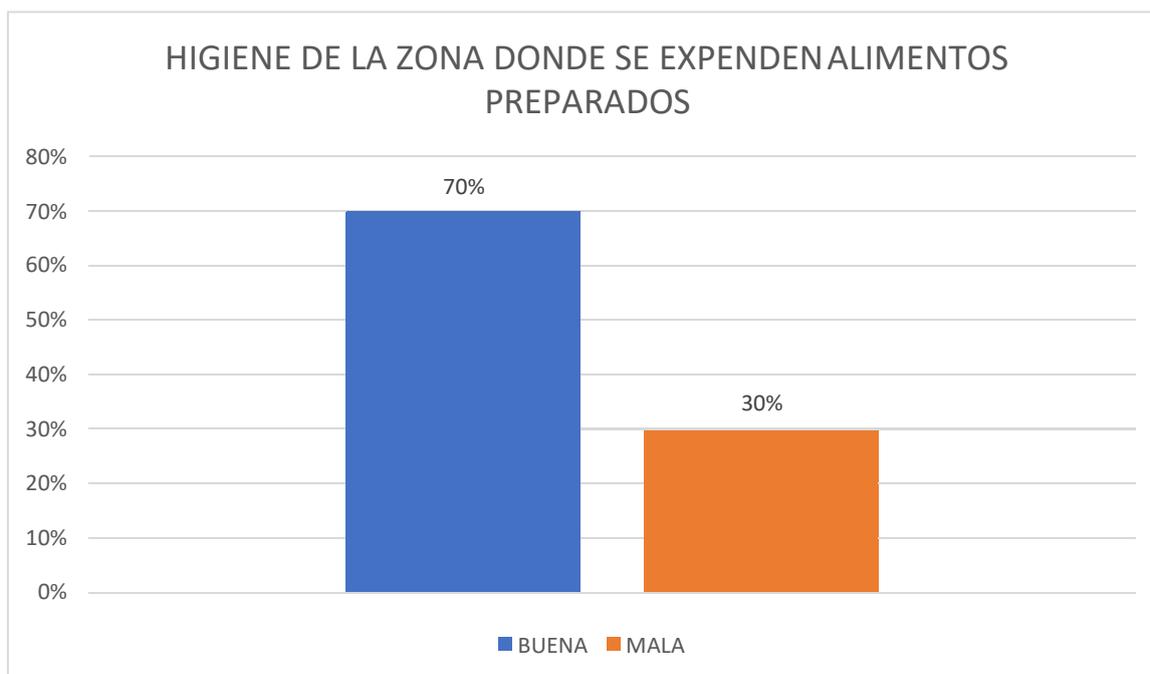


Gráfico 15 Según comerciantes, la venta de alimentos preparados es segura (Elaboración propia)

5.3.2. Encuestas Aplicadas A Los Usuarios Del Mercado Y Anexos

Pregunta 17: ¿Cómo calificaría el manejo ambiental del mercado en el que realiza sus compras?

Bueno () Regular () Malo () Pésimo ()

Tabla 26

Manejo Ambiental del Mercado

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
484 475	101	20%	59%	21%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Un 20% de compradores calificó como “Bueno” el manejo ambiental que realizan las autoridades municipales y de salud ambiental. El 59%, calificó como “Regular” las actividades de cuidado ambiental del complejo, a las que están obligadas las autoridades locales; mientras que un 21% dijo que el mercado está mal manejado o muy mal manejado ambientalmente hablando. Las respuestas de los usuarios

confirman la crisis sanitaria que padece el mercado de Piura por la presencia de vectores infecciosos, aguas servidas, alimentos expuestos, contaminación sonora, mala gestión de residuos sólidos y, en consecuencia, hacen perentoria la necesidad de adoptar medidas inmediatas para cambiar esta situación y lograr un mejoramiento integral de las condiciones en que opera el complejo comercial más importante de la ciudad.

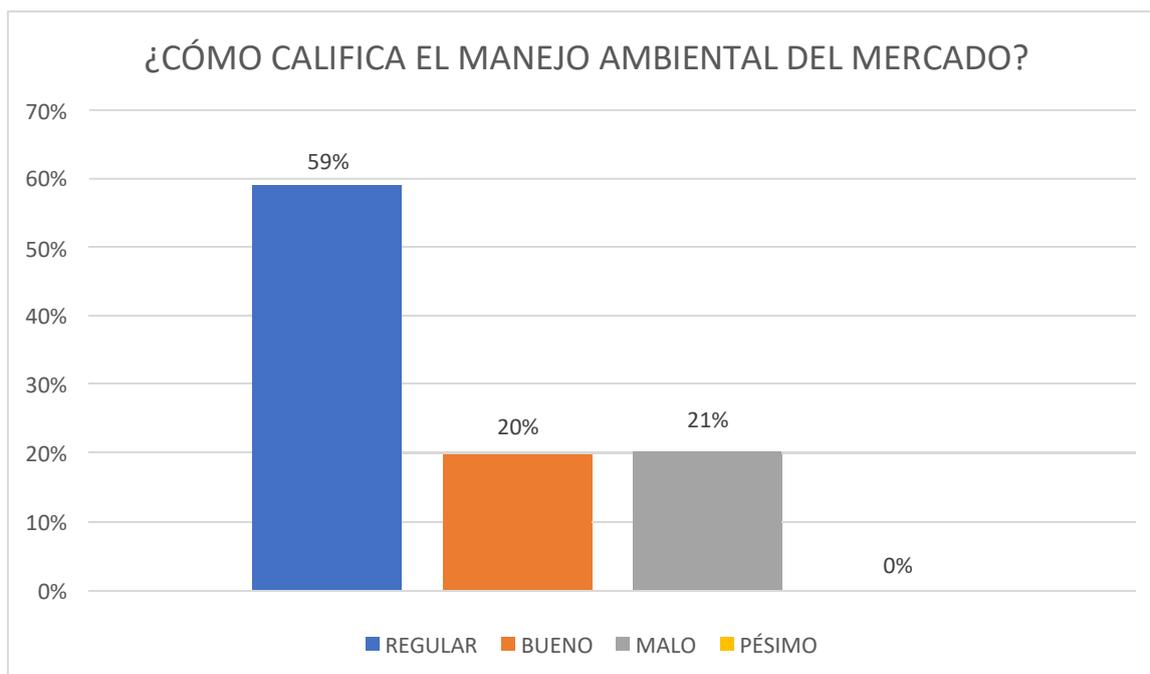


Gráfico 16 Percepción ciudadana sobre el manejo ambiental del mercado (Elaboración propia)

Pregunta 18: Desde su experiencia como consumidor ¿Cree que el mercado de Piura cuenta con planes efectivos de ordenamiento y de zonificación para su buen funcionamiento?

Sí () No ()

Tabla 27

Percepción Sobre la Zonificación del Mercado

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	101	17%	83%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Un 83% de las personas que acuden al complejo de Mercados, tiene la percepción de que en este complejo no existen planes efectivos de zonificación y ordenamiento para el buen uso de los espacios públicos. Un claro ejemplo de esta deficiencia lo constituye la carencia de sectores con infraestructura y logística que garanticen la inocuidad en la comercialización de alimentos frescos, como carnes, pescado y verduras; hallándose actualmente los comerciantes de esos productos desperdigados por todo el mercado o en galerías privadas. Un 17%, considera que estas actividades sí cuentan con lugares especialmente reservados en un plan de zonificación.

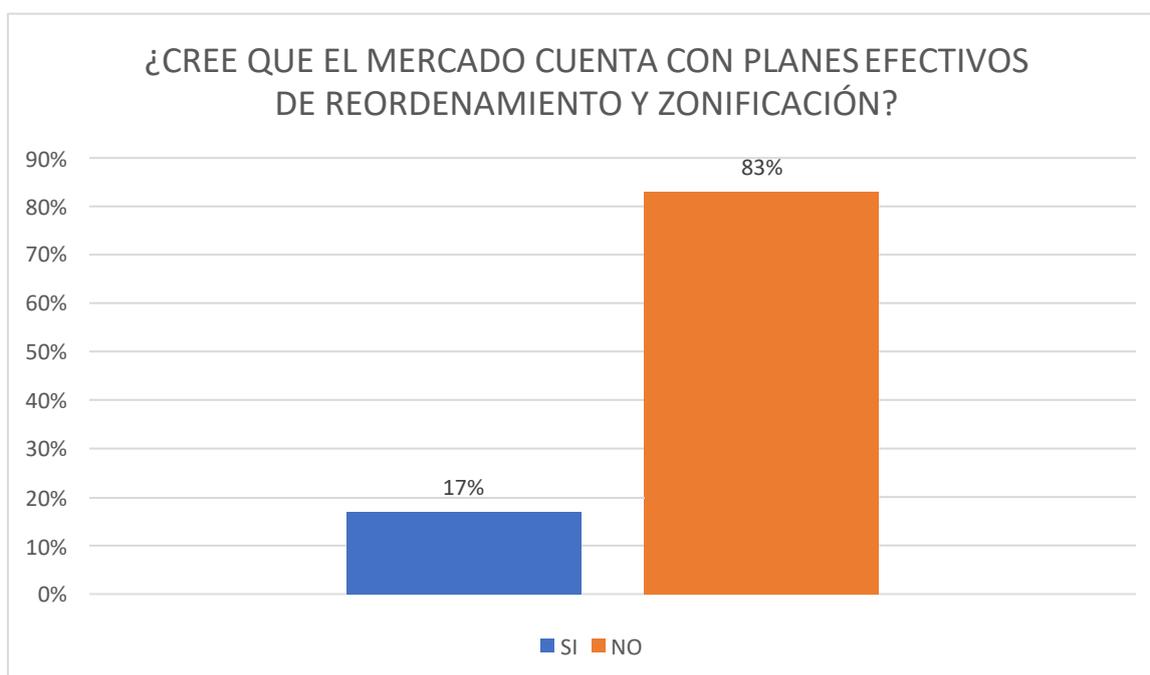


Gráfico 17 No existen planes para el reordenamiento del Mercado de Piura (Elaboración propia)

Pregunta 19: ¿Qué opina sobre la limpieza, desinfección, higiene y mantenimiento del mercado? Muy buena () Buena () Regular () Mala () Pésima ()

Tabla 28

Limpieza, Desinfección, Higiene y Mantenimiento del Mercado

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de muestra	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Pésima
484 475	101	0%	24%	59%	17%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: En lo referente a limpieza, desinfección, higiene, mantenimiento y aseo del mercado y sus anexos, 59% de entrevistados opinó que lo considera regular, 24% lo considera bueno y 17% malo. La mayoría de usuarios mantiene una opinión desfavorable sobre la limpieza municipal y la de los propios comerciantes. Este resultado no hace sino corroborar la necesidad de esbozar una estrategia ambiental para que los administradores del complejo pongan mayor cuidado en la limpieza, habida cuenta que esto es prioritario para cuidar la salud de las personas y el medio ambiente.

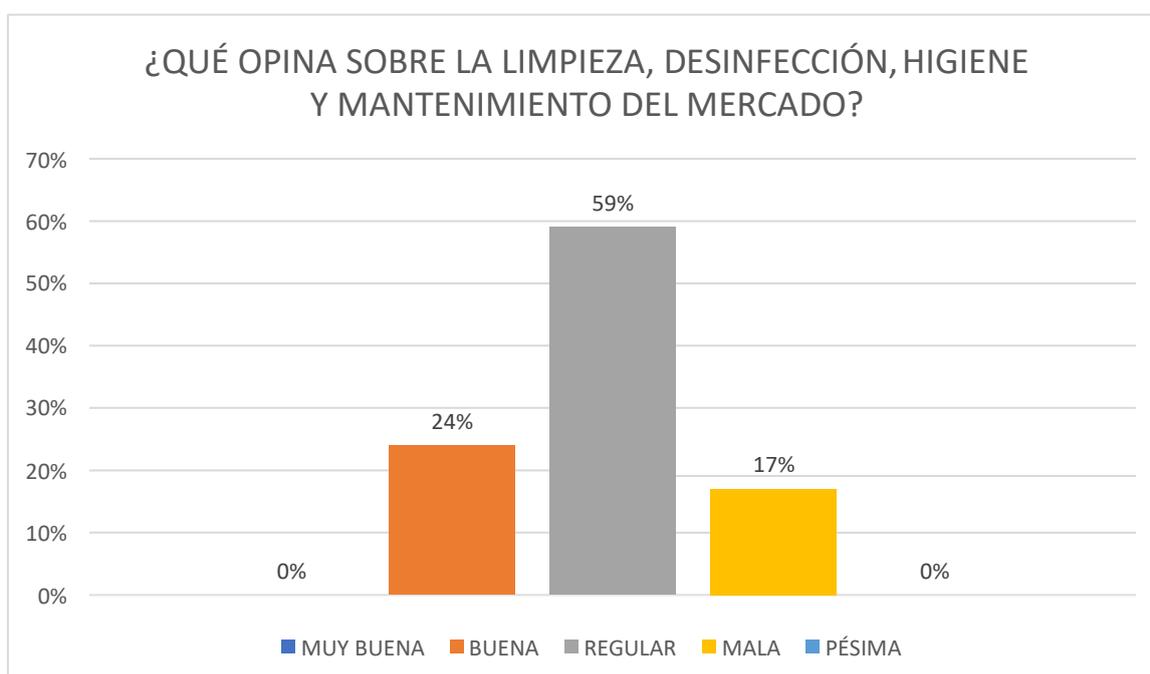


Gráfico 18 Mayoría de usuarios considera que la limpieza del Mercado de Piura no es óptima (Elaboración propia)

Pregunta 20: Desde su punto de vista ¿Considera que son limpios los baños del mercado?

Sí () No () Regular ()

Tabla 29

Grado de Limpieza de los Baños del Mercado

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Si	No	Regular
484 475	101	48%	0%	52%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: En esta encuesta aplicada a los usuarios del mercado de Piura-Anexos, las opiniones sobre la conservación y aseo de los servicios higiénicos públicos se encuentran divididas, entre la mitad de compradores (48%) que considera que estos servicios son “Limpios” y la otra mitad (52%) que estima son “Regulares”. Fíjese que ningún usuario de los servicios higiénicos respondió que dichos servicios se encuentran sucios, aunque lo ideal es que permanecieran constantemente en buen estado de conservación y limpieza.

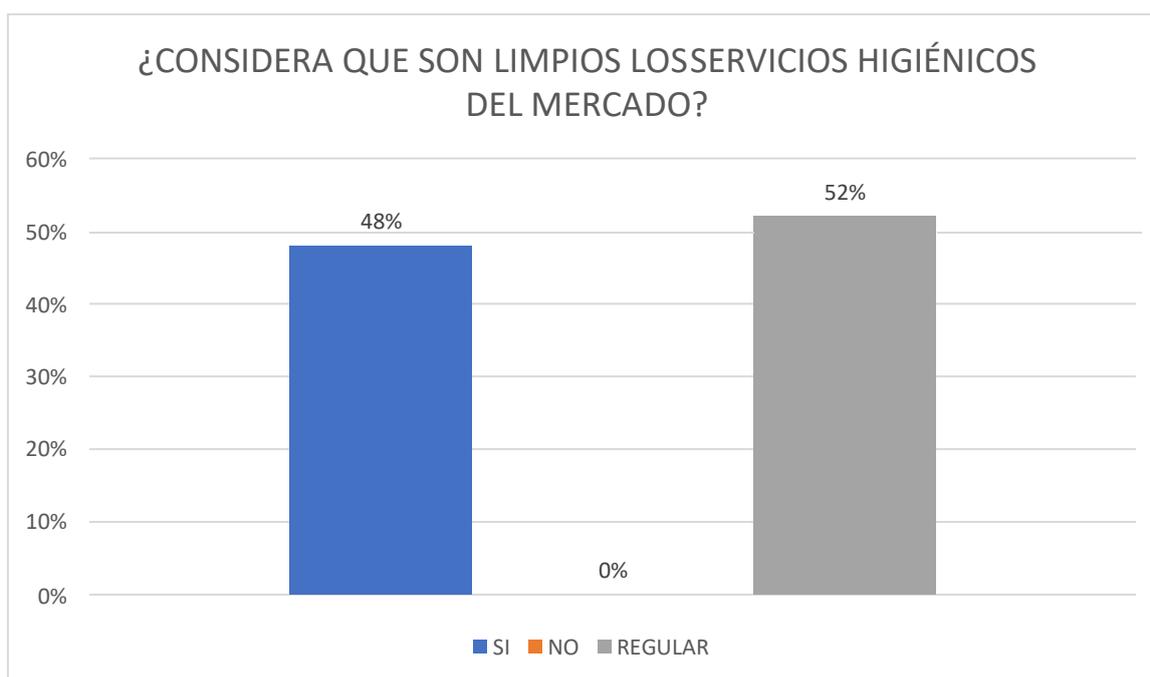


Gráfico 19 Compradores consideran que los servicios higiénicos se encuentran relativamente aseados (Elaboración propia)

Pregunta 21: Hay quienes consumen comida en el mercado ¿Para Usted esos alimentos son inocuos a pesar de la acción del polvo, insectos y gases? Sí () No () Regular ()

Tabla 30

Inocuidad de los Alimentos que se Consumen en el Mercado

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO	Regular
484 475	101	14%	57%	29 %

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: El 57% de los entrevistados, la mayor proporción en este rubro, respondió que los alimentos que se consumen en el mercado Modelo de Piura y sus Anexos no reúnen las condiciones de higiene necesarias para garantizar su consumo sin afectar la salud de los usuarios. Otro porcentaje minoritario, un 29%, consideró que las condiciones de inocuidad de estas comidas “al paso” son apenas “Regulares”, mientras el 14% cree que si llegara a consumir alguna de esas comidas su salud se vería inevitablemente afectada por su grado de contaminación con polvo, insectos y gases venenosos provenientes del parque automotor de la ciudad.

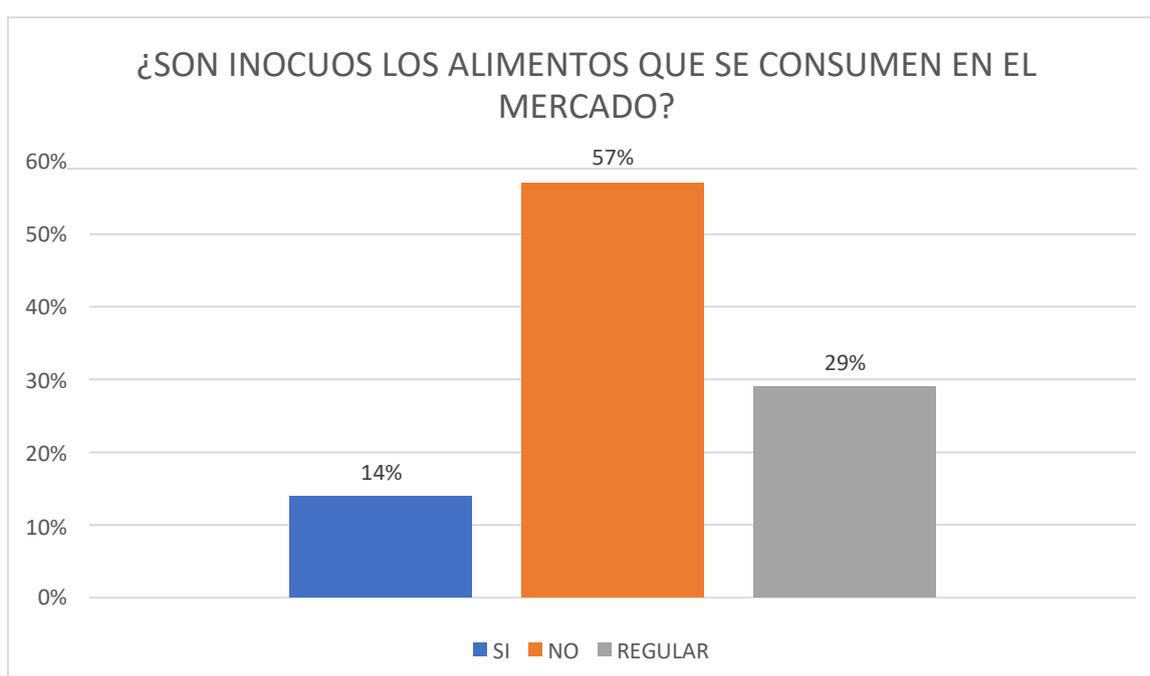


Gráfico 20 Inocuidad de las comidas preparadas en el Mercado de Piura (Elaboración propia)

Pregunta 22: Califique la gestión de residuos sólidos en el mercado:

Muy buena () Buena () Regular () Mala () Pésima ()

Tabla 31

Gestión de los Residuos Sólidos

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Pésimo
484 475	101	0%	40%	44%	16%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La gestión de residuos sólidos en el mercado Modelo de Piura y sus Anexos es catalogada como “Buena” por un 40% de los usuarios encuestados para la presente investigación. Un porcentaje ligeramente mayor (44%) respondió “Regular” cuando se le pidió calificar la calidad de la gestión de los recursos sólidos, mientras un 16% consideró que esa gestión es “Mala”. La municipalidad de Piura tendrá que abocarse a mejorar estos índices de gestión a fin de alcanzar una mejor eficiencia y mayor protección a la salud de los usuarios del mercado y conservación del medio ambiente.

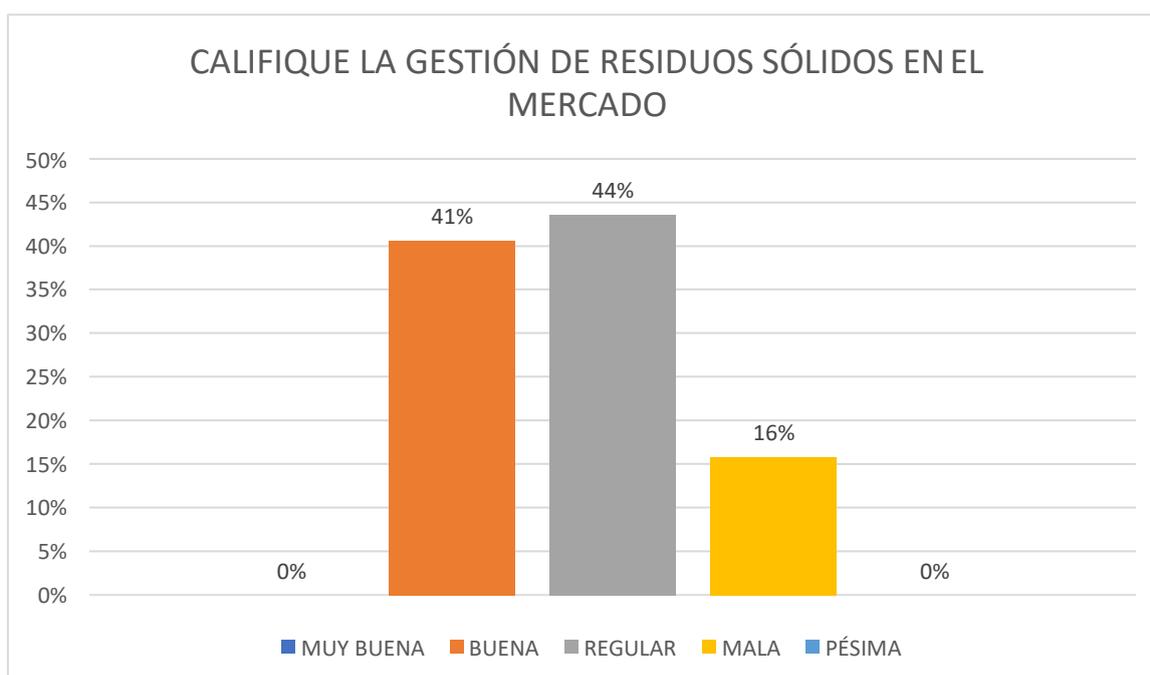


Gráfico 21 Apenas "regular" fue calificada la gestión de residuos sólidos en el mercado (Elaboración propia)

Pregunta 23: ¿Cuál es su apreciación sobre la contaminación sonora en el mercado? ¿Se presenta excesivo ruido?

Sí () No () Regular ()

Tabla 32

Presencia de Contaminación Sonora en el Mercado

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	No	Regular
484 475	101	11 %	59%	30%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: La mayoría de usuarios entrevistados para la presente investigación, 59% de ellos, respondió que en el mercado de abastos no se presenta un ruido excesivo como para impactar su salud; el 30% consideró asimismo que la presencia de ruido es regular, pero sin sobrepasar los límites mínimos permitidos por Ley; mientras el 11% sí advirtió la existencia de ruidos excesivos que provocan contaminación sonora y afectan su salud, además de pervertir la tranquilidad en los espacios públicos.

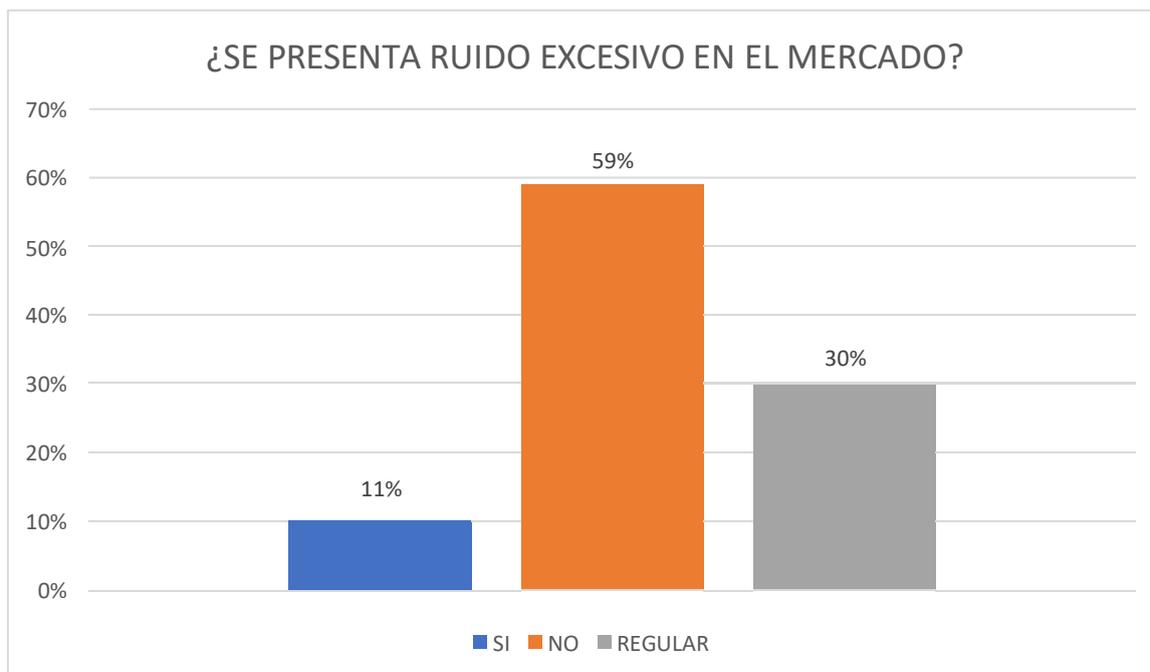


Gráfico 22 El Mercado de Piura no es ruidoso en exceso, aunque una minoría cree que sí (Elaboración propia)

Pregunta 24: ¿Hay presencia de polvo y otros contaminantes del aire en el mercado y alrededores? Sí () No ()

Tabla 33

Presencia de Polvo Contaminante

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	101	64%	36%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Para el 64% de los usuarios encuestados existe abundante polvo dentro del mercado y ese contaminante se deposita en los puestos de venta, sobre los víveres, frutas, carnes, pescados y otros alimentos de consumo humano. Una

proporción del 36% de este grupo poblacional considero, sin embargo, todo lo contrario, es decir que no hay contaminación por polvo y tierra en el complejo. Ante estas posturas opuestas, resulta necesario que los administradores del complejo comercial adopten las medidas correctivas a fin de contrarrestar cualquier tipo de contaminación de los alimentos.

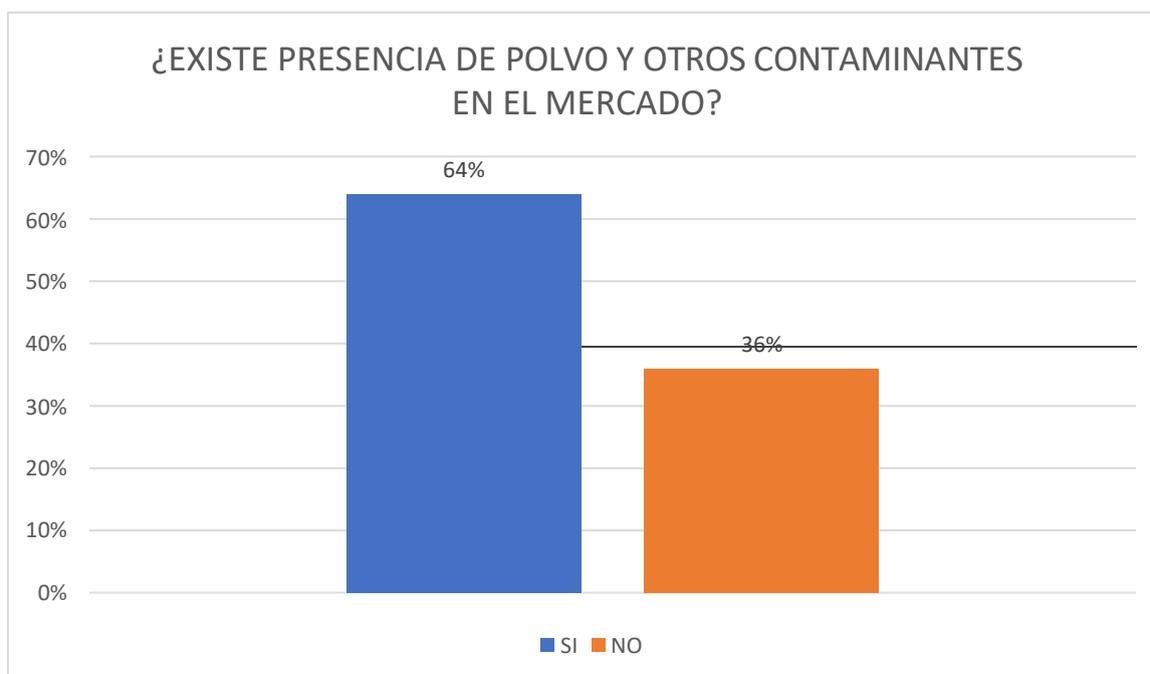


Gráfico 23 Compradores lidian con la contaminación del aire en el mercado (Elaboración propia)

Pregunta 25: ¿Los comerciantes les entregan sus productos en bolsas plásticas?

Sí () No ()

Tabla 34

Empleo de Bolsas Plásticas

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	101	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Al 100% de los usuarios les entregan sus productos dentro de una bolsa plástica, indistintamente si éstos son comestibles o perecibles, sólidos o líquidos. Esta práctica persistente es altamente contaminante del medio ambiente.

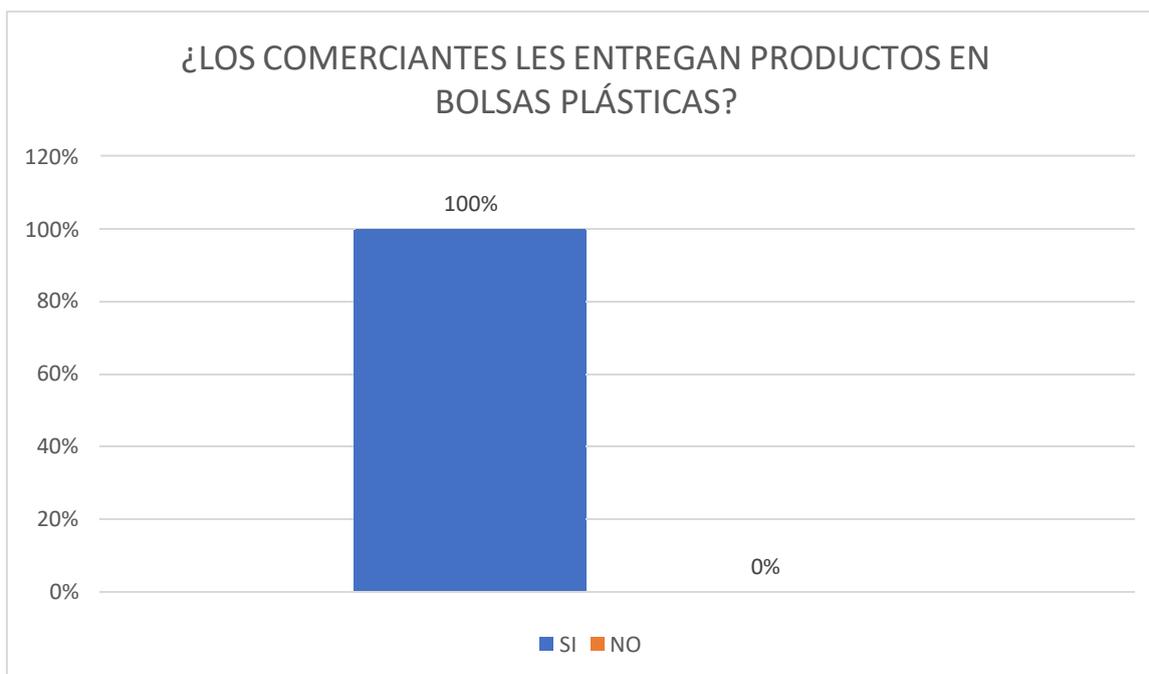


Gráfico 24 Todos los que llegan al mercado de Piura regresan a sus hogares con una o más bolsas de plástico contaminante (Elaboración propia)

Pregunta 26: ¿Las autoridades han colocado suficientes papeleras para basura en el complejo de Mercados de Piura?
Sí () No ()

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	101	80%	20%

Tabla 35 Cantidad de papeleras sigue siendo insuficiente (Elaboración propia)

Análisis: Mientras el 80% de usuarios del mercado y sus anexos consideran que existe la cantidad suficiente de papeleras para el recojo y almacenamiento de la basura, otro porcentaje minoritario (20%) pero sumamente responsable indicó que esos recipientes no solo son insuficientes, sino que no han sido distribuidos apropiadamente en los distintos sectores del complejo.

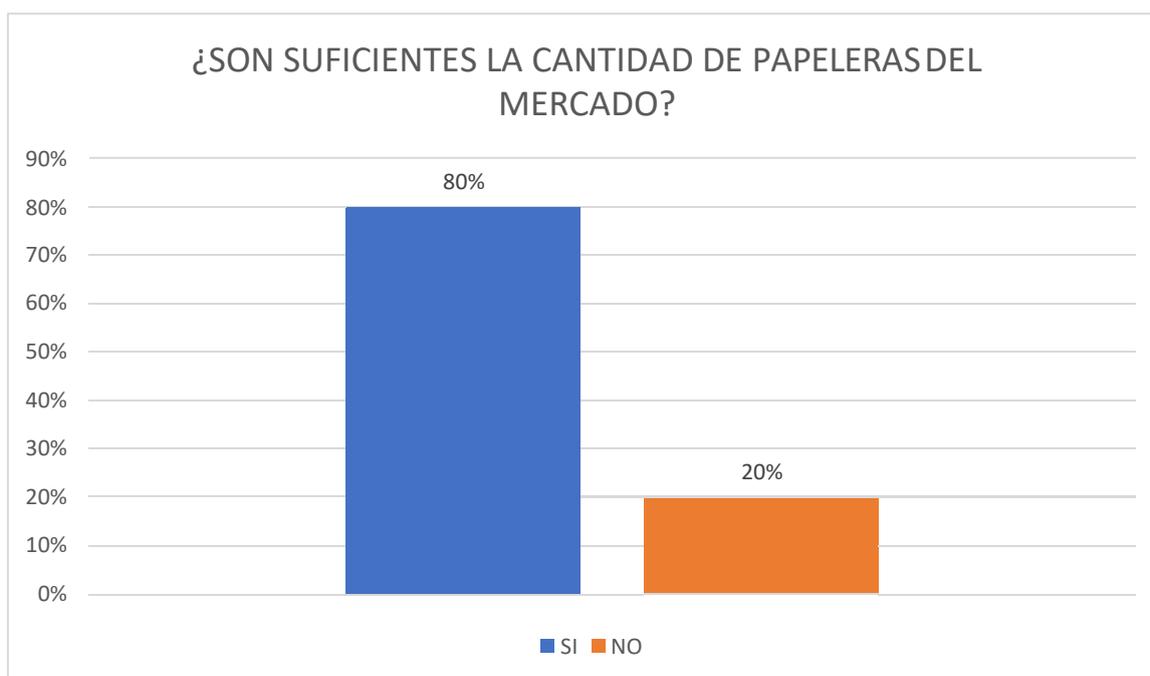


Gráfico 25 El Mercado de Piura y sus anexos cuentan con papeleras, pero resultan insuficientes (Elaboración propia)

Pregunta 27: ¿Hay suficientes contenedores para residuos en la zona de influencia del mercado? Sí () No ()

Tabla 36

Cantidad de Contenedores es Suficiente

Población de distritos Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre	Tamaño de la muestra	SI	NO
484 475	101	100%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Aunque la totalidad (100%) de usuarios entrevistados considera que el mercado cuenta con contenedores para el recojo de residuos generados por las actividades comerciales, muchos cuestionaron su mala distribución y las pésimas condiciones de limpieza que impera en las zonas donde se emplazan estos enormes recipientes.

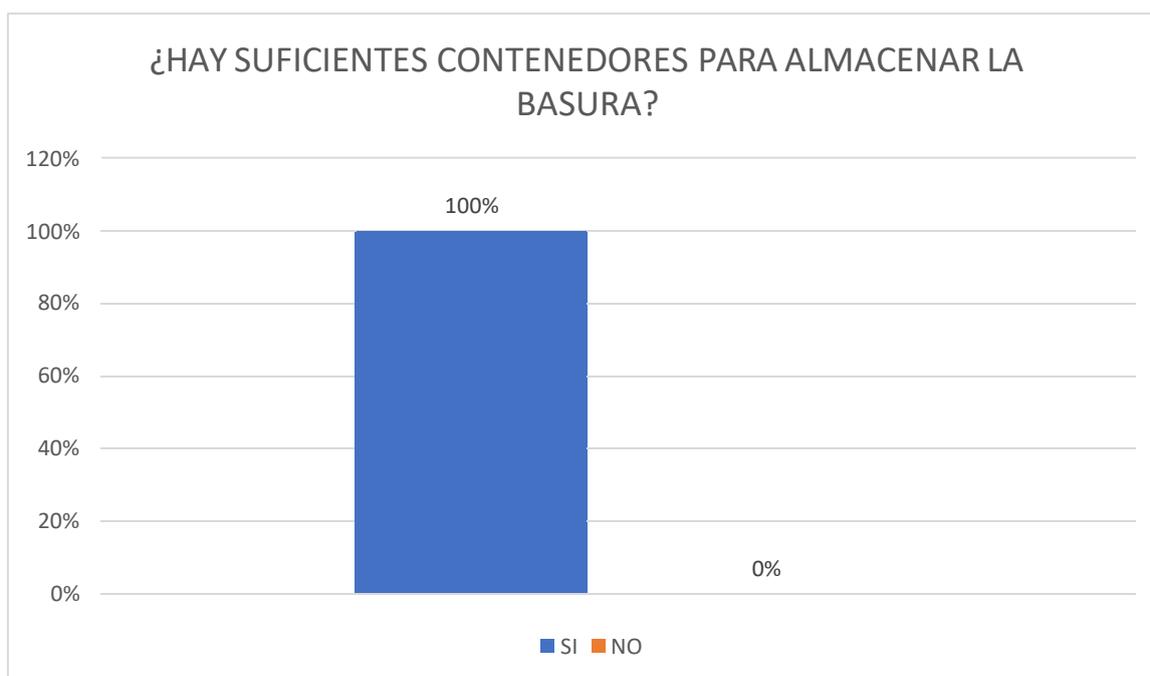


Gráfico 26 Para los usuarios del mercado la cantidad de contenedores para desperdicios es suficiente (Elaboración propia)

CAPÍTULO VI

DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN A LA CONTAMINACIÓN EN EL MERCADO MODELO Y ANEXOS DE PIURA

6.1. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL MERCADO MODELO DE PIURA – ANEXOS.

6.1.1. Criterios Metodológicos

Definir los criterios metodológicos de un proceso de investigación implica las orientaciones que le permiten al investigador prever y planificar la forma como va a realizarse, su evaluación y desarrollo a fin de dar respuesta a las interrogantes de la pesquisa (Generalidades de los criterios metodológicos, s. f.)

La metodología que empleamos en la presente investigación nos permitió identificar las actividades antrópicas que se realizan en el área de estudio del Mercado Modelo de Piura y sus Anexos, las cuales son potencialmente generadoras de impactos; así

como determinar los principales componentes ambientales afectados por tales actividades.

Los resultados obtenidos nos permitió asegurar el establecimiento de acciones para la mitigación de los impactos, y así garantizar la viabilidad ambiental del Mercado Modelo de Piura y sus anexos.

6.1.2. Identificación de Aspectos Ambientales

La investigación tuvo el propósito de establecer y mantener un procedimiento para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios que se pueden controlar y sobre los cuales se puede esperar que tenga influencia, con el objeto de determinar aquellos que tienen o puedan tener impactos significativos sobre el medio ambiente dentro del ámbito del mercado y sus anexos.

Los aspectos ambientales significativos, de forma especial en la fase de planificación, su identificación y evaluación es una parte fundamental de la norma ISO 14001. Los aspectos ambientales significativos constituyen uno de los factores clave para el éxito de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según la nueva ISO 14001:2015. Según esta norma, un aspecto ambiental significativo es un elemento de las actividades, productos o servicios de una empresa que tiene o puede tener un impacto sobre el medio ambiente. Por tanto, los aspectos ambientales identificados son todos aquellos asociados a las actividades, productos o servicios que la organización pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga influencia. (¿Cómo identificar y evaluar los aspectos ambientales significativos?, s. f.).

Se identificaron los siguientes aspectos ambientales significativos en el Mercado Modelo de Piura - Anexos:

- Limpieza y lavado de pescados y mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel que son descargados sin ningún tratamiento a las alcantarillas.
- Acumulación de residuos sólidos y su mezcla con desechos orgánicos y biológicos que provocan malos olores y contaminación del aire y el suelo.
- Alimentos contaminados no aptos para consumo humano y culpables de desatar epidemias y enfermedades infectocontagiosas.

- Efluentes – aguas contaminadas que pervierten las aguas superficiales y subterráneas de la zona de influencia del mercado.
- Parque automotor obsoleto, caótico, tugurizado que provoca contaminación por gases venenosos, sonidos estridentes, caos vehicular y otros impactos.
- Inadecuado manejo de residuos sólidos, falta de capacitación a comerciantes y usuarios del mercado y carencia entre estos actores de una cultura de segregación.

En la siguiente tabla se resumen los potenciales aspectos ambientales significativos identificados:

Tabla 37

Aspectos Ambientales y sus Potenciales Impactos

ACTIVIDAD/PRODUCTO/SERVICIO	ASPECTOS	IMPACTOS
Limpieza y lavado de pescado y mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel.	Generación de efluentes. Emisiones de olores. Proliferación de vectores y microorganismos patógenos.	Contaminación atmosférica. Afectación a la salud. Contaminación de cuerpos hídricos receptores.
Acumulación y mala disposición de residuos sólidos.	Emisión de lixiviados, gases y proliferación de vectores.	Contaminación del suelo, aire y agua. Afectación a la salud.
Efluentes con sólidos orgánicos. Aguas residuales.	Vertimiento de la sanguaza y fragmentos de vísceras en los desagües del mercado.	Contaminación del agua, suelo. afectación a la salud.
Parque automotor. Servicio de transporte público y privado.	Emisión de gases tóxicos, ruidos ensordecedores, invasión de espacios, caos, inseguridad.	Contaminación del suelo, aire y agua e impacto en la salud de las personas.

Fuente: Elaboración Propia

6.1.3. Identificación de los Impactos Ambientales

La metodología de determinación de los impactos continúa con la descripción del medio, que sirvió de base para identificar los factores susceptibles de verse afectados por las acciones antrópicas, las mismas que pueden afectar como al aire, agua, suelos, etc.

Asimismo, la proyección de las acciones antrópicas sobre las características del medio, utilizando una matriz, que nos permitirá la identificación de interacciones potencialmente causantes de impacto, así como los factores del medio que actúan como receptores de impacto.

La importancia de la identificación de los impactos ambientales consistió en conocer cada una de las actividades del proyecto relacionados a los aspectos ambientales significativos para describir adecuadamente los posibles efectos que pueden generarse en el ambiente desde la etapa de pre construcción hasta la etapa de cierre o abandono (¿Cómo identificar y evaluar los aspectos ambientales significativos? s. f.)

6.1.3.1. Actividades antrópicas en el mercado Modelo de Piura

En el ámbito del mercado Modelo de Piura y sus Anexos, se consideraron las principales actividades que se llevan a cabo en la generación de impactos ambientales negativos, las cuales son:

- Limpieza y lavado de pescado y mariscos que dan lugar a la acumulación de escamas, vísceras y piel extraídos de los productos hidrobiológicos.
- Acumulación de residuos sólidos, su mala disposición y tratamiento.
- Emisión de efluentes y aguas residuales contaminantes.
- Parque automotor caótico

6.1.3.2. Componentes ambientales

Los Factores, Categorías, Componentes Ambientales y Elementos del Ambiente han sido considerados para la Evaluación de Impactos Ambientales y se pueden observar en la Tabla 37. El entorno está constituido por el Medio Antrópico, Medio Ecológico y los Sub sistemas Medio Socioeconómico, Medio Biológico y Medio Físico. A cada uno de estos sub sistemas pertenecen una serie de componentes ambientales, como aire, agua, suelo, flora, fauna, medio perceptual, uso del territorio, humanos y economía - población; susceptibles de recibir impactos entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por todos los involucrados en las actividades realizadas en el entorno del mercado Modelo de Piura y Anexos.

Tabla 38

Factores, Categorías, Componentes y Elementos del Medio Ambiente en la Zona del Mercado Modelo de Piura - Anexos

Antrópica Factores Ambientales			Acciones Antrópicas
Categorías		Componentes Ambientales	Elementos Antrópicos
Medio Ecológico	Medio Físico	Aire	Gases
			Ruidos
			Material particulado
		Suelo	Contaminación de suelos
	Medio Biológico	Agua	Contaminación de aguas superficiales
			Contaminación de aguas subterráneas
		Flora	Pérdida de la diversidad Cubierta Vegetal
Fauna	Pérdida de biodiversidad		
Medio Perceptual	Alteración del paisaje		
Medio Antrópico	Medio Socio- Económico	Uso del Territorio	Cambio de Uso
		Población	Bienestar
			Salud
	Economía	Seguridad	
			Empleo
			Beneficios Económico

Fuente: Elaboración Propia

6.1.3.3. Matriz de identificación de impactos

Tabla 39

Matriz de Identificación de Impactos

Acciones Antrópicas				1	2	3	4	Nº de interacciones
Factores Ambientales								
Medio Ecológico	Medio Físico	Aire	Gases	x	X	X	X	04
			Ruidos	0	0	0	X	01
			Material particulado	X	X	0	X	03
		Suelo	Contaminación de suelos	X	X	X	X	04
			Pérdida de suelo	0	0	0	0	00
		Agua	Contaminación de aguas superficiales	X	X	X	X	04
	Contaminación de aguas subterráneas		x	X	X	0	03	
	Medio Biológico	Flora	Pérdida de diversidad	0	0	0	0	00
			Cubierta vegetal	0 x	0	0	0	00
		Fauna	Pérdida de biodiversidad	0	0	0	0	00
Medio Perceptual		Alteración del paisaje	X	X	X	0	03	
Medio Antrópico	Medio Socio-Económico	Uso del Territorio	Cambio de Uso	0	0	0	0	00
		Población	Bienestar	X	X	X	X	04
	Salud		X	X	X	X	04	
	Seguridad		X	X	X	X	04	
	Economía	Empleo	x	0	0	0	01	
		Beneficios Económico	x	0	0	0	01	

Fuente: Elaboración Propia

6.1.3.4. Valoración de impactos

Tabla 40

Valoración de Impactos

VALORACIÓN DE IMPACTOS	
Impacto Bajo	1 - 30
Impacto Medio	31 - 61
Impacto Severo	61 - 92
Impacto Crítico	>93

Fuente: Elaboración Propia

Simbología:

Tabla 41

Simbología

SIMBOLOGÍA	
Carácter Positivo	(+)
Carácter Negativo	(-)

Fuente: Elaboración Propia

6.1.3.5. Área de influencia del impacto ambiental

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el área que ocupa el mercado Modelo de Piura y sus Anexos, ámbito donde potencialmente se manifiestan los impactos ambientales, sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos.

El ámbito de influencia está relacionado con el espacio físico donde los impactos ambientales, producto de una determinada actividad, pueden ser percibidos de manera directa e indirecta.

Áreas de influencia:

- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Área de influencia directa (AID)

El AID se define como el espacio físico que será ocupado, en forma permanente o temporal, por los componentes del proyecto durante todas sus etapas de desarrollo. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades de construcción y operación del proyecto (Reytuerto, 2017).

Área de Influencia Indirecta (All)

Espacio físico donde los efectos directos del proyecto sobre un determinado componente ambiental influyen, a su vez, en otro u otros componentes ambientales, aunque con menor intensidad. Esa influencia puede ser de carácter positivo o negativo. Se considera como All aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto.

Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente físico, biótico o socioeconómico y cultural; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado (Reyterto, 2017).

6.2. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto que produce una actividad a los factores ambientales se valora bajo las variables de Magnitud e Importancia (Tabla 42), tomando en cuenta que para calificar cada una de las variables debe considerarse que la magnitud está en función de su intensidad y el grado de afectación provocado, mientras que la importancia se encuentra en función de la duración y la influencia del impacto.

Tabla 42

Valores para Determinar la Magnitud e Importancia del Impacto

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Calificación	Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia
1	Baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	Baja	Media	2	Media	Puntual
3	Baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	Media	Baja	4	Temporal	Local
5	Media	Media	5	Media	Local
6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	Alta	Baja	7	Temporal	Nacional
8	Alta	Media	8	Media	Nacional
9	Alta	Alta	9	Permanente	Nacional
10	Muy Alta	Alta	10	Permanente	Nacional

Fuente: Elaboración Propia

- **Magnitud:** Representa el grado de fuerza que el impacto provoca al factor ambiental (Paéz, 1996).
- **Importancia:** Indica el tiempo y el nivel de influencia que tiene el impacto sobre el factor ambiental (Paéz, 1996).

Para saber si la magnitud del impacto que provoca una actividad frente a los factores ambientales es positiva o negativa, se utilizó la simbología siguiente:

Tabla 43

Simbología para Identificar el Tipo de Impacto Ambiental

Tipo	Simbología
Impacto positivo	(+)
Impacto negativo	(-)

Fuente: Elaboración Propia

En el presente trabajo, a la magnitud se le otorgó un número que va entre 1 y 10, donde 10 es la alteración máxima provocada sobre el factor ambiental que se estuviera considerando, y el 1 la mínima alteración. Estos valores van precedidos por un signo “+” o “-” en función de si representan efectos positivos (+) o efectos negativos (-) sobre el medio. La importancia o ponderación, además de representar el peso relativo que tiene cada uno de los factores ambientales del proyecto, también representan la posibilidad de que se presente alguna alteración (Cotan y Arroyo, 2007).

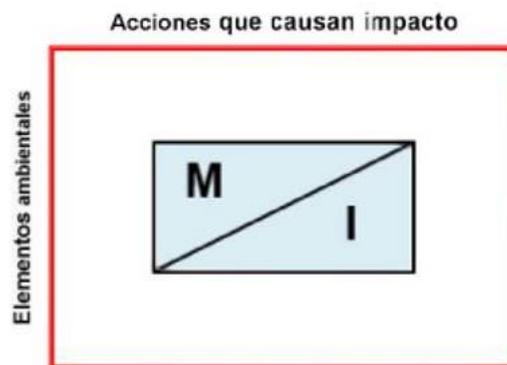


Figura 8 Relación entre Magnitud e Importancia

Donde:

I = Importancia

M = Magnitud del impacto

6.2.1. Valoración cuantitativa de los aspectos e impactos ambientales

Tabla 44

Matriz de Valoración Cuantitativa de los Aspectos e Impactos Ambientales

Medio	Componente	Actividades del proyecto Impactos Ambientales	ACCIONES				INT.		SUMATORIA		Componente
			Limpieza y lavado de maifiscos, pescado, escamas, extracción de	Acumulación de residuos sólidos	Efluentes	Parque automotor	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva	
Medio Físico	Aire	Gases	-8	-5	-6	-9	4	0	-28	28	-49
		Ruidos	8	5	7	8	1	0	-7	7	
		Material particulado	-4	-5		-5	3	0	-14	10	
	Suelo	Contaminación de suelos	-7	-8	-9	-6	4	0	-30	24	-30
		Pérdida de suelo	3	5	8	8	0	0	0	0	
	Agua	Contaminación de aguas superficiales	-9	-9	-9	-5	4	0	-32	31	-50
Contaminación de aguas subterráneas		-6	-4	-8		3	0	-18	17		
Medio Biológico	Flora	Pérdida de diversidad					0	0	0	0	0
		Cubierta vegetal					0	0	0	0	0
	Fauna	Pérdida de biodiversidad					0	0	0	0	0
	Medio Perceptual	Alteración del paisaje	-5	-8	-7		3	0	-20	21	-20
Medio Socioeconómico	Uso del Territorio	Cambio de Uso	6	6	9		0	0	0	0	21
	Población	Bienestar	-8	-8	-7	-7	4	0	-30	25	-60
		Salud	5	7	7	6	4	0	-30	24	
	Economía	Empleo	-8	-8	-7	-7	4	0	-30	24	49
Beneficios Económico		4	4			0	1		4	7	
INT.	Negativo	8	8	7	7	30					
	Positivo	2					2				
SUMATORIA	Negativo	-55	-55	-53	-46			209			
	Positivo	42	44	52	49			187			
		7	8						7	8	

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.1. Análisis e interpretación de la matriz de valoración

Las acciones antrópicas, así como sus componentes ambientales que ocasionan impactos ambientales negativos significativos en las zonas del mercado Modelo de Piura y Anexos, han sido objeto de especial atención con la finalidad de mitigarlos o atenuarlos. Estas acciones se detallan a continuación:

6.2.2. Acciones antrópicas que generan impactos negativos

Como resultado de la presente investigación, se puede concluir que las actividades antrópicas que generan mayores impactos ambientales negativos en el mercado Modelo de Piura y sus anexos, en orden de importancia, son las mostradas en la tabla siguiente (Tabla 43):

Tabla 45

Impactos Negativos Generados por Acción Antrópica en el Mercado de Piura

ORDEN	ACTIVIDAD ANTRÓPICA	IMPACTO
1	Acumulación de residuos sólidos	(-55)
2	Limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel	(-55)
3	Efluentes contaminantes	(-53)

Fuente: Elaboración Propia

Estos impactos deben ser tomados en consideración al momento de estructurar e implementar acciones y medidas preventivas correctivas, si se quiere reducir la ocurrencia de estos efectos negativos y mejorar el comportamiento de las actividades humanas para mantener el mercado Modelo de Piura y sus anexos bajo los límites de control que la norma prevé. A renglón seguido detallamos cada uno de los hallazgos.

6.2.2.1. Acumulación de residuos sólidos

El Perú genera aproximadamente 8 millones 214 mil 355.9 toneladas de residuos sólidos municipales cada año (Ministerio del Ambiente, año 2021). En el caso de Piura, esta provincia recoge anualmente unas 215 mil toneladas (Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM, agosto 2021). Esto hace un promedio diario de 0,76 kg de residuos sólidos por cada piurano.

Uno de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos de la ciudad es el mercado Modelo de Piura – Anexos, donde se acumulan cada día toneladas de desperdicios que, al no poder ser recogidos en su totalidad, forman focos infecciosos, atraen moscas, generan mal olor y constituyen un riesgo al derecho fundamental a la salud y un problema ambiental.



Figura 9 Residuos sólidos de los últimos 8 años a nivel nacional (Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM, 2021)



Figura 10 Residuos sólidos generados a diario en las actividades comerciales del Mercado Modelo - Anexos (Elaboración propia)

6.2.2.2. Limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel

El vertimiento al sistema de alcantarillado de la ciudad de efluentes contaminados con restos de pescado y mariscos es otro de los graves problemas ambientales que aqueja al mercado Modelo. Los efluentes líquidos generados en el mercado son similares a los domésticos, aunque con mayor densidad.

Se generan principalmente en cuatro secciones del mercado: la sección de carnes, sección pollos, sección pescado y mariscos, y sección de comidas. Cada uno de estos puestos de venta cuenta con un lavabo individual, donde se realiza la limpieza de sus productos, recipientes y materiales de utilería. También hay efluentes que vienen de los lavaderos de uso común y de los servicios sanitarios. Pero toda esta contaminación es descargada directamente al sistema de alcantarillado.

Este problema se acrecienta aún más debido a que el mercado no cuenta con trampas de grasa, para disminuir la carga de contaminantes de los efluentes líquidos, ni posee un sistema de tratamiento de aguas residuales o pozos sépticos aeróbicos, a fin de que se les pueda tratar adecuadamente.



Figura 11 Mercado de pescado y mariscos donde se generan los principales efluentes contaminantes del mercado (Elaboración propia)

6.2.2.3. Efluentes contaminantes

La operación y funcionamiento del mercado Modelo y sus anexos da paso a diversas problemáticas, principalmente ambientales y de salud pública. Además de la acumulación de basura y vertido de desechos orgánicos del lavado de pescados y mariscos al alcantarillado, está la descarga y contaminación de las aguas de efluentes con alto contenido de materia orgánica.

Se generan principalmente en cuatro de las 16 secciones del complejo: la sección de carnicería, sección pollería, sección comidas preparadas y el ex terminal pesquero de Piura. Cada puesto de estas secciones cuenta con un lavabo individual, donde los comerciantes limpian sus productos, recipientes y utilería; además de los efluentes que provienen de los lavaderos de uso común y sanitarios.

Esta práctica provoca la degradación de los cuerpos de agua (superficiales y subterránea) por la descarga de aguas residuales, la extinción de flora y fauna acuática de los cuerpos receptores del agua residual, la generación de gases de efecto invernadero por la descomposición de excretas y el agotamiento de los mantos acuíferos por la extracción excesiva de agua para las operaciones de limpieza y mantenimiento del complejo, entre otros.

La principal causa de la pésima gestión de residuos sólidos, el vertimiento de sanguaza y la descarga de efluentes contaminantes, identificados en esta investigación, es un problema de educación ambiental de la que carece la población, conformada por comerciantes y usuarios del mercado para los fines de este trabajo.

A esta carencia se suma la incapacidad que campea entre las entidades públicas responsables de velar por la higiene del mercado, la falta de supervisión en el empleo de los sistemas de descarga de aguas servidas y el deficiente recojo de los desechos; el que no cumple con la frecuencia mínima requerida para su recolección y disposición final.

6.2.3. Componentes ambientales impactados

Fueron impactados negativamente los siguientes componentes ambientales en las zonas del mercado modelo de Piura y anexos:

Tabla 46

Componentes Ambientales Impactados por Actividad Antrópica

ORDEN	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO
1	Población	(-60)
2	Aire	(-49)
3	Agua	(-50)

Fuente: Elaboración Propia



Figura 12 La población, el agua y el aire son los principales componentes del ambiente impactados por la contaminación del mercado (Elaboración propia)

6.3. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SOLUCIÓN Y/O MITIGACIÓN A LA CONTAMINACIÓN DEL MERCADO DE PIURA y ANEXOS

6.3.1. Datos generales

- **Nombre del establecimiento:** Mercado Modelo de Piura – Anexos
- **Localización del establecimiento:** Departamento Piura
Provincia Piura
Distrito Piura
- **Responsable del establecimiento:** Propietarios/Municipalidad de Piura
- **Ubicación:** Damero delimitado por Av. Sánchez Cerro, Psje. Las Gardenias, Av. Sullana, Jr. B, calle Víctor Andrés Belaúnde y calle Luciano Castillo Colona, en pleno casco urbano de la ciudad de Piura

- **Tipo de actividad:** Comercialización de productos alimenticios y servicio
- **Altitud:** 36 msnm.
- **Clima:** La ciudad de Piura tiene un clima sub-árido tropical, cálido y húmedo, con bajos mantos de nubosidad. Su temperatura varía entre mínimas de 23° C en invierno y máximas de 34.2° C en verano
- **Pluviosidad:** Fina precipitación pluvial o garúa en invierno
- **Croquis de ubicación:**

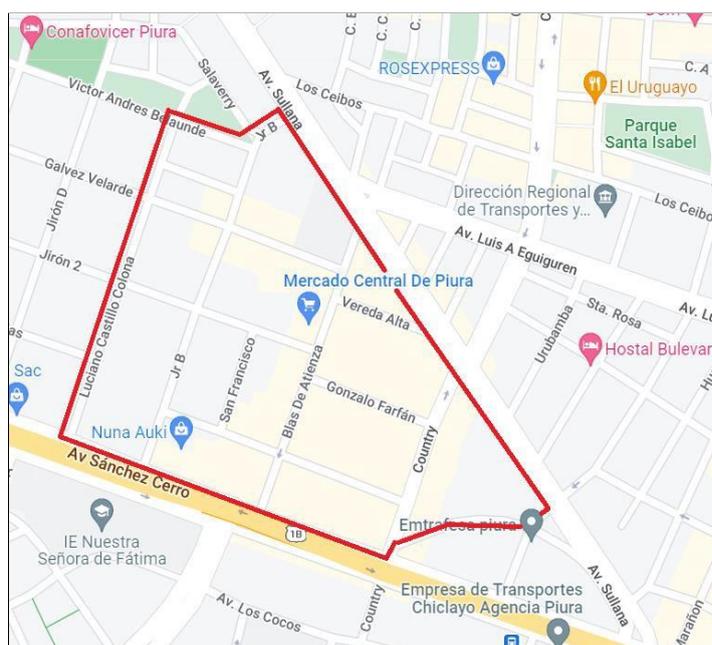


Figura 37: Ubicación del mercado Modelo

6.3.2. Antecedentes

El mercado Modelo de Piura y sus anexos conforman un vasto complejo de mercados de administración público-privada que abastece de productos de primera necesidad y servicios diversos a la comunidad de Piura, conformada por 484,475 pobladores de tres distritos urbanos: Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre. Comenzó a operar el 15 de marzo de 1960 con 606 puestos de venta y, desde entonces, sus instalaciones se han ido ampliando hasta ocupar hoy en día 23 hectáreas de terreno que alberga a 13 locales de comercio, con 3,963 puestos fijos de venta interna para carnes, pescado, legumbres, granos, verduras, fruta y servicios de restaurante, bebidas, bazar, bisutería, plásticos, papelería, peluquería, entre otros.

El complejo de mercados presenta numerosos problemas de contaminación que requieren ser gestionados mediante una “Propuesta de solución y/o mitigación” que proponemos sea estructurada como un instrumento de gestión ambiental aplicable a través de programas de mitigación y prevención de impactos, lo que permitirá a los responsables del mercado solucionar los problemas identificados, dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente y garantizar su funcionamiento ambientalmente sostenible.

6.3.3. Objetivos de la propuesta de solución y/o mitigación

6.3.3.1. Objetivo General

Proponer como medidas de solución y/o mitigación de los problemas ambientales del mercado Modelo de Piura y sus anexos, tres programas para el manejo integral de residuos sólidos, el aprovechamiento de residuos derivados de la limpieza de pescado y mariscos, y el manejo adecuado de los efluentes residuales.

6.3.3.2. Objetivos específicos

- Diseñar programas de mitigación y prevención de impactos ambientales con actividades específicas para gestionar los problemas de contaminación identificados en el mercado Modelo de Piura – Anexos.
- Proponer un documento para el correcto manejo ambiental, el monitoreo y el mejoramiento continuo de las operaciones que se desarrollan en el mercado Modelo y sus anexos.
- Proponer acciones concretas para la sensibilización y capacitación permanente de los usuarios del mercado en materia medio ambiental.

6.3.4. Problemática

6.3.4.1. Acumulación de residuos sólidos

En el mercado de Piura - Anexos ya hemos visto que el mayor problema ambiental que se presenta es la gestión inadecuada de residuos sólidos. Estos desechos tienen un manejo y disposición que bien puede calificarse como ‘rudimentario’, puesto que la gran mayoría de comerciantes los acumula en su mismo puesto de venta, espera que culmine la jornada diaria de ventas, y recién entonces los lleva hacia los contenedores,

de donde los recoge el carro recolector y traslada al botadero municipal por la noche o madrugada.

Esta provoca un riesgo para la salud de comerciantes y clientes del mercado y, al mismo tiempo, atenta contra el medio ambiente puesto que no se pone en práctica ningún plan de segregación en la fuente y se entremezclan residuos sólidos con restos orgánicos contaminantes, cuya disposición final provoca malos olores, focos de contaminación y la consiguiente disminución de la vida útil del botadero municipal mal llamado 'relleno sanitario'.

6.3.4.2. Limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel

A la acumulación de residuos sólidos en el mercado Modelo de Piura y sus anexos se viene a sumar la práctica nociva que tienen los comerciantes de arrojar a las alcantarillas y desagües los restos de escamas, piel y sangre de pescado (sanguaza), derivados de la limpieza de productos hidrobiológicos, sin darles previamente algún tratamiento ambiental.

Estas sustancias que discurren por el sistema de aguas servidas, van a contaminar directamente los suelos, las fuentes de agua superficiales (ríos, lagunas, lagos naturales) y las reservas de agua subterránea corrompiendo así los ecosistemas y el equilibrio de miles de especies.

6.3.4.3. Efluentes contaminantes

Las aguas servidas del mercado Modelo de Piura y anexos se caracterizan por su alto contenido de materia orgánica, sólidos suspendidos, grasa, nitrógeno y una alta concentración de microorganismos patógenos, como producto del sacrificio de aves (pollos, gallinas, pavos, etc.), las comidas preparadas, enseres de cocina, lavado de pisos, estructuras y el uso común de los servicios higiénicos.

Esta cantidad de contaminantes es descargada hacia los ríos, lo que impacta directamente a la flora y fauna acuáticas. Para degradar esa cantidad de materia orgánica, se requiere una gran cantidad de oxígeno y los ecosistemas son incapaces de degradarla, lo que finalmente produce ríos con nula vida acuática. Por otro lado, el agua residual que se dispersa en suelos provoca problemas a futuro de permeabilidad como consecuencia de la acumulación de grasa.

Hoy en día, el mercado modelo y el complejo de mercados en general no cuentan con ‘trampas de grasa’ que permitiría disminuir la carga de contaminantes de los efluentes líquidos. Tampoco tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales o pozos sépticos aeróbicos, donde se les pueda tratar adecuadamente y no arrojarlos al sistema de desagüe.

6.3.5. La propuesta

6.3.5.1. Programas de solución y/o mitigación de impactos

El presente trabajo propone gestionar apropiadamente los problemas ambientales ya identificados en el mercado Modelo de Piura y sus anexos, a través de los siguientes Programas de solución y/o mitigación de impactos ambientales negativos:

Tabla 47

Programas de Solución y/o Mitigación de Impactos en el Mercado de Piura

PROBLEMA	PROGRAMA
Acumulación de residuos sólidos	Propuesta 1: Programa para el manejo integral de residuos sólidos
Limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel	Propuesta 2: Programa para aprovechar los residuos derivados de la limpieza del pescado y mariscos
Efluentes contaminantes	Propuesta 3: Programa para el manejo adecuado de los efluentes residuales

Fuente: Elaboración Propia

6.3.5.2. Programa para el manejo integral de residuos sólidos

De acuerdo con los resultados obtenidos en la determinación de los impactos ambientales negativos, generados por acciones antrópicas en el mercado Modelo de Piura y Anexos, se confirma la necesidad de proponer un programa para el manejo integral de los residuos sólidos que se acumulan en este importante centro de abastos. El programa propone medidas para mitigar, controlar y corregir el problema ambiental de la acumulación de los residuos en los ambientes internos y externos del complejo, mediante actividades específicas para aprovecharlos y, así, controlar los impactos ambientales que producen su manejo inadecuado.

El programa para el manejo integral de residuos sólidos establece, básicamente, cinco estrategias: (i) La utilización de materia biodegradable para abono orgánico, (ii) Educación ambiental para manejar y aprovechar los residuos sólidos, (iii) Instalación

de contenedores para segregación en la fuente, (iv) instalación de un centro de acopio para residuos sólidos reciclables y reutilizables, y (v) Organizar un grupo comunitario de personas que dirijan el rescate y aprovechamiento de los residuos sólidos que genere el mercado.

El propósito de este programa es que, en las distintas fases de generación, almacenamiento y disposición final de los residuos, se consiga disminuir los riesgos ambientales que provoca el no haber contado hasta ahora con un manejo adecuado, así como disminuir también su cantidad y colaborar con el plan de gestión municipal o regional que estuviera en marcha para resolver este grave problema al ambiente. La descripción de esta propuesta está contenida en la Tabla a continuación:

Tabla 48

Propuesta 1

PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO MODELO PIURA - ANEXOS					
Objetivos	Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados por las actividades de comercio, evitar su acumulación, disminuir los riesgos ambientales y coadyuvar con el manejo adecuado de los residuos sólidos.				
Tipo de medida	Prevenir	Mitigar	Controlar	Compensar	Corregir
		X	X		X
Impacto a controlar	Contaminación del suelo Contaminación del agua Contaminación del aire Afectación a la Salud				
Aspecto a controlar	Acumulación de residuos sólidos Higiene y salubridad				
	Capacitar a los comerciantes				
	<input type="checkbox"/> Charlas informativas con el tema de las 3R ecológicas (reducir, reutilizar y reciclar) para concientizar a los comerciantes respecto a los beneficios de aprovechar los residuos sólidos y la magnitud del impacto que provoca el no reducir su generación. <input type="checkbox"/> Capacitaciones en el proceso de separación de la fuente, manejo, recolección y disposición final de los residuos sólidos.				
	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos				
Actividades a realizar	Estrategia 1: Utilización de la materia biodegradable para abono orgánico <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaborar un directorio nacional, municipal, para la búsqueda de personas interesadas en adquirir la materia orgánica, o donarla a empresas, asociaciones u organizaciones dedicadas a la agricultura que aprovechen los desechos para elaborar abono orgánico. ❖ Crear una asociación civil (grupo comunitario) que dirija las actividades de aprovechamiento de los residuos orgánicos y la administración de los ingresos económicos que se destinarán para cubrir las necesidades del mercado. ❖ Planear una campaña educativa a locatarios para la tarea de segregación y para multiplicar la experiencia a otros puntos de la ciudad donde se genere residuos sólidos y enfrenten el mismo problema ambiental de su acumulación. ❖ Coordinación con el sistema de recolección de los residuos para que incorporen criterios de aprovechamiento y reciclaje, y planificar la adquisición a futuro de un vehículo recolector que les permita hacer un mejor tratamiento de la materia prima para el abono orgánico. 				

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaboración de composta, a partir de los residuos orgánicos (residuos de cocina, cáscaras de fruta, restos de verdura, hojas, etc.), esto con el fin de disminuir significativamente la cantidad de los residuos. ❖ Los comerciantes se encargarán de separar diariamente los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos en la fuente de origen (puesto de venta), para los cual se les dotará de dos recipientes para la separación. ❖ Se usará una bolsa de plástico de color diferente en cada recipiente y se le limpiará al término de la jornada para evitar malos olores. ❖ Se fijará como punto de almacenamiento temporal de los residuos aquel lugar que tenga buena ventilación, iluminación adecuada y sea fácil de limpiar. ❖ Cada comerciante transportará los residuos desde su puesto de venta hasta el punto de acopio en un horario previamente establecido y allí se le pesará y clasificará. ❖ Cada semana se remitirán los residuos sólidos reciclables a un gestor autorizado y los no reciclables será dispuestos por el personal de limpieza y recojo de la municipalidad. ❖ La administración del mercado se encargará de instalar recipientes de separación en cada pasillo del mercado y en las puertas de acceso y área de comidas preparadas para que los compradores ayuden al reciclaje. <p>Estrategia 2: Capacitación para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reunir a las personas y capacitarlos en temas ambientales asociados al uso sostenible de recursos, manejo y aprovechamiento de los residuos, con salidas de campo para conocer otras experiencias significativas en la región o el país. ❖ Realizar ferias ambientales con productos artesanales elaborados con residuos sólidos de materia orgánica que se pueden reciclar y comercializar en dichas ferias. <p>Estrategia 3: Diseño de nuevas rutas de evacuación para los residuos sólidos en el mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Capacitar al personal de limpieza en cuanto al barrido, horarios, frecuencia del barrido y evacuación de los residuos al interior del mercado. ❖ Gestionar recursos financieros y operativos de entidades públicas y privadas que le prestan servicios al mercado de abastos. ❖ Revisión del plano del mercado para incorporar nuevo diseño de la ruta de barrido evacuación de los residuos y señalar las nuevas rutas incluyendo la segregación en la fuente. <p>Estrategia 4: Instalación de contenedores y replantear la ubicación de los actuales a fin de disminuir el deterioro del ecosistema urbano.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar campañas de perifoneo y carteles para difundir la importancia que tiene que los comerciantes clasifiquen sus residuos y despierten la motivación de los compradores, acudiendo a la empresa privada y el municipio para la adquisición de contenedores nuevos. <p>Estrategia 5: Conformar una organización comunitaria enfocada a aprovechar los residuos sólidos del mercado de Piura y sus anexos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Convocar a este grupo a las personas que viven de la actividad de recolección y reciclaje, mediante la radio y la televisión. ❖ Gestionar los recursos económicos y logísticos con la empresa privada y el gobierno local. ❖ Gestionar el apoyo de asesoría en aspectos empresariales y de liderazgo de los entes con competencia en materia ambiental, como el MINAM y las universidades.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Porcentaje de comerciantes capacitados ❖ Número de comerciantes que realizan la clasificación de los RR.SS ❖ Kilogramos de residuos clasificados (orgánicos e inorgánicos) ❖ Número de acuerdos establecidos con otras entidades para la disposición final de los residuos sólidos aprovechables
Medida de verificación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ficha de asistencia a las capacitaciones ❖ Registro fotográfico ❖ Registro de acuerdos adoptados
Actores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Administración mercado de Piura y Anexos ❖ Personal del mercado ❖ Comerciantes ❖ Clientes o compradores

Fuente: Elaboración Propia

6.3.5.3. Programa para aprovechar los residuos de la limpieza del pescado y mariscos

Este programa propone prevenir, mitigar y controlar la contaminación que provoca el vertimiento de los residuos de pescado y mariscos al sistema de alcantarillado y aprovecharlos en la producción de humus, ensilado y composta.

Tabla 49

Propuesta 2

PROGRAMA PARA APROVECHAR LOS RESIDUOS DERIVADOS DE LA LIMPIEZA DEL PESCADO Y MARISCOS					
Objetivos	Aprovechar los residuos orgánicos derivados de la limpieza del pescado y mariscos generados por las actividades de comercio, evitar su vertimiento al sistema de alcantarillado y disminuir los riesgos ambientales para las fuentes de agua natural, el suelo y el aire.				
Tipo de medida	Prevenir	Mitigar	Controlar	Compensar	Corregir
	X	X	X		
Impacto a controlar	Contaminación de las fuentes de agua Contaminación del suelo Contaminación del aire (malos olores) Sobrecarga del sistema de alcantarillas				
Aspecto a controlar	Vertimiento de residuos orgánicos al desagüe Higiene y salubridad				
	Rondas de capacitación a los comerciantes				
	<input type="checkbox"/> Charlas informativas con el tema de buenas prácticas del uso del alcantarillado a fin de concientizar a los comerciantes respecto a los beneficios de aprovechar los residuos orgánicos en diversas actividades productivas como lombricultura para elaboración de humus, ensilado biológico de pescado para alimento de los animales y abono orgánico para la agricultura. <input type="checkbox"/> Capacitaciones en el proceso de elaboración de humus, ensilado biológico de pescado y abono orgánico.				
	Implementar un sistema de recolección de vísceras, sanguaza de pescado y otros residuos orgánicos para su reconversión en abono orgánico y alimento balanceado de animales				
Actividades a realizar	Estrategia 1: Recolección de vísceras, sanguaza de la limpieza del pescado y mariscos y otra materia orgánica <ul style="list-style-type: none"> ❖ La estrategia será aplicada principalmente en el ex Terminal Pesquero del complejo de mercados, denominado hoy ACOMIPOMALER, donde se realiza la limpieza y lavado del pescado, mariscos, escamas y extracción de vísceras y piel durante la comercialización diaria de estos productos hidrobiológicos. ❖ Como fuente secundaria de recolección de materia prima se puede involucrar también a los comerciantes de las secciones de carnes, verduras, frutas, etc. generadoras de residuos orgánicos no aprovechados adecuadamente. ❖ La asociación civil creada con el fin de administrar las actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos, estará también a cargo de la tarea de gestionar la búsqueda de entidades, empresas o inversionistas interesados en adquirir la producción del humus, ensilado biológico y abono orgánico. ❖ Los comerciantes se encargarán de recolectar diariamente los sólidos derivados de la limpieza del pescado, mariscos, para su acopio y reutilización. ❖ Los comerciantes deberán evitar la descarga de estos residuos por el desagüe, previniendo de este modo la contaminación del agua, suelo, aire y el paulatino deterioro de las estructuras sanitarias del mercado. ❖ La administración del mercado dotará a los comerciantes de las secciones involucradas de un balde plástico de 20 lt de capacidad, donde recolectará la materia orgánica en su puesto de trabajo, para posteriormente enviarla a una zona de acopio autorizada para su procesamiento. 				

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se fijará como centro de almacenamiento temporal de los residuos un punto que tenga buena ventilación, iluminación adecuada y fácil de limpiar; siendo necesario gestionar maquinaria con tecnología de enfriado para que la materia prima no se descomponga y pierda sus propiedades biológicas. <p>Estrategia 2: Utilización de la materia biodegradable para producir humus mediante técnica de lombricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ La elaboración de humus, a partir de los residuos orgánicos (residuos de la limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas y extracción de vísceras y piel, etc.), será encargada a un gestor autorizado por común acuerdo de la administración del mercado y la autoridad municipal. ❖ El plazo para el proceso de elaboración del humus es de aproximadamente 90 días calendario, contados desde el momento en que la materia orgánica es proporcionada al gestor hasta que el producto obtenido esté listo para su comercialización. ❖ Se plantea que la producción se haga por ciclos semanales, vale decir con la materia que se recolecte durante una semana al interior del mercado, a efectos de que se pueda hacer el cálculo preciso de cuánta producción de humus podría colocarse en el mercado regional o nacional. ❖ En el proceso de lombricultura, se prepara primero el alimento para las lombrices, mezclando los distintos tipos de materia orgánica y disponiéndola en estructuras especiales donde se le mezcla con agua para acelerar el proceso de fermentación. Treinta días después de eso, la materia será trasladado a las camas con lombrices, las cuales utilizarán una parte para su crecimiento y otra para transformarla en humus. ❖ Además de las utilidades económicas que genera la comercialización de estos fertilizantes orgánicos, su elaboración también puede destinarse a incrementar las posibilidades de producción de viveros y jardines en la ciudad o en sus distritos actualmente en proceso de crecimiento, como el distrito Veintiséis de Octubre <p>Estrategia 3: Utilización de la materia biodegradable para producir ensilado biológico de pescado</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Los residuos de pescado (vísceras, cabeza, cola, escamas, sanguaza), resultantes de la limpieza y lavado en el mercado Modelo de Piura y sus anexos puede ser aprovechada para producir ensilado de pescado, un producto de alta demanda como insumo en la preparación de dietas para alimentación animal por su alto valor biológico. ❖ El ensilado de pescado es un proceso relativamente rápido cuando se cuenta con una fuente de donde obtener la materia prima. El mercado de Piura es una excelente alternativa en la generación diaria de residuos a partir de la limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel propio de sus actividades comerciales. ❖ En la técnica de ensilado, la materia orgánica pasa por un proceso de cocción (eliminar microorganismos), enfriamiento y molienda que da como resultado una masa que se mezcla con melaza y yogurt industrial de bajo costo para su fermentación. En dos días, aproximadamente, el ensilado estará listo para su envasado y venta. ❖ En esta estrategia se propone realizar ferias ambientales para promover entre agricultores y ganaderos, el uso de fertilizantes y alimentos para ganado de origen orgánico, exponiendo en esos eventos los productos elaborados con los residuos sólidos de materia orgánica que genera el mercado para su comercialización. <p>Estrategia 4: Aprovechar las vísceras de pescado para elaboración de Composta</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Las vísceras del proceso de corte y eviscerado, así como el jugo que se genera de la limpieza y lavado de pescado, mariscos, escamas, extracción de vísceras y piel son aprovechados para elaborar compost (composta) que los comerciantes del mercado Modelo y sus anexos pueden comercializar como fertilizantes orgánicos. ❖ El proceso completo de compostaje dura entre 5 a 6 meses, moliendo los desechos de las vísceras de pescado y mezclando los jugos de este proceso de desintegración con el agua de cola y los líquidos de cocción. El producto se transporta a tanques de evaporación, donde el producto soluble se solidifica por evaporación. Este producto soluble es el compost que se usa en la agricultura. ❖ El abono orgánico elaborado a partir de vísceras de pescado es una gran alternativa para sustituir el uso de abonos químicos, ya que no solo contiene nutrientes, sino que también cuenta con propiedades que ayudan a regenerar las tierras de cultivos.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Porcentaje de comerciantes enrolados en el programa y capacitados en las rondas informativas

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Número de comerciantes que recolectan las vísceras y la materia orgánica ❖ Kilos de materia prima procesados ❖ Número de entidades o empresas que adquieren el humus, ensilado y composta
Medida de verificación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ficha de asistencia a las capacitaciones ❖ Registro fotográfico ❖ Registro de comerciantes recolectores ❖ Nómina de empresas involucradas
Actores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Administración mercado de Piura y Anexos. ❖ Personal del mercado ❖ Comerciantes del ex Terminal Pesquero y sección carnes y pollo. ❖ Clientes (usuarios del mercado)

Fuente: Elaboración propia

6.3.5.4. Programa para el manejo adecuado de los efluentes residuales del mercado

Dentro de este programa se plantean medidas para mitigar, controlar y corregir la carga de contaminantes en los efluentes residuales del mercado.

Tabla 50

Propuesta 3

PROGRAMA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS EFLUENTES RESIDUALES DEL MERCADO					
Objetivos	Disminuir la carga de contaminantes de los efluentes residuales que generan las actividades comerciales del mercado, disminuir los riesgos ambientales y dotar de ingresos adicionales a los comerciantes mediante el reciclaje de aceites usados.				
Tipo de medida	Prevenir	Mitigar	Controlar	Compensar	Corregir
		X	X		X
Impacto a controlar	Contaminación del agua				
Aspecto a controlar	Generación de efluentes				
	Instalar un sistema de captación de aceite y grasas en lavaderos de las secciones de pescado y mariscos, carnes, pollo y alimentos preparados				
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementar sistemas de captación de aceites, grasas y sólidos en cada fregadero de las secciones: Comidas, carne, pollo, pescado y mariscos, con el fin de separar las grasas y aceites residuales de las descargas que van al sistema de alcantarillas. ❖ En las cuatro secciones del complejo de mercados identificadas como centro de este programa, existen unos 1000 puestos de venta, de los cuales 400 del ex Terminal Pesquero, 156 del ex Moscú y cuando menos 30 de los mercados Modelo y Manuel Seoane cuentan con lavabos en sus puestos de venta. ❖ Se proporcionará 586 trampas de grasa para ser ubicadas debajo de cada lavadero, a fin de separar los aceites y grasas residuales contenidas en las descargas de efluentes del lavado. ❖ La puesta en funcionamiento de las trampas de grasa ayudará a disminuir paulatinamente la carga de contaminantes de las aguas residuales del mercado. 				
	Implementar un sistema de manejo ambiental de los efluentes residuales del mercado Modelo y anexos				
Actividades a realizar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Una vez instaladas las trampas de grasa, cada comerciante involucrado se hará cargo del mantenimiento de su mecanismo de captación, con el propósito de evitar una excesiva acumulación de residuos en los efluentes del lavado. ❖ Las grasas recolectadas serán empacadas en bolsas de plástico que eviten su desparramamiento y almacenados temporalmente en el mismo puesto de venta donde se generó. 				

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La grasa almacenada y debidamente rotulada será entregada a un gestor autorizado, elegido por la administración del mercado, para que éste se haga cargo de su disposición final. ❖ Durante todas las etapas del proceso de recolección de grasas y aceites, los comerciantes evitarán la descarga por el desagüe de los aceites generados en sus operaciones comerciales.
	Instalar un sistema de reciclaje de aceites usados
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se instalarán 24 baldes de 20 lt de capacidad, 4 en cada mercado intervenido (Ex Terminal Pesquero, ex Moscú, Modelo y Manuel Seoane) para que sirvan como puntos de almacenamiento de los aceites usados que se derivan de las actividades comerciales en esos mercados. ❖ Cada bidón debe estar rotulado con el punto de origen de los aceites, la fecha de recolección y el pesaje una vez retirado del punto de acopio. ❖ Cada comerciante que genere los aceites deberá realizar el depósito diario en el punto de almacenamiento fijado. ❖ El aceite almacenado será recogido mes a mes por la empresa gestora para su disposición final.
	Selección de una empresa o gestor autorizado para la recolección de los aceites usados
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se propone entablar contacto con la empresa, Ecogreen Mundo SAC, subsidiaria de EGM para la comercialización de Aceite Vegetal Usado en Perú, para que se encargue la recolección mensual de los aceites usados que genera el mercado. ❖ Además de ser una de las compañías más solventes en la recolección de aceites usados en el país, EGM podría proveer los recipientes para el reciclaje de aceites en el mercado. Esta empresa ayudaría a generar un ingreso adicional al mercado de Piura.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Número de trampas de grasa que se instalen en el mercado ❖ Cantidad de litros de aceite usado reciclado
Medida de verificación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro del número de trampas de grasa instaladas ❖ Registro del volumen de aceite usado reciclado ❖ Registro fotográfico
Actores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Administración del mercado ❖ Comerciantes ❖ Empresa gestora de aceite reciclado

Fuente: Elaboración propia

6.3.5.5. Cronograma

Los programas de solución y/o mitigación de los impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el mercado Modelo de Piura y Anexos, se ceñirán a lo señalado en el cronograma de la tabla 48:

Tabla 51

Cronograma de Actividades

PROGRAMA	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Manejo integral de residuos sólidos	Capacitar a los comerciantes												
	Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos												
	Utilización de la materia biodegradable para abono orgánico												
	Capacitación para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos												
	Diseño de nuevas rutas de evacuación para residuos sólidos												
	Instalación de contenedores y reubicación de los actuales												
	Conformar una organización comunitaria												
Aprovechar los residuos de la limpieza del pescado	Ronda de capacitación a los comerciantes												
	Recolección de vísceras y sanguaza												
	Utilización de la materia biodegradable para producir humus												
	Utilización de la materia biodegradable para producir ensilado												
	Aprovechar las vísceras de pescado para elaborar composta												
	Conformar una organización comunitaria												
Manejo adecuado de los efluentes residuales	Instalar un sistema de captación de aceite y grasas												
	Implementar un sistema de manejo ambiental de efluentes												
	Instalar un sistema de reciclaje de aceites usados												
	Seleccionar una empresa para recolección de aceites usados												

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los mercados de abasto cumplen un importante rol histórico sociocultural en el desarrollo de las ciudades, debido a que la comercialización de alimentos y productos de primera necesidad cumplen un papel vital en su sostenibilidad; conocemos sus orígenes en el espacio público, generando un espacio de socialización, son instituciones sociales, (Robles, 2014). Por la complejidad del entorno físico y humano en el que operan y las propias limitaciones de organización, infraestructura y funcionalidad, estos centros de abasto tienen problemas socioambientales derivados de su propio funcionamiento, los cuales inciden en su sostenibilidad como servicio comunitario.

En la ciudad de Piura el más grande y antiguo es el mercado Modelo de Piura – Anexos, también considerado el centro de abastos más grande del país pues alberga a cerca de 4 mil puestos de venta directa, otros miles de venta indirecta y una incalculable masa ambulancia distribuidos en 16 locales comerciales que ocupan un aproximado de 23 hectáreas de terreno en el corazón urbano de Piura. El complejo de mercados es tan grande que abastece a los distritos urbanos de Piura (158,495 habitantes, Censo de Población y Vivienda, 2017), Castilla (160,201) y Veintiséis de Octubre (165,779), además de recibir a compradores de los distritos del Bajo Piura y de las provincias de la sierra.

Frente al enorme efecto dinamizador de la economía local que ejerce este centro de abastos, está la preocupación de la población por las condiciones ambientales reinantes, sobre todo en cuanto a gestión de residuos sólidos, descarga de efluentes contaminantes, caos, insalubridad, inseguridad, contaminación por emisiones y ruidos del parque automotor, etc. que hablan por sí solas de la deficiente gestión de las autoridades que regulan su funcionamiento. Por otra parte, está el problema de la antigüedad y el deterioro de su infraestructura y una inadecuada zonificación de sus puestos de venta que hacen de este mercado un lugar inadecuado para la comercialización de productos.

Encuestas: En base a las respuestas de la población encuestada, estamos en condición de hacer el siguiente análisis:

- ❖ La población admite en su mayoría (96% de vendedores y 100% de compradores) que todavía emplean el plástico para trasegar las mercancías, un material comprobadamente contaminante cuya degradación en la naturaleza ocupará los próximos cien años de la humanidad. El Perú ha prohibido -mediante Ley 30884 de diciembre de 2018- el uso de plástico de un solo uso y los recipientes y envases descartables; sin embargo, su uso sigue siendo indiscriminado y a vista y paciencia de la autoridad competente que no toma los correctivos del caso.
- ❖ Un 80% de comerciantes desarrolla sus actividades de comercialización de alimentos en convivencia con las moscas, vector que más prolifera en el mercado de Piura. Los roedores y las cucarachas, cada uno con 10%, completan la lista de vectores contaminantes que mantienen mayor presencia en las actividades de comercialización de alimentos de este centro de abastos, lo cual nos da una idea del riesgo al que se exponen comerciantes y compradores si no se toman medidas urgentes para atender este grave problema sanitario.
- ❖ El sondeo referido al uso correcto del sistema de alcantarillas, también arrojó como resultado que aproximadamente un tercio de comerciantes (30%) vierte sus aguas de desecho directamente a los lavaderos sin darles ningún tratamiento. Estas descargas residuales van contaminadas con residuos orgánicos, sangre, escamas, piel y vísceras de pescado y mariscos, cáscaras, detergentes y otras sustancias que al descomponerse impactan negativamente el suelo, el aire y las fuentes de aguas superficiales y subterráneas.
- ❖ Los resultados de la encuesta en cuanto a manejo de residuos sólidos, es otro tema que causa preocupación en este complejo comercial. Casi un tercio de los comerciantes (30%) sostiene que el municipio de Piura no cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos; el 84% no ha recibido capacitación alguna en ese tema y otro 30% no tiene ni idea de lo que son los residuos sólidos.
- ❖ Más sorprendente aún es la manera cómo cada día la autoridad encara el problema de la disposición de los residuos. El 100% de vendedores dijo verse obligado a almacenar en sus puestos los desperdicios que genera a lo largo del día y, recién culminada la jornada diaria, éstos son recolectados por el personal de limpieza para su disposición final.

- ❖ Lo que supone un problema de acumulación de basura en puntos críticos del mercado, el grave riesgo contra la salud de comerciantes y usuarios, y el peligro de que se contaminen los productos para consumo humano.
- ❖ El problema sanitario del complejo es peor aún: 64% de los comerciantes emplea bolsas plásticas para almacenar los residuos, una práctica irresponsable dado el clima tropical de Piura con días de excesiva temperatura (por encima de los 30° C), que descompone la basura, genera gases contaminantes y olores insoportables en los mismos puestos de expendio de alimentos.
- ❖ De la mano con el sanitario, está el tema ambiental. El 92% de comerciantes no tiene capacitación en materia ambiental; el 100% no tiene obligación alguna de pasar por una revisión médica (sin embargo, manipulan alimentos) y cuando menos el 30% reconoce que la higiene y la limpieza es 'mala', principalmente por la basura acumulada, las carencias en el abastecimiento de agua y el poco o nulo apoyo de las autoridades.
- ❖ La encuesta aplicada a los usuarios del mercado (compradores), concluyó que el manejo ambiental del complejo es de regular a malo (59% y 21%, respectivamente) y apenas un 20% lo calificó de 'bueno'.
- ❖ Las respuestas de los usuarios confirman la crisis sanitaria que padece el mercado de Piura, por la presencia de vectores infecciosos, efluentes contaminados, alimentos expuestos, salud expuesta, mala gestión de residuos sólidos, etc. Este estado situacional hace perentoria la necesidad de adoptar medidas inmediatas para lograr un mejoramiento integral de las condiciones en que opera el complejo comercial más importante de la ciudad.

En el análisis de los impactos ambientales del presente trabajo se concluye que las actividades antrópicas que generan mayores impactos ambientales negativos en el mercado Modelo de Piura – Anexos son las siguientes: Limpieza y lavado de mariscos, pescado, escamas, extracción de vísceras y piel, con (-55%); Acumulación de residuos sólidos, con (-55%); y Efluentes contaminantes, con (-53%). Los componentes ambientales receptores de los impactos ambientales negativos son: la población, con (-60%), el aire con (-49%) y el agua con (-50%).

De acuerdo con el diagnóstico de la situación actual del mercado se obtuvo que los comerciantes carecen de conocimientos y preparación para una adecuada gestión de los residuos sólidos, el aprovechamiento de los residuos orgánicos y manejo de los efluentes contaminantes; esto debido a la falta de una cultura ambiental y el desinterés de las autoridades municipales por promoverla.

Por lo que resulta indispensable tomar en cuenta los hallazgos de esta investigación para la puesta en práctica de alternativas de manejo integral de los residuos, el aprovechamiento de éstos como fuente prima para producir abonos y alimento para animales y medidas correctivas en las descargas de efluentes contaminantes; a fin de contribuir a mitigar sus efectos negativos en el orden económico, social y ambiental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Las condiciones ambientales del mercado Modelo de Piura – Anexos son críticas, como consecuencia de un inadecuado manejo de los residuos sólidos, falta de capacitación de la autoridad municipal, el mal uso de las redes de alcantarillado, presencia de vectores contaminantes y el uso desmedido de plástico industrial en las operaciones de comercialización de productos de primera necesidad.
2. Los comerciantes no contribuyen mucho a las acciones de remediación de estos factores, pues realizan sus actividades sin ninguna conciencia ambiental, en medio de la insalubridad y el desorden, favorecen a la acumulación de residuos, vierten sus efluentes residuales a la red de alcantarillado y provocan impactos negativos hacia el ambiente, como la contaminación del aire, la contaminación del agua y contra la salud pública.
3. Se concluye que los comerciantes no forman parte de ningún programa de capacitación municipal que permita mejorar su conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos que a diario se generan en el Mercado Modelo de Piura – Anexos.
4. La infraestructura del mercado es obsoleta y precaria, por lo cual no proporciona al comerciante las herramientas necesarias ni la tecnología como para contrarrestar o mitigar los impactos al ambiente que provocan las actividades comerciales.
5. Mediante la Matriz de Leopold se determinó que los impactos ambientales negativos generados por acciones antrópicas en el mercado modelo de Piura - Anexos son: Limpieza y lavado de mariscos, pescado, escamas, extracción de vísceras y piel con (-55%), acumulación de residuos sólidos con (-55%) y efluentes contaminantes con (-43%).

6. Los componentes ambientales receptores de los impactos negativos son la población, con (-60%); el aire con (-49%); y el agua con (-50%).

7. Se elaboró un diagnóstico de esta problemática y se estructuraron propuestas de solución y mitigación a través de tres programas, a saber: (i) Programa para el manejo integral de residuos sólidos, (ii) Programa para aprovechar los residuos derivados de la limpieza del pescado y mariscos y (iii) Programa para el manejo adecuado de los efluentes residuales.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda que la propuesta de solución y/o mitigación a los problemas ambientales generados por la limpieza y lavado de mariscos, pescado, escamas, extracción de vísceras y piel, acumulación de residuos sólidos y efluentes contaminantes detectados en el mercado Modelo de Piura y anexos sea implementado por la Municipalidad Provincial de Piura, en alianza con sus municipios contiguos de Castilla y Veintiséis de Octubre.
- ❖ De ser aplicada la propuesta de solución y mitigación, sobre todo en materia de producción de humus, ensilado orgánico y composta, los ingresos económicos que se generen serán destinados para mejorar las instalaciones del mercado y para capacitar a sus usuarios (comerciantes y compradores) en materia ambiental, higiene, salud pública, seguridad, normativa legal y otros componentes de la problemática social de este complejo.
- ❖ Independientemente de si se ejecuta o no la propuesta de solución a los problemas ambientales del Mercado Modelo de Piura y sus anexos, se recomienda a la municipalidad de Piura y a los municipios distritales de Castilla y veintiséis de Octubre implementar a la brevedad posible programas de educación y capacitación para mejorar el conocimiento de los comerciantes en materia ambiental, manejo de residuos sólidos, aprovechamiento de los residuos y otros.

- ❖ En base a los resultados del presente trabajo, es importante que se tome en cuenta que el paulatino crecimiento de la población trae consigo una mayor afluencia de compradores al principal complejo comercial de la ciudad, provocando al mismo tiempo un mayor volumen de residuos sólidos ocasionando que los contenedores dispuestos por la administración dentro del mercado lleguen a su capacidad máxima; por lo cual se recomienda que se coloquen mayor número de recipientes y contenedores para el acopio de los residuos sólidos.
- ❖ En aras de mejorar el manejo de residuos sólidos que se hace actualmente, se recomienda instalar contenedores soterrados, implementando así un proceso de almacenamiento de los residuos más seguro para la salud de la población en general y el personal de limpieza pública puesto que se eliminarían los olores contaminantes, la contaminación visual y la acumulación de desperdicios en los alrededores del complejo.
- ❖ Se recomienda a la autoridad municipal entablar coordinaciones con los propietarios del mercado y sus administradores para propender mejoras en establecer una real población de usuarios, población de comerciantes, zonificación de puestos de venta, capacitación en materia ambiental, higiene, salud y gestión de residuos sólidos, en aras de proteger la salud de la población y el sostenimiento medioambiental.
- ❖ Una mejora en la distribución de papeleras, tachos y contenedores de almacenamiento de residuos podría ser el primer paso de las autoridades municipales para comenzar a afrontar los problemas de contaminación ambiental detectados en el mercado piurano, mientras se evalúan las medidas de solución a más largo plazo.
- ❖ Se recomienda a la autoridad competente abordar el problema del comercio ambulatorio el que, si bien fue erradicado en su momento del mercado Modelo de Piura y sus anexos, hoy en día ha vuelto a la carga comenzando a invadir poco a poco las instalaciones, incrementando el desorden, la insalubridad e inseguridad del complejo.

- ❖ Se recomienda al Concejo Municipal de Piura poner en ejecución medidas inmediatas para que los comerciantes del mercado se adecúen lo más pronto posible a los alcances de la Ley 30884, sobre el uso de plástico de un solo uso y los recipientes y envases descartables, a fin de eliminar gradualmente el uso de bolsas plásticas para el expendio de los productos que se comercializan en el mercado.

- ❖ Se recomienda mejorar y reorganizar las áreas destinadas para el estacionamiento de vehículos particulares al interior del complejo comercial, el cual opera hoy en día de manera deficiente, sin ningún control y priorizando la recaudación municipal por parqueo en vez de la seguridad, la tranquilidad y el buen funcionamiento del mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Amador, J. (2011). Dependiente de comercio. Málaga: Editorial Vértice. Arceo, A. (2012). El portavoz en la comunicación de las organizaciones: fundamentos teórico-prácticos. Alicante: Universidad de Alicante. Asún
- Artilles L, Otero J, Barrios I. Metodología de la investigación paraciencias de la salud. Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2008. 355 p
- Cajusol, E. (2019). En su estudio de tesis “Elaboración del plan de manejo de los residuos sólidos para el mercado modelo de abastos del Distrito de Chulucanas - Piura 2017” (Tesis de Pre grado) Universidad Católica Sedes Sapientiae. Chulucanas Perú
- Castro, H. (2021, noviembre 12). Complejo de Mercados de Piura: El centro de abastos más grande del Perú. Walac Noticias. <https://walac.pe/complejo-de-mercados-de-piura-el-centro-de-abastos-mas-grande-del-peru/>
- Ccahuana, N. y Escobar, R, (2016), En su estudio de tesis “Insalubridad en el mercado de abastos de la provincia de Huancavelica -2016” (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Huancavelica Perú
- Canchucaja, A. (2017). Efectos urbano-ambientales producidos por la gestión de residuos sólidos del mercado de abastos “La Hermelinda” en el distrito de Trujillo, 2017. Trujillo, Perú. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11771/canchacaja_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Claves para abordar el diseño metodológico. (s. f.). Recuperado 5 de agosto de 2022, de <https://maestriadicom.org/articulos/claves-para-abordar-el-diseno-metodologico>
- ¿Cómo identificar y evaluar los aspectos ambientales significativos? (s. f.). Recuperado 11 de julio de 2022, de <https://www.nueva-iso-14001.com/2017/08/identificar-evaluar-los-aspectos-ambientales-significativos/>
- Consuegra, N. (2008). Diccionario de psicología. Bogotá: ECOE Ediciones. Diario Metro Ecuador. (13 de Diciembre de 2012). Diario Metro Ecuador. Obtenido de <http://www.metroecuador.com.ec/40569-sigue-construccion-de-av-casuarina.html>

- Díaz, K. y Quispe, L. (2010), En su estudio de tesis “Sistema de gestión ambiental según norma ISO 14001 para el mercado “Wan Aebastián” de la ciudad de Loja (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Loja, Ecuador
- Distrito de Piura. (2022). En Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Distrito_de_Piura&oldid=144241738
- D., Tapia, P., & Frasnado, M. S. (2008). Manual de sondeos de mercado. Valparaíso: IICA.
- Editorial Vértice. (2011). Comunicación y publicidad. Málaga: Editorial Vértice.
- Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (2010). Ordenanzas. Obtenido de Documentos de la Alcaldía de Guayaquil: <https://sites.google.com/site/documentosagye/ordenanzas>
- Artiles L, Otero J, Barrios I. Metodología de la investigación para ciencias de la salud. Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2008. 355 p. 12
- Farahiyah, Mat., Abdul A., Muhammad S. & Wan W. (2020). A Review On The Internal Consistency Of A Scale: The Empirical Example Of The Influence Of Human Capital Investment On Malcom Baldrige Quality Principles In Tvet Institutions. *Asian People Journal*, 3(1), 19-29. <https://dx.doi.org/10.37231/apj.2020.3.1.121>
- Flora y fauna de Piura. (s. f.). Recuperado 25 de febrero de 2022, de <https://www.piuraperu.org/flora-fauna.html>
- FLORA Y FAUNA DEL PERU: FLORA Y FAUNA DE LA COSTA. (s. f.). FLORA Y FAUNA DEL PERU. Recuperado 24 de junio de 2022, de <http://floraochfauna.blogspot.com/p/blog-page.html>
- Fuentelsaz C, Icart M, Pulpón A. Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina [En línea]. Barcelona - España:
- Galindo, A. (2015). Propuesta arquitectónica de mercado Mayorista basado en un sistema de manejo Residuales como eficiencia energética en la Ciudad de Trujillo; Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú. Recuperado de: <http://refi.upnorte.edu.pe/handle/11537/6237/browse?type=author&value=Galindo+Botton%2C+Andrea>
- García, B. (2017). Políticas públicas medio ambientales y la contaminación ambiental en el mercado La Paradita San Jacinto – 2016. Universidad César Vallejo. Nuevo Chimbote, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10271?locale-attribute=en>

- Godoy, A; Joya, J. (2016). Diagnóstico Ambiental de las plazas de mercado locales Doce de Octubre, Kennedy y Trinidad Galán en la Ciudad de Bogotá, 2016. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4859/JoyaSuarezJennyKatherine2016.pdf;jsessionid=B0598230C95CBA5797427D0BBCD51C5D?sequence=1>
- Generalidades de los criterios metodológicos. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/prc/GENERALIDADES%20DE%20LOS%20CRITERIOS%20METODOLOGICOS.htm>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. McGRAW-HILL. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Hernandez, A. Andreeva, S. “¿Mercados, museos o malls? La Gentrificación de los mercados Municipales en Barcelona y Madrid. EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades núm. 6. 2016 pp. 143-173. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/4559/455946719006.pdf>
- Hernández, S., Fernández, C. & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. 5ta edición. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- INEI. (2017). Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016. Lima, Perú. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1448/libro.pdf
- López, N. (2009). Propuesta de un programa para el manejo de residuos sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete – Córdova, 2009. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/6132>
- López, M. y Montalvo L, (2019), En su estudio de tesis “Estrategias socio ambientales sostenibles y recojo de residuos sólidos en el mercado moshoqueque II sector Brazil – frutas. José Leonardo Ortiz” (Tesis de pre grado) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque Perú
- Manrique De Lara, L. (2015). 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. [Links]

- Mercados-de-abastos.pdf. (2022.). Recuperado 29 de julio de 2022, de <http://www.patrimonioplazasdemercado.com/assets/mercados-de-abastos.pdf>
- MI_MERCADO_TU_MERCADO_NUESTRO_MERCADO_SEGURO.pdf. (s. f.). Recuperado 3 de agosto de 2022, de http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/MI_MERCADO_TU_MERCADO_NUESTRO_MERCADO_SEGURO.pdf
- MINAM. (2018). Perú produce 23 mil toneladas diarias de basura: la alarmante gestión de residuos sólidos. Lima, Perú. Recuperado de: <https://rpp.pe/politica/elecciones/peru-produce-23-mil-toneladas-diarias-de-basura-la-alarmante-gestion-de-residuos-solidos-noticia-1147951>
- Mora, N. (2008). condiciones higiénicas del mercado de abastos la Hermelinda-Trujillo. Perú
- Olachea, P. (13 de junio de 2017). Agencia Peruana de noticias. Obtenido de Agencia Peruana de noticias.: <https://andina.pe/agencia/inicio>
- OMS. (2018). Nueve de cada diez personas de todo el mundo respiran aire contaminado. Artículo publicado en Internet. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>
- Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario – HACCP https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta
- Ortega, J. (2014). Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales en el Mercado 4 de Mayo. Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDES. Los Ríos, Ecuador. Recuperado de: <http://45.238.216.28/handle/123456789/2478>
- Oviedo, R. (2010). "Determinación de la insalubridad e higiene del mercado casuarina del km 27 en la vía perimetral de Guayaquil para la campaña de concienciación de los comerciantes informales de alrededor". Ecuador
- Piura.pdf. (s. f.). Recuperado 10 de julio de 2022, de http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Piura/piura/
- Plan de prevencion y reduccion del riesgo de desastres. (s. f.). 75.

- Proceso de Investigación: Diseño de la Investigación - Centro de Investigación de Empresas - CIE. (2019, septiembre 30). <https://www.uprm.edu/ademinvestiga/disenode-la-investigacion/>
- Poma, K. 2009. Texto guía sobre sistemas de gestión ambiental.
- Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres. (s. f.). 75.
- Proceso de Investigación: Diseño de la Investigación - Centro de Investigación de Empresas - CIE. (2019, septiembre 30). <https://www.uprm.edu/ademinvestiga/disenode-la-investigacion/hipotesis>.
- Ramírez, C. y Jibaja, E, (2019), En su estudio de tesis “Contaminación ambiental de residuos sólidos que afecta a la situación económica de los comerciantes del Mercado La Hermelinda, Trujillo – 2019” (Tesis de maestría), Universidad de Trujillo, Perú
- Reytuerto. (2017, septiembre 6). [Opinión] Estudios de impacto ambiental y el área de influencia indirecta de las carreteras | SPDA Actualidad Ambiental. <https://www.actualidadambiental.pe/estudios-de-impacto-ambiental-y-el-area-de-influencia-indirecta-de-las-carreteras/>
- Robles, J (2014). “Mercados Municipales y Tecnologías digitales: entre el e-commerce y nuevas formas de convivencia”. Universidad Autónoma de Madrid. *Anthropologica/Año XXXII*, N.33,2014, pp.137-161.
- Sanginés, a. e. á., & Suárez, n. v. p. (s. f.). La contaminación ambiental y la salud en el mercado de víveres no 4 del cantón La Libertad, 2015—2016. 19.(S. f.). Recuperado 10 de julio de 2022, de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie29a04.htm>
- Seminario, R. y Tineo, A. (2019), En su estudio de tesis “Gestión de residuos sólidos en un hipermercado local” (Tesis de Pre grado) Universidad de Piura Perú
- Ugarte M. (2016). Diagnóstico y propuesta de un programa ambiental para el tratamiento de los desechos sólidos del Mercado Central de Machala. Universidad de Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12003>
- Universidad Peruana del Norte – UPN (2016). Impacto de la contaminación ambiental en el Perú. Recuperado de: <https://blogs.upn.edu.pe/carreras-para-adultos-que-trabajan/2016/04/19/impacto-la-contaminacion-ambiental-peru/>

- Usca, K. (2018). Análisis de la problemática de la contaminación de los residuos sólidos en el Mercado de Abastos de San Camilo. Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7113>
- Valdiviezo, V. y Vargas, J. (2019). En su estudio de tesis “Diseño de un mercado bioclimático para el mercado modelo de Piura – 2019”.(Tesis Pre grado) Universidad Privada Antenor Orrego. Piura Perú
- Viteri, G. y Carrera, U. (2018), En su estudio de tesis “Estudio de organización espacial y funcional del Mercado Central de la Parroquia Santa Rosa del Cantón Ambato de acuerdo a las actividades comerciales de los habitantes de la zona.” (Tesis de maestría) Universidad Técnica de Ambato, Ambato Ecuador
- Zambrano, N. (2011). Determinación del grado de insalubridad del mercado barrial n° 1 de la ciudad de Portoviejo. Manabi. Ecuador
- Zambrano (2012), En su estudio de tesis Determinación del grado de insalubridad del mercado barrial N° 1 de la ciudad de Portoviejo" (Tesis de maestría) Universidad Tecnológica Equinoccial, Manabí Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA APLICADA A LOS COMERCIANTES DEL MERCADO

Pregunta 01: En su condición de comerciante ¿Conoce Usted el significado de residuos sólidos?

Sí () No ()

Pregunta 02: ¿Ustedes entregan sus productos en bolsas plásticas?

Sí () No ()

Pregunta 03: De los siguientes vectores ¿Cuál considera que tiene mayor presencia en el mercado: roedores, cucarachas, moscas u otros?

Roedores () Cucarachas () Moscas () Otros ()

Pregunta 04: ¿Considera que el agua usada en sus actividades comerciales es después vertida correctamente al alcantarillado?

Sí () No ()

Pregunta 05: Señale Usted la periodicidad con que suele barrer su puesto de venta en el mercado

Una vez al día () Dos veces al día () Varias veces al día () Cuando se acuerdan ()

Pregunta 06: Diga Usted con qué frecuencia el carro recolector recoge la basura

A Diario () Inter diario () Dos o tres veces a la semana ()

Pregunta 07: ¿Con qué frecuencia las autoridades municipales fumigan el mercado de Piura?

Cada mes () Cada dos meses () Cada 3 meses () Dos veces por año ()

Pregunta 08: ¿Están obligados a pasar revisión médica para cumplir con sus actividades de atención al público, especialmente en la venta de comida y alimentos?

Sí () No ()

Pregunta 09: ¿La municipalidad tiene algún plan para gestionar residuos sólidos?

Sí () No ()

Pregunta 10: ¿Usted como comerciante ha recibido capacitación para hacer una buena gestión de residuos sólidos?

Sí () No ()

Pregunta 11: ¿Qué hace con los residuos que genera?

Los almacena hasta que son recogidos () Los arroja a la calle ()

Pregunta 12: ¿Qué tipo de recipiente utiliza para almacenar la basura?

Saco () Cartón () Otro ()

Pregunta 13: ¿Reciben ustedes Capacitación Ambiental?

Sí () No () Casi nunca ()

Pregunta 14: ¿Con qué periodicidad recogen la basura de su puesto?

A diario () Inter diario () No la recogen ()

Pregunta 15: ¿Ustedes usan equipo de protección contra el COVID 19?

Sí () No ()

Pregunta 16: ¿Las condiciones de higiene de la zona donde se consumen alimentos es buena o mala?

Buena () Mala ()

Anexo 2: ENCUESTA APLICADA A LOS USUARIOS DEL MERCADO

Pregunta 17: ¿Cómo calificaría el manejo ambiental del mercado en el que haces tus compras?

Bueno () Regular () Malo () Pésimo ()

Pregunta 18: Desde su experiencia como consumidor ¿Cree que el mercado de Piura cuenta con planes efectivos de ordenamiento y de zonificación para su buen funcionamiento?

Sí () No ()

Pregunta 19: ¿Qué opina sobre la limpieza, desinfección, higiene y mantenimiento del mercado?

Muy buena () Buena () Regular () Mala () Pésima ()

Pregunta 20: Desde su punto de vista ¿Considera que son limpios los baños del mercado?

Sí () No () Regular ()

Pregunta 21: Hay quienes consumen comida en el mercado ¿Para Usted esos alimentos son inocuos a pesar de la acción del polvo, insectos y gases?

Sí () No () Regular ()

Pregunta 22: Califique la gestión de residuos sólidos en el mercado:

Muy buena () Buena () Regular () Mala () Pésima ()

Pregunta 23: ¿Cuál es su apreciación sobre la contaminación sonora en el mercado? ¿Se presenta excesivo ruido?

Sí () No () Regular ()

Pregunta 24: ¿Hay presencia de polvo u otros contaminantes gaseosos en el mercado y sus alrededores? Sí () No ()

Pregunta 25: ¿Los comerciantes les entregan sus productos en bolsas plásticas?

Sí () No ()

Pregunta 26: ¿Las autoridades han colocado suficientes papeleras para la basura en el complejo de Mercados de Piura?

Sí () No ()

Pregunta 27: ¿Hay suficientes contenedores de residuos en la zona de influencia del mercado?

Sí () No ()

MATRIZ DE DATOS					
Objetivos					
Tipo de medida	Prevenir	Mitigar	Controlar	Compensar	Corregir
Impacto a controlar					
Aspecto a controlar					
	❖				
Actividades a realizar	Estrategia 1: Estrategia 2: Estrategia 3: Estrategia 4: Estrategia 5: . . .				
Indicadores					
Medida de verificación					
Actores					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Matriz de Leopold

Acciones Antrópicas				1	2	3	4	Nº de interacciones
Factores Ambientales								
Medio Ecológico	Medio Físico	Aire	Gases					
			Ruidos					
			Material particulado					
		Suelo	Contaminación de suelos					
			Pérdida de suelo					
		Agua	Contaminación de aguas superficiales					
	Contaminación de aguas subterráneas							
	Medio Biológico	Flora	Perdida de diversidad					
			Cubierta vegetal					
		Fauna	Pérdida de biodiversidad					
Medio Perceptual		Alteración del paisaje						
Medio Antrópico	Medio Socio-Económico	Uso del Territorio	Cambio de Uso					
		Población	Bienestar					
			Salud					
			Seguridad					
		Economía	Empleo					
Beneficios Económico								

Anexo 4: Ficha de validación 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. INFORMACION GENERAL

- I.1. Nombres y apellidos del validador : MSc. Luis Angel Vignolo Farfán.
 I.2. Cargo e Institución donde labore : Asesor Independiente
 I.3. Nombre del instrumento evaluado : Encuesta
 I.4. Autor del instrumento evaluado : Ing. Brendy Anai Unis Cel

II. ASPECTO DE VALIDACION

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (x), según las calificaciones que asigne a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- Regular (si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
- Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

ASPECTOS DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO		1	2	3	Observaciones Sugerencias
CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			3	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones			3	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre si y con el concepto que mide.			3	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable		2		
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.			3	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia e los fundamentos técnicos de la variable.			3	
ORGANIZACION	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores		2		
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.		2		
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado y nitidez)		2		
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones consignas, opciones de respuesta bien definidas.		2		
CONTEO TOTAL		0	10	15	Total:25
Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador		C	B	A	

Intervalos	Resultado
0,00-0,49	Validez Nula
0,50-0,59	Validez muy baja
0,60-0,69	Validez baja
0,70-0,79	Validez aceptable
0,80-0,89	Validez buena
0,90-1,00	Validez muy buena

Coefficiente de validez:

25/30

0.83

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez buena

Firma

Anexo 5: Ficha de Validación 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. INFORMACION GENERAL

- I.1. Nombres y apellidos del validador : Dr. Jorge Luis Flores López.
 I.2. Cargo e Institución donde labore : Docente a Tiempo Completo UPAD – Consultor Ambiental
 I.3. Nombre del instrumento evaluado : Encuesta
 I.4. Autor del instrumento evaluado : Ing. Erendy Anai Uribe Cel

II. ASPECTO DE VALIDACION

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (x), según las calificaciones que asigne a cada uno de los indicadores. |

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
 2. Regular (si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
 3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

ASPECTOS DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO		1	2	3	Observaciones Sugerencias
CRITERIOS	INDICADORES	D	R	B	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			3	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones			3	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.			3	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.		2		
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.			3	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos técnicos de la variable.			3	
ORGANIZACION	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores		2		
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.		2		
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado y nitidez)		2		
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.			3	
CONTEO TOTAL		0	06	18	Total:26
Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador		C	B	A	

Intervalos	Resultado
0,00-0,49	Validez Nula
0,50-0,69	Validez muy baja
0,60-0,69	Validez baja
0,70-0,79	Validez aceptable
0,80-0,89	Validez buena
0,90-1,00	Validez muy buena

Coefficiente de validez:

26/30

0.87

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escribir sobre el espacio el resultado.

Validez buena

Ing. Jorge Luis Flores López Mac
 CIP 102774
 Firma

Piura, 19 de diciembre del 2022.

Anexo 6: Confiabilidad del instrumento para comerciantes

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido ^a	0	,0
Total		30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

<u>Alfa de Cronbach</u>	<u>N de elementos</u>
<u>,704</u>	<u>16</u>

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	29,57	10,875	,354	,687
P2	29,47	10,809	,400	,683
P3	29,33	10,851	,228	,698
P4	29,47	11,154	,182	,702
P5	28,97	10,447	,197	,711
P6	29,23	10,116	,292	,694
P7	29,03	10,447	,384	,681
P8	29,60	11,007	,271	,693
P9	29,57	10,806	,383	,684
P10	29,73	10,478	,385	,681
P11	29,57	10,668	,441	,679
P12	29,50	10,534	,254	,697
P13	29,73	10,754	,237	,698
P14	29,03	9,757	,460	,668
P15	29,50	11,017	,392	,687
P16	29,70	10,976	,230	,697

Anexo 7: Confiabilidad del instrumento para compradores*Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,703	11

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P17	20,00	6,552	,402	,678
P18	20,63	7,826	,299	,690
P19	19,87	6,809	,326	,695
P20	20,43	7,702	,290	,691
P21	20,50	7,707	,297	,690
P22	20,17	6,351	,561	,641
P23	20,13	7,637	,286	,692
P24	20,63	7,826	,299	,690
P25	20,50	8,121	,297	,693
P26	20,57	7,702	,421	,678
P27	20,57	7,495	,526	,666

DOSSIER FOTOGRÁFICO



Pasajes y jirones del Complejo de Mercados invadidos por vendedores ambulantes (Elaboración propia)

Residuos sólidos desperdigados en las veredas exteriores del Mercado Modelo (Elaboración propia)



Acumulación de residuos sólidos en las rejas que separan el mercado de las áreas residenciales (Elaboración propia)

Zona de parqueo del Mercado Modelo donde reinan el caos y el desorden (Elaboración propia)





El mercado de frutas donde miles hacen sus compras sin garantía alguna (Elaboración propia)

Contenedores en el ex Terminal Pesquero de Piura (Elaboración propia)



Comerciantes informales expenden sus productos en medio de la basura y desmante (Elaboración propia)

Los contenedores para almacenar los residuos sólidos se encuentran en mal estado y muchos ya cumplieron su período de vida útil (Elaboración propia)





*Rejilla del alcantarillado en mal estado en el mercado de pescados y mariscos
(Elaboración propia)*



*Pésimas condiciones higiénicas del mercado de pescado
(Elaboración propia)*

*La infraestructura para el almacenamiento en frío de los
productos hidrobiológicos se halla en mal estado
(Elaboración propia)*



*Tachos para desperdicios que no se usan en el mercado. Los
papeles, cáscaras y otros desperdicios son arrojados al suelo
(Elaboración propia)*

*Personal del servicio de limpieza pública realiza sus
actividades sin protección de EPPs (Elaboración propia)*





Tugurizado mercado El Bosque, en la avenida Sánchez Cerro (Elaboración propia)

Pese a limpieza diaria de puestos de venta, los residuos se acumulan en exteriores (Elaboración propia)



Residuos sólidos desperdigados en las veredas exteriores del Mercado Modelo (Elaboración propia)

Desperdicios en cajas de cartón, al pie de productos comestibles (Elaboración propia)





Única papelera en el Mercado de Telas (Elaboración propia)

Aguas servidas que van a parar al desagüe sin recibir tratamiento alguno (Elaboración propia)

