UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:
DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL MANEJO RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO MARISCAL DE LA CIUDAD DEL PUYO PROVINCIA DE PASTAZA.

AUTOR:

Lorena Estefanía Cango Lliquin

DOCENTE - TUTOR:

Msc. Angelica María Tasambay Salazar

Puyo – Pastaza – Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18/20	
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	13/15	

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	21/25	
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	8/10	
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	4/5	
VALORACIÓN TOTAL	88/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	88/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SANTIAGO HOMERO CUICHAN PAUCAR

Ing. Santiago H. Cuichan Paucar M.Sc.
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 10 días del mes de agosto de 2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5	Título conciso genera expectativas a la lectura
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	3	En el resumen la información presentada no es precisa no identifica con claridad el objetivo de la investigación
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	16	No se identifica con claridad el problema de la investigación
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15	El marco teórico es coherente y articulado con los objetivos
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	10	No se describe el sistema de gestión de residuos sólidos como alternativa para la disminución de residuos o alternativas de tratamiento

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	22	Los resultados y discusiones aún son escasos para el cumplimiento de los objetivos propuestos
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	8	Son claros acorde a los objetivos pero inconclusos
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5	Acorde la normativa
VALORACIÓN TOTAL	84	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	84

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SANTIAGO NICOLAS AGUIAR NOVILLO

Santiago Aguiar
docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 10 días del mes de Agosto de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Puyo, 03 de agosto del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: LORENA ESTEFANIA CANGO LLIQUIN _, con C.I. 1600647141, con el Tema: "_Diseño de un Sistema de Gestión Integral para el Manejo Residuos Sólidos en el Mercado Mariscal de la ciudad del Puyo provincia de Pastaza ", de la carrera de Ingeniería Ambiental. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, MSc. Angélica Tasambay Salazar, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 7%, Informe generado con fecha 04-08-2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ANGELICA MARIA TASAMBAY SALAZAR

MSc. Angélica Tasambay Salazar

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Document Information

Analyzed document	TRABAJO-TITULACION-CANGO_LORENA-2022-2022.docx (D142641904)
Submitted	8/4/2022 12:17:00 AM
Submitted by	
Submitter email	amb2016030@uea.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	atasambay.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Propuesta de sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos en la com unidad Waorani Nampa, cantón Mera, provincia de Pastaza (1).doc** Document Propuesta de sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos en la com unidad Waorani Nampa, cantón Mera, provincia de Pastaza (1).doc (D142614309) Submitted by: ppenafiel@uea.edu.ec Receiver: ppenafiel.uea@analysis.urkund.com	1
SA	**Flores_Stalin_Tesis1.docx** Document Flores_Stalin_Tesis1.docx (D26833297)	1
W	URL: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/53451/1/IMPRIMIR%20TESIS%20CON%20FIRMA.pdf Fetched: 1/10/2022 4:07:06 AM	3
W	URL: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56807/1/Tesis%20Final%20Navarrete%20Edison.pdf Fetched: 1/5/2022 5:33:57 AM	1
SA	**Tesis-Estefania Checa.pdf1.pdf** Document Tesis-Estefania Checa.pdf1.pdf (D77227450)	1
SA	**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / PARA EL URKUND.docx** Document PARA EL URKUND.docx (D94094075) Submitted by: amb2015587@uea.edu.ec Receiver: edison.samaniego.uea@analysis.urkund.com	1
SA	**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Camacho Durán Kent Raí_Proyecto de Titulación 2019-2020.docx** Document Camacho Durán Kent Raí_Proyecto de Titulación 2019-2020.docx (D63536514) Submitted by: amb2015040@uea.edu.ec Receiver: atasambay.uea@analysis.urkund.com	4
SA	**Tesis Romero Dany.docx** Document Tesis Romero Dany.docx (D13552372)	1
SA	**CONDAMINE.pdf** Document CONDAMINE.pdf (D14268114)	1

Diseño de un Sistema de Gestión Integral para el manejo Residuos sólidos en el Mercado Mariscal de la Ciudad del Puyo provincia de Pastaza.

Cango Lliquin Lorena Estefanía1

amb2016030@uea.edu.ec

Tasambay Salazar Angelica María2

atasambay@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida

Carrera de Ingeniería Ambiental

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en el Mercado Mariscal de la ciudad del Puyo, se sustenta en el Diseño de un Sistema de Gestión Integral para el Manejo de Residuos Sólidos, la problemática identificada en el área de estudio está relacionada con el manejo inadecuado de los residuos sólidos, que se generan de sus actividades, observándose una deficiente separación y aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos que ocasionan impactos ambientales en los alrededores del establecimiento. Se realizó el diagnóstico del área de estudio, se aplicaron encuestas al personal que labora para determinar el tipo de manejo de los residuos sólidos en el mercado. Para determinar la cantidad de residuos sólidos producidos se efectuó la caracterización de los residuos orgánico e inorgánicos y para la identificación de los impactos ambientales se aplicó la matriz de Leopold. Los resultados obtenidos permitieron formular el Diseño de un Sistema de Gestión Integral del Manejo adecuado de Residuos Sólidos para el Mercado Mariscal.

Se determinó que la producción Per Cápita (PPC) calculada en el mercado fue de 0.92 kg/hab*día, la cantidad de residuos sólidos generados anualmente en el mercado Mariscal es de 2597.14 ton/año

de los cuales el 65.79% corresponde material orgánico, el 11.75% corresponde a plástico, el 13.21 % a papel, cartón al 4.35% y otros residuos 4.90%, de los cuales un porcentaje de materia orgánica 65.79% es utilizada para la fabricación de abono, los otros residuos son eliminados al relleno sanitario. Se concluye que es indispensable el manejo adecuado de los residuos sólidos que permita darles un valor agregado y al mismo tiempo reducir los impactos ambientales generados mediante la aplicación de planes de prevención y reducción.

Palabras claves: Residuos, Caracterización, Gestión integral, Per Cápita.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the Mariscal Market of the city of Puyo, it is based on the Design of a Comprehensive Management System for the Management of Solid Waste, the problem identified in the study area is related to the inadequate management of solid waste, which is generated from its activities, observing a deficient separation and use of organic and inorganic waste that cause environmental impacts in the surroundings of the establishment. The diagnosis of the study area was carried out, surveys were applied to the personnel who work to determine the type of solid waste management in the market. To determine the amount of solid waste produced, the characterization of organic and inorganic waste was carried out and the Leopold matrix was applied to identify the environmental impacts. The results were used to formulate a Comprehensive Management System for the proper Management of Solid Waste in the Mariscal Market.

It was determined that the Per Capita Production (PPC) calculated in the market was 0.92 kg/inhabitant*day. The amount of solid waste generated annually in the Mariscal market is 2,597.14 tons/year, of which 65.79% corresponds to organic material, 11.75% compares to plastic,

and 13.21% to pap and er, cardboard, at 4.35% and other waste 4.90%. Plans with prevention and mitigation strategies are concluded for the proper management of solid waste.

Keywords: <RESIDUE> <CHARASTERISATION > <INTEGRAL MANAGEMENT> <PER CÁPITA>

1. Introducción

Los países lideres en gestión de residuos sólidos a nivel mundial son: Alemania, Suiza, Bélgica, Japón, Países Bajos, Dinamarca y Noruega estos fueron seleccionados a partir de sus resultados en parámetros de tasas de reciclaje, aprovechamiento y disposición final en vertederos. Los buenos resultados para que estos países sean lideres en el manejo de residuos sólidos se debe a que están bajo políticas estrictas como es la jerarquización de residuos, economía circular, la responsabilidad ampliada al productor y al principio de quien contamina paga. Segura et al. (2020)

Según análisis comparativo sobre la Producción Per Cápita de residuos sólidos producidos por habitante, Ecuador se encuentra dentro del promedio de América latina con un 0.86 kg/hab/día, siendo la Producción Per Cápita (PPC) más alta 1.2 kg/hab/día que corresponde a México y la más baja que corresponde a Bolivia que es de 0.49 kg/hab/día. Instituto Ecuatoriano de Normalizacion (2020)

El propósito de este trabajo de investigación es realizar un Diseño de Gestión para el manejo de los Residuos Sólidos del Mercado Mariscal de la ciudad del Puyo, con el fin de disminuir o erradicar los impactos ambientales provocados por el manejo inadecuado de los residuos, mediante un diagnóstico ambiental del manejo de los residuos, la caracterización de los residuos sólidos producidos y la evaluación de los impactos ambientales que se ocasionan.

Es de suma importancia realizar un Sistema de Gestión de residuos en todas las actividades comerciales en las que se generen desechos para poder gestionar de una manera correcta el destino de estos, de esta manera contribuir a evitar se ocasionen impactos ambientales que deterioren los recursos naturales o causen perjuicios en la salud humana.

El diseño de sistema de gestión integral de residuos sólidos en el mercado Mariscal propone alternativas que contribuirá a disminuir los problemas ambientales que ocasiona la basura, contribuirá también a mejorar la salubridad de la población evitando las enfermedades que afecten la salud humana; para que así la ciudadanía pueda vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

2.1. AREA DE ESTUDIO.

El Mercado Mariscal está localizado en la ciudad del Puyo. Esta ciudad cuenta con 4 mercados municipales y 10 plazas de comercio menor. Este mercado se encuentra asentado en el Barrio Mariscal entre las calles Atahualpa y Amazonas; y las calles Sangay y Simón Bolívar como muestra la (Figura. 1).

Figura 1: Ubicación del Mercado Mariscal Puyo.



Fuente: (Cango, L **.**2022)

2.2 Tipo de investigación.

El tipo de investigación es de enfoque mixto (cualitativa y cuantitativa) mediante el empleó una metodología descriptiva analítica y con la recopilación de información documental, bibliográfica y de campo.

Se realizó visitas in situ en las instalaciones del mercado Mariscal, se efectuaron encuestas a los comerciantes y personal de limpieza que labora en el Mercado Mariscal Puyo, además de la revisión bibliográfica para la extracción de información de artículos científicos, revistas, PDOT del Cantón Pastaza, textos electrónicos, libros entre otros utilizando buscadores como Google académico, Scielo y Redalyc.

2.3 Diagnóstico de las condiciones actuales del Mercado Mariscal Puyo.

Para obtener la información de línea base del lugar de estudio Mercado Mariscal Puyo se coordinó con el responsable del Departamento de la de Mercados de la ciudad de Puyo, además, se contó con el apoyo del personal de aseo para el desarrollo de las actividades. Se realizaron visitas a las instalaciones del mercado para verificar las condiciones actuales y el reconocimiento del área de estudio con el objetivo de identificar las diferentes secciones de actividad económica del mercado, se utilizó una lista de chequeo que incluye la recopilación de información sobre: información general del lugar, actividades que comerciales comerciantes, personal que labora en las instalaciones, horarios de funcionamiento del mercado; ubicación adecuada de contenedores, cantidad necesaria de contenedores tanto en el interior como al exterior del mercado, existencia de áreas adecuadas de acopio temporal de los residuos, limpieza adecuada de la zona de estudio, grado de conocimiento de personal con

respecto a manejo de residuos sólidos, disponibilidad de equipo de bioseguridad para el personal de aseo, existencia de señalética, contenedores diferenciados por color, presencia de vectores, además se ejecutó encuestas a los comerciantes y personal de aseo sobre el manejo de los residuos sólidos que se generan en el mercado (Marín, 2019).

2.5 Caracterización de los Residuos Sólidos.

2.5.1 Tamaño de muestra para la aplicación de las entrevistas en el Mercado Mariscal sobre el manejo de los residuos sólidos.

Para determinar el tamaño de muestra a ser encuestada en el Mercado Mariscal se aplicó la fórmula de cálculo para poblaciones finitas, según Martínez (2012) citado por (Ponce & Rocha , 2019):

Ecuación 1

$$n = \frac{(Z^2{}_{1-\alpha/2})\,(N)(\sigma^2)}{(N-1)*E^2 + (Z^2{}_{1-\frac{\alpha}{2}})*\sigma^2}$$

Donde:

N= Total de la población en este caso 96 comerciantes.

$(Z^2{}_{1-\alpha/2}$ = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

$\sigma^2 = 0.2\,\frac{\text{kg}}{\text{hab}*\text{dia}}$

E= error desea del 5%.

2.5.2 Socialización de las actividades al personal del Mercado Mariscal.

Se procedió a realizar una socialización al personal que presta sus servicios en las actividades comerciales dentro del mercado Mariscal, con la finalidad que el personal preste buena disposición al momento de realizar las encuestas y el muestreo de los residuos sólidos.

2.5.3 Aplicación de Encuesta al personal del Mercado Mariscal.

La encuesta fue aplicada a personal que labora en actividades comerciales que incluye: área de cárnicos; área de abarrotes; área de comida preparada; área de venta de verduras y frutas para, determinar el tipo de conocimiento que poseen los comerciantes del mercado sobre, el manejo de residuos sólidos, separación en la fuente, valorización de los residuos, recolección, transporte y disposición final. En esta actividad se formuló nueve preguntas cerradas de SI y No con respecto a conocimientos básicos sobre el manejo de residuos (Marín, 2019)

2.5.4 Muestreo de residuos sólidos del Mercado Mariscal.

El muestreo se realizó según metodología propuesta por el Programa Regional OPS/EHP/CEPIS de mejoramiento de la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos utilizado en (Marín, 2019).

Se procedió a aplicar la metodología, iniciando con la recolección de los residuos sólidos en cada uno de las áreas de comercialización, seguido de la separación selectiva de los residuos sólidos, pesaje de los residuos sólidos recolectados y como proceso final el registro de los pesos obtenidos en el a muestreo a los 96 puestos de comercio.

2.5.5 Obtención del peso de los residuos.

El procedimiento inició con el pesaje del contenedor vacío; se realizó la recolección de los residuos de los lugares donde se encuentran los contenedores que incluye: área de cárnicos, área de abarrotes, área de comida preparada, área de venta de verduras. Una vez recolectados

los residuos y llevados al acopio temporal se realiza la separación selectiva; se pesa los residuos según su tipo y composición; se ~~toma nota~~ registran los valores del pesaje.

Ecuación 2

$$P_{rsc} = \frac{P_{residuos}}{V_{contenedor}}$$

Donde:

P_{rsc}: Peso de los residuos

$V_{contenedor}$: Volumen del contenedor

2.5.6 Cálculo de Producción Per Cápita de residuos sólidos del mercado Mariscal

Para la estimación de la Producción Per Cápita (PPC) de los residuos sólidos del Mercado Mariscal se utilizó la fórmula 3 de Segat (2016) citado por (Ponce & Rocha, 2019):

Ecuación 3

$$PPC = \frac{Peso\ de\ los\ residuos\ (kg)}{hab * día}$$

Donde:

PPC: Producción Per Cápita

hab: vendedores

día: número de días de muestreo.

2.6 Evaluación e identificación de los impactos ambientales.

Con el propósito de identificar, valorar los impactos negativos y positivos que se producen en las actividades diarias del mercado dentro de las etapas como: separación en la fuente, recolección, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos del mercado Mariscal se elabora una Matriz de Impactos Ambientales que nos permitió identificar aquellas actividades que causan impacto ambiental sobre el ambiente.

La matriz se realizó de acuerdo a las actividades comerciales que se realizan en el mercado como muestra en la **Tabla 2.**

Tabla 2 Actividades que intervienen en el proyecto.

GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
No	ACTIVIDAD	CÓDIGO
1	Separación selectiva	A
2	Almacenamiento	B
RECOLECCION Y TRANSPORTE		
No	ACTIVIDAD	CÓDIGO
1	Carga y descarga de Residuos dolidos en el transporte	C
2	Transporte de residuos	D
3	Manipulación de residuos	E
4	Acumulación de residuos	F
5	Cambio en el tráfico por camiones	G
DISPOSICION FINAL		
No	ACTIVIDAD	CÓDIGO
1	Control de vectores	H
2	Control del contenedor general de basura	I

Fuente: (Marín, 2019).

Se tomó en cuenta los Componente y subcomponentes para evaluar los impactos ambientales originados en el Mercado Mariscal para evaluar la interacción del entre las etapas de gestión de residuos y actividad realizada como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3 Indicadores de impactos ambientales para la interacción entre el componente y Subcomponente.

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Código
AIRE	Malos olores	A
	Ruido	B
	Gases	C
SUELO	Textura	D
	Capa orgánica	E
	Generación de procesos erosivos	F
	Permeabilidad	G
AGUA	Superficial	H
	Subterránea	I
	Lixiviados	J
FAUNA	Animales terrestres	K
	Insectos	L
	Microfauna	M
FLORA	Cubierta vegetal	N
NIVEL CULTURAL	Estilo de vida	O
	Salud y seguridad	P
FACTORES SOCIECONOMICOS	Comercio	Q
	Afección a la salud por vectores	R
	Generación de empleo	S
USO DEL TERRITORIO	Zona residencial	T

	Zona comercial	U
	Zona industrial	V
ESTETICO	Calidad del paisaje	W

Fuente: (Marín, 2019)

2.6.1 Identificación de los impactos ambientales.

Se elaboró una matriz de causa y efecto de tal modo que se pueda identificar la interacción de la actividad con el factor ambiental. Para identificación del tipo de impacto se colocó una letra y color ("N" negativo y color rojo, "P" positivo y color amarillo) con el objetivo de determinar el grado de afectación sea este positivo o negativo produce las actividades antropogénicas realizadas en el mercado (Marín, 2019).

2.6.1.1 Valoración y Duración del impacto.

Este es el tiempo que permanecerá el efecto en el ambiente hasta retornar a las condiciones iniciales. Para una permanencia inferior a un año se le asignara una calificación de 1. Si tarda entre 1 y 10 años es temporal, se asigna un valor de 2 si el efecto tiene una duración superior a 10 años y si se el efecto es permanente se calificará con 4 puntos. (Beltran & Cardenas , 2018).

Formula 1

Mi= [(Ii x Wi) + (Ei x We) + (Di x Wd)

(Beltran & Cardenas , 2018).

Se debe cumplir: Wi+ We +Wd =1

Valoración de reversibilidad de impacto:

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor, se trata de evaluar el retorno a las condiciones iniciales. Para corto plazo, menor a un año se le asigna 1, para mediano plazo que abarca de 1 a 10 años se califica como 2 y para un efecto irreversible o a largo plazo se califica con un valor de 4. (Beltran & Cardenas , 2018).

Formula 2

S= M x VIA

(Beltran & Cardenas , 2018).

Donde:

M= magnitud

S= severidad de los impactos

VIA= Valoración del Índice Ambiental

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico Ambiental del Manejo de los Residuos del mercado Mariscal.

Mediante las visitas in situ se observó que el mercado Mariscal se encuentra en buen estado en cuanto a su infraestructura física ya que su última remodelación fue el año 2021. El mercado Mariscal posee 103 locales comerciales de los cuales solo 96 están habilitados y en arrendamiento para realizar actividades comerciales en los cuales atiende a una población de 15.000 habitantes según el PDOT del cantón Pastaza (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Pastaza, 2020).

Su infraestructura está dividida en dos plantas (alta y baja), además posee un espacio cubierto en su parte lateral que funciona los días miércoles, sábados y domingos como mercado para comercialización de productos de la zona.

3.1.1 Lista de chequeo.

Mediante la lista de chequeo se determinó que en estas instalaciones trabajan 5 empleados municipales en la limpieza, 96 comerciantes formales y al alrededor de 20 comerciantes informales (Marín, 2019)

Los horarios de funcionamiento de atención al público del mercado son de 8am a 7 pm; los horarios de recolección y barrido se realiza en dos horarios, en la maña de 6am a 9am y en la tarde de 1pm a 6pm. Además, se logró constatar la existencia de 11 contenedores de basura, los cuales se encuentran en mal estado físico, no cuentan con cobertura, no están debidamente rotulados.

No existe un lugar propio para el almacenamiento de los residuos sólidos, ya que este esté recipiente se encuentra debajo de una de las gradas de acceso al segundo piso, los contenedores no se encuentran a una distancia prudente de los puestos de comercialización.

3.2 Caracterización de los residuos sólidos del mercado Mariscal Puyo.

3.2.1 Tamaño de la muestra

La muestra seleccionada para la realización de la encuesta fue de 42 vendedores que se encuentran distribuidos en las diferentes secciones de comercialización del mercado mismos que fueron seleccionados al azar.

3.2.2 Socialización

Un 90% de los comerciantes mostró buena disposición al momento de realizar las encuestas y el muestreo de los residuos sólidos mientras que un 10% de comerciantes mostro una actitud reservada.

3.2.3 Encuestas al personal del mercado

En la realización de las encuestas se determinó que:

El 55% si sabe lo que es un residuo solido
El 20% conoce que es un punto ecológico
El 75 % no realiza una separación adecuada
El 65% tiene conocimiento de que los residuos se pueden reciclar
El 85% desconocen de la implementación de un Sistema de Gestión de Residuos Solidos
El 95% de los comerciantes mencionan haber recibido educación sobre los residuos sólidos por parte de la municipalidad.
El 65%cree que mediante sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos.

3.3 Muestreo de los residuos solidos

El proceso de muestreo se realizó durante 8 días consecutivos en las instalaciones del mercado Mariscal en el que se determina la cantidad total de los residuos sólidos y los días de más producción de desechos

3.3.1 En la tabla 12 se muestra el peso de los residuos sólidos producidos en el Mercado Mariscal

Tabla 12 Muestreo diario con separación selectiva según el tipo y composición

DIAS DE MUESTREO	Orgánico **kg**	Plástico **kg**	Cartón **kg**	Papel **kg**	Otros **kg**	TOTAL **kg**
Lunes	560,32	88,52	85,23	52,12	60,12	846,31
Martes	520,75	90,65	92,06	45,25	45,2	793,91
Miércoles	560,12	94,88	98,35	30,75	60,23	844,33
Jueves	590	95,98	100,52	42,2	35,75	864,45
Viernes	639,12	96,26	99,84	53,6	27,8	916,62
Sábado	540,45	193,29	142,25	40,6	25,2	941,79
Domingo	795	195,52	130,36	25,8	75,2	1221,88
Lunes	540,45	97,63	99,52	23,7	23,7	785
TOTAL	4746,21	952,73	848,13	314,02	353,2	**7214,29**

2

Fuente: Autores.

Haciendo una comparación entre el estudio del Mercado Mayorista de la parroquia San Camilo de Quevedo de (Pérez & Cortez, 2021) y la presente investigación se llega se observa que la cantidad de producción de residuos sólidos es proporcional a la cantidad poblacional que poseen ya que el mercado Mayorista tiene una población de 29 locales con una generación de residuos es de 5109.74 kg mientras que el mercado Mariscal tiene 98 locales con una producción de 7214kg entendiéndose así que mientras más población hay más residuos se generan.

Tabla 13 Peso total y promedio de producción diario en kg de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos muestreados en el mercado Mariscal.

N°	PESO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS		
1	**Tipo de Residuo**	**Peso Total kg**	**%RS**
2	**Materia Orgánica**	4746,21	66%
3	**Plástico**	952,73	13%

4	**Papel**	314,02	4%
5	**cartón**	848,13	12%
6	**Otros**	353,2	5%
7	**Peso total**	**7214,29**	100%

Fuente: Mercado Mariscal

El peso total de residuos sólidos generados en el mercado Mariscal en un ciclo de 8 días, es de 7214,29 Kg, con un promedio diario de 901,78 kg/día, pudiendo evidenciar que la mayoría de estos residuos son de tipo orgánico, siendo los días de mayor comercialización los días viernes y Domingo ya que en estos días hay mayor asistencia de personas que consumen comida tradicional principalmente. En la tabla 13 se evidencia el total y el promedio de los residuos generados, recolectados y pesados diarios entre residuos sólidos orgánico e inorgánicos.

3.3.4 En la tabla 14 se muestra la proyección a un año de la producción de residuos sólidos.

Tabla 14 Proyección a un año de residuos sólidos en el mercado Mariscal

Clases de R. S	**kg**	**%**
Orgánico	**1708635,6**	65,79
Cartón	**305326,8**	11,75
Plástico	**342982,8**	13,20
Papel	**113047,2**	4,35
Viernes	**127152**	4,89
Otros	**1708635,6**	65,78
TOTAL	2.597.144,4	100

Fuente: Mercado Mariscal

Si no se implementa un adecuado sistema de gestión de residuos el aumento de producción de desechos ira en aumento ya que la migración, urbanización, mayores ingresos personales y familiares presionan la demanda de bienes y servicios, esto es, el consumo, y con ello, un creciente aumento en la generación y composición de los residuos sólidos. Esta nueva situación, sugiere, un "enfoque estratégico privilegiando la prevención" en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (Tello et al., 2018).

3.4 **Producción Per Cápita del Mercado Mariscal**

La Producción Per Cápita (PPC) del mercado Mariscal es de 0.92 kg/día*vendedor.

El valor de la producción Per Cápita ira en aumento con los años ya que esta cantidad está relacionada con, la capacidad de compra de la población entonces, mientras que los países incrementan su desarrollo, aumenta su producción de residuos sólidos por habitante (MADES/PNUD/FMAM, 2020).

3.4 Evaluación de los impactos ambientales.

Mediante la evaluación y valoración de impactos ambientales mediante la Matriz de Leopold con los datos recolectados en el mercado Mariscal se determina que existen 90 interacciones de entre los cuales 74 son de carácter negativo y 16 de carácter positivo.

Entre los factores de más impacto negativo se encuentran los malos olores, insectos, lixiviados salud y seguridad y calidad del paisaje. Y entre los impactos positivos relevantes tenemos la generación de empleo.

Como actividades más importantes de carácter negativo tenemos a la manipulación de residuos, el almacenamiento de los desechos, la carga y descarga de los residuos en el recolector; y entre las actividades de carácter positivo tenemos al control de botadero de basura.

En la tabla 15 se muestra la valoración de impacto ambiental en el Mercado Mariscal

Tabla 15 Valoración de impacto ambiental en del Mercado Mariscal

Actividad	**Manejo de los residuos sólidos**	**Almacenamiento temporal de los residuos solidos**	**Control del contenedor general de los residuos solidos**
Impacto Ambiental	Generación de malos olores	Generación de malos olores	Dispersión de residuos fuera del contenedor
VIA	Severo	Severo	Severo
Valoración de Severidad	Moderado	Moderado	Moderado
Recuperación	Largo plazo	Lago plazo	Largo plazo

Fuente: Mercado Mariscal

En estas tres actividades la valoración de la incidencia del impacto dio como resultado una severidad de impacto moderado, calificaron de severidad de carácter moderado y con una duración a largo plazo ya que desde su lugar de generación no hay un manejo, almacenamiento adecuado. Por otra parte, control del contenedor de basura en el lugar de acopio genera ese impacto porque no hay una buena disposición de los residuos por parte de los usuarios.

Es de suma importancia ejecutar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos ya que uno de sus objetivos estratégicos es minimizar impactos ambientales y a la salud derivados de un mal manejo de los residuos sólidos (Tello et al., 2018).

3. CONCLUSIONES

Se concluye que el mercado no posee un sistema de gestión de residuos sólidos en la actualidad, sus residuos son dispuestos de manera incorrecta y sin clasificación previa. El 90% de sus residuos

orgánicos son recolectados de manera exitosa mientras que el 10% restante están mezclados con los residuos inorgánicos.

Mediante el diagnóstico ambiental realizado en el mercado se determina que existe contaminación ambiental visual por deterioro del paisaje, contaminación por malos olores y la falta de control en el botadero temporal de basura ya que se evidencia que no existe un lugar específico para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos siendo dispuestos en un contenedor debajo de las gradas de acceso al segundo piso, además que los contenedores no cuentan con cobertura adecuados, la distancia de localización de los contenedores es de menos de 2m del primer puesto de venta.

En la caracterización de residuos sólidos se determinó que la producción per cápita del mercado es de 0.92 kg/Hab/día, con una producción semanal total de 7214.29 kg entre residuos orgánicos e inorgánicos que es el 100% de la producción. Los datos más relevantes en cantidad de generación son los residuos orgánicos con un 66% de producción semanal y entre los residuos inorgánicos los más relevantes en producción son el plástico con 13% y el cartón con un 12%.

Se detectó impactos ambientales tanto positivos como negativos entre los positivos se encuentra la generación de empleo y entre los impactos negativos se detectó a aquellos que se relacionan con el manejo de los residuos sólidos y el almacenamiento, la falta de control en los contenedores externos del mercado de los residuos sólidos inorgánicos los residuos no son dispuestos dentro del contenedor si no son dispuestos en las aceras de alrededores.

Los tres aspectos que muestran tendencia a mayor impacto son manipulación de residuos, almacenamiento de residuos con un impacto de generación de malos olores, mientras que en el control del contenedor general de basura en el lugar de acopio se presenta como impacto igualmente severo por la generación de vectores.

Bibliografía.

Segura, Á., Rojas, M. y Pulido, M. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. Recuperado de https://ww.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (2020). Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2018/Residuos_solidos_2018/Boletin_Tecnico_Residuos_2018.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Pastaza, GADMP. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Pastaza 2020-2030. Puyo, Ecuador. Recuperado de https://puyo.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/departamentos/planificacion/pdot/pdot-pastaza-2020-2030.pdf

Morales, L. y Rocha, P. (2019). Caracterización de los desechos orgánicos de la parroquia Ayora y si potencial uso como abono dentro de una agricultura sustentable de la zona. (Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito). Recuperado de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16707/1/UPS-ST003888.pdf

Marín, M. (2019). Diseño de un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólido del Mercado la Unión, ciudad de Macas, cantón Morona, Provincia de Morona. (Trabajo de titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/10595/1/236T0426.PDF

Pérez, W. y Cortéz, J. (2021). Propuesta de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos comunes del Mercado Municipal Mayorista, Parroquia San Camilo, cantón Quevedo, Provincia de los Ríos. (Trabajo de titulación, Universidad de Guayaquil). Recuperado de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/53451/1/IMPRIMIR%20TESIS%20CON%20FIRMA.pdf

Tello, P., Campani, D. y Sarafian, D. (2018). Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. AIDIS. Recuperado de https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf

MADES/PNUD/FMAM. 2020. Guía para la Elaboración de los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos – Municipios Mayores. Proyecto "Asunción ciudad verde de las Américas – vías a la sustentabilidad". Asunción, Paraguay. 232p. Recuperado de https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/py/Guia-Planes-Municipales-GIRSU-Municipios-Mayores.pdf

Espinoza, M. (2015). Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado "La Merced". (Trabajo de titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/4877

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (2014). Gestión Ambiental. Estandarizada de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2841.pdf

Ochoa, M. (2018). Gestión integral de residuos. Análisis normativo y herramientas para su implementación. Universidad del Rosario. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=dV1iDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq+de+gestion+integral+de+residuos+solidos&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjT6rS8_fj4AhUJRjABHWMXBLkQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q&f=false

E. Alayón. “Guía para la caracterización y cuantificación de residuos sólidos”. Inventum, vol. 15, no. 29, pp. 76-94. doi: 10.26620/uniminuto.inventum.15.29.2020.76-94. doi: 10.26620/uniminuto.inventum.15.29.2020.76-94. Recuperado de https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/2522/2130

Anexo 1

MARCO TEÓRICO

El Mercado Mariscal posee una poblacion atendida de 15.000 habitantes, genera una cantida de 52.61 ton anules de residuos organicos estos residuos son los unicos dentro del sistema de gestion que tiene un proceso para su revaloracion ya que es utilizada para el proceso de compostaje, la entidad que esta a cargo de su recoleccion es el Departamento de Desarrollo Local y Nacionalidades que luego las depositara en ASOPRECO (Asociacion de Productores de Abono Organico) que recibe 37.04 ton de residuos orgaoscos anualmente, este tipo de residuo no es aprovechada al 100% de su ecoleccion porque la separacion en la fuente por parte de los 96 comerciantes que realizan sus actividades no es eficiente. Los logros que se han obtedido a los larde 8 años desde la implementacion de la produccion de abono orgánico a través de la recoleccion de residuos solidos organicos es la disminucion de contaminacion ambiental, se ha recuperado un 30% de la vida util del relleno sanitario, generacion de empleo a 150 familias agrupados en una asociacion (ASOPRECO). Al contrario de los residuos solidos inorganicos no tiene ningun tipo de tratamiento especifico para una revalorizacion y son dispuestos en los contedores de manera general (caton, papel, plastico, vidrio, latas) residuos solidos no aprobechables (pañales desechables) en un solo contendor, que sera despues dispuesto en los contenedores generales que se encuentral en la parte lateral y posterior del mercado GAD Municipal Pastaza. (2020).

La falta de conocimiento de los habitantes en temas reciclje, compostaje causa que no se de una adecuada revalorizacion a los resios solidos organo e inorganicos esto al final del dia da como resultado que exista un aumento de residuos que generan impactos neganivos que deterioran factores ambientales. El desinteres y la falta de compromiso de los comerciantes y clientes que realizan sus actividades de compra venta en los mercados hace que estas instalaciones sean un foco de vectores.

Es una responsabilidad grande para los municipios la implementacion de planes de gestion de residuos ya que se apunta a un aumento paulatino de los servicios y sus niveles de cobertura y eficiencia basados, principalmente, en la reorganización interna y el mejoramiento de la capacidad de manejo de los recursos técnicos, administrativos y financieros, sin que esto implique grandes inversiones o endeudamiento por parte del municipio, sino lograr que el manejo de los residuos sólidos sea un servicio autosustentable (MADES/PNUD/FMAM, 2020).

Previo al desarrollo de la investigación se realizaron revisiones bibliografías sobre la problemática existente en el área de estudio los cuales se presentan a continuación

¨Diseño de un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Mercado La Unión, Ciudad de Macas, Morona Santiago Provincia de Morona Santiago¨ de (Marín, 2019) el trabajo propone mediante una propuesta técnica para reducir los impactos ambientales negativos y dar una solución puntual a los problemas que se originan en el sitio de referencia.

“Propuesta de Plan de Gestión Integral, de Residuos Sólidos comunes del Mercado Municipal Mayorista Parroquia San Camilo, Cantón Quevedo, Provincia de los Ríos” de (Pérez & Cortéz, 2021) que plantea, una propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos comunes para prevenir o minimizar los impactos ambientales generados o causados por el uso inadecuado de estos y por consiguiente en el municipio.

“Diseño De Un Sistema De Gestión Integral Para El Manejo De Residuos Sólidos En El Mercado “La Merced” de (Espinoza, 2015) que propone contribuir a disminuir algunos de los problemas ambientales que ocasiona la basura, contribuirá también a mejorar la salubridad de la población evitando enfermedades que afecten a la salud humana; ya que la ciudadanía tiene derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que nos garantice un desarrollo sustentable y a conservar el ambiente.

1.1 Gestión integral de los residuos.

Conjunto de acciones que integran el proceso de los residuos y que incluyen la clasificación: almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y diagnostico final. (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion (INEN, 2014, p. 3)

1.2 Gestión integral de Residuos Solidos

Sistema mediante el cual se articulan distintos procesos dependientes entre uno del otro. Dentro de estos procesos encontramos generalmente (Tello, Campani, & Sarafian, 2018):

Separación y almacenamiento.

Recolección Selectiva.

Transferencia y transporte.

Intermediación y valorización

Aprovechamiento energético.

Disposición final.

1.2.1 Almacenamiento.

Es el proceso previo a la fase a la recolección, en la cual los usuarios deben saber qué tipo de recipiente deben usar para disponer sus residuos, así como reconocer como deben clasificarlo (Tello et al. 2018).

1.2.2 Centros de almacenamiento Temporal y acopio.

Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida

como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio (INEN, 2014, p. 4)

1.2.3 Recolección selectiva.

Es la acción de retirar los residuos previamente separados en la fuente de generación para ser transportados a los centros de acopio, agregación de valor y comercialización, estaciones de reciclaje, transferencia y/o sitios de disposición final (INEN, 2014).

1.2.3.1 Recipiente.

Los recipientes de colores, deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos (INEN, 2014, p. 4).

1.2.3.2 Rotulado

El rotulado estará en un lugar visible con caracteres legibles según lo establecido en la NTE INEN 878. El nombre o denominación de los residuos con su logo respectivo y la distancia de observación según lo establecido en la NTE INEN ISO 3864-1 (INEN, 2014).

1.2.4 Valorización.

Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que compone los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica económica (INEN, 2014).

1.2.5 Aprovechamiento.

Conjunto de acciones o procesos asociados mediante los cuales, atreves de un manejo integral de los residuos sólidos, se procura dar valor a los residuos reincorporando a los materiales recuperados a un nuevo ciclo económico y productivo en forma eficiente, ya sea por reutilización, el reciclaje, el tratamiento térmico con fines de generación de energía y obtención de subproductos, o por medio del compostaje en el caso de residuos orgánicos o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios ambientales y/o económicos (INEN, 2014).

1.2.6 Disposición final.

Es la última de las fases de gestión integral de los residuos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos sólidos no aprovechables (INEN, 2014).

1.3 Desechos

"Son las sustancias (sólidas, semisólidos, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable" (Ministerio del Ambiente - Acuerdo No. 061, 2015, p. 5) citado en (Marín, 2019)

1.3.1 Desechos no peligrosos.

Son sustancias, objetos, materiales o elementos que pierden valor de aprecio o usos para quienes lo generan y por tal motivo deciden descartarlos (Ochoa, 2018).

1.3.2 Fases de manejo de residuos no peligrosos.

Conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestion integral de residuos solidos no peligrosos (Ministerio del Ambiente, 2015, p. 5).

Reciclaje.

Operación de separar, clasificar a los residuos sólidos para reutilizarlos. El termino reciclaje se utiliza cuando los residuos solidos clasificados sufren de una transformacion para luego volver a utilizarse (INEN, 2014).

Compostaje

Es la descomposición de la materia orgánica por medio de un proceso de aerobio, que es el que permite la acción de microorganismos que utilizan el oxígeno del aire para sus procesos vitales, lo cual se logra por medio de corrientes de aire inducido a través de los residuos de materia orgánica, previamente triturados, obteniendo como resultado un material estable. (TULSMA, 2017)

1.3.2.1 Residuos solidos organicos

Es quel que se descompone o degrada en cortos periodos de tiempo y bajo condiciones naturales. Se considenran tambien como residuos biodegradables (Ochoa, 2018).

1.3.2.2 Residuos sólidos inorgánicos.

Todo tipo de residuo solido originado de un objeto artificial. Estos residuos no se degradan fácilmente y cuando esto sucede sus periodos de degradación son largos (Ochoa, 2018).

1.3.2.3 Residuos sólidos peligroso.

Los residuo sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico – infecciosas, explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B.), que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y, Residuos que, posterior a un proceso controlado de limpieza pueden ser transformados en residuos especiales (INEN, 2014).

1.4 Generador de los residuos y/o desechos solidos.

Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que, como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos y/o residuos sólidos (Ministerio del Ambiente, Acuerdo 316 de 2015).

1.5 Producción Per cápita.

Es la producción por persona sus unidades son kg/hab*día. La producción per cápita es estratificada especialmente en América, de tal manera que entre más alto sea el estrato socioeconómico de un país, municipio o barrio, mayor es la generación de residuos Alayón, E. (15 de julio de 2020).

En este caso se utilizó como variables el número de vendedores de mercado, la cantidad de residuos y el tiempo de recolección de muestreo de los residuos sólidos.

1.6 Residuos solidos generados en mercados.

Los residuos generados en los mercados están catalogados como residuos comerciales, dentro de la categoría de residuos urbanos. Asimismo, los mercados municipales son considerados como grandes generadores de residuos en el ámbito local (Instituto Cerdá, 2005. p. 4) citado por (Marín, 2019).

1.7 Tipos de mercados según su función.

Según el funcionamiento y su organización ha sido cómo los mercados se han clasificado en nuestro país, generalmente se diferencian según su capacidad de compra y venta, su ubicación, los servicios con los que cuenta; pueden ser (Soto, 2017, p. 30) citado por (Marín, 2019):

1.7.1 "Mayoristas: Este tipo de mercado realiza la comercialización de productos al por mayor, mayormente mueven comercialmente sus productos en grandes cantidades. Entre estos encontramos como ejemplo: central de abastos, mercado metropolitano, mercado sectorial" (Soto, 2017, p. 30) citado por Marín Samaniego, (Marín, 2019).

1.7.2 "Minoristas: Son mercados que principalmente dedican su actividad de comercio a la distribución por menor, el intercambio comercial es en cantidades medianas y pequeñas, los productos generalmente se distribuyen localmente" (Soto, 2017, p. 30) "Minoristas: Son mercados que principalmente dedican su actividad de comercio a la distribución por menor, el intercambio comercial es en cantidades medianas y pequeñas, los productos generalmente se distribuyen localmente" (Soto, 2017, p. 30) citado por Marín Samaniego, M.A (2019).

1.8 Contemplación de lo que es un Mercado.

El comercio está definido como la negociación que se hace comprando y vendiendo o permutando géneros o mercancías; mientras que el mercado se define como un sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar bienes o servicios. (Real Academia Española, 2001; citado en Soto, 2017, p. 23) citado por (Marín, 2019).

1.9 Producción Per cápita (PPC)

Es una variable que depende básicamente del número de vendedores formales e informales y de sus productos que ofertan. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población (vendedores formales del mercado), la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día) (Vladimir. 2011; citado en Romero, 2015, p. 24) citado por (Marín, 2019).

Para calcular la población:

- Conocer el total de los residuos sólidos recolectados por día de muestreo.
- Conocer el peso total de los residuos sólidos con todos los pesos diarios obtenidos en el ciclo de 8 días.
- Conocer el número de personas que han intervenido en el muestreo.
- Dividir el peso total de los residuos sólidos generados al día para el número total de habitantes, de esa manera obtener la PPC diaria de los locales muestreados en (Kg/hab*día). (Brito et al., 2017, p. 7) citado por (Marín, 2019).

1.13. Residuos generados en los mercados.

Los residuos generados en los mercados están catalogados como residuos comerciales, dentro de la categoría de residuos urbanos. Asimismo, los mercados municipales son considerados como grandes generadores de residuos en el ámbito local (Instituto Cerdá, 2005. p. 4) citado por (Marín, 2019).

1.14 Análisis de la función de un mercado

Según el funcionamiento y su organización ha sido cómo los mercados se han clasificado en nuestro país, generalmente se diferencian según su capacidad de compra y venta, su ubicación, los servicios con los que cuenta; pueden ser (Soto, 2017, p. 30) citado por (Marín, 2019):

- "Mayoristas: Este tipo de mercado realiza la comercialización de productos al por mayor, mayormente mueven comercialmente sus productos en grandes cantidades. Entre estos encontramos como ejemplo: central de abastos, mercado metropolitano, mercado sectorial" (Soto, 2017, p. 30) citado por (Marín, 2019).

- "Minoristas: Son mercados que principalmente dedican su actividad de comercio a la distribución por menor, el intercambio comercial es en cantidades medianas y pequeñas, los productos generalmente se distribuyen localmente" (Soto, 2017, p. 30) citado por (Marín, 2019).

1.14. CONCEPTUALIZACIÓN DE MERCADO.

El comercio está definido como la negociación que se hace comprando y vendiendo o permutando géneros o mercancías; mientras que el mercado se define como un sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar bienes o servicios. (Real Academia Española, 2001; citado en Soto, 2017, p. 23) citado por (Marín, 2019).

1.15. CLASIFICACIÓN DE MERCADOS

- Mercado municipal
- Desbordamientos comerciales
- Mercado espontáneo

Anexo 2

Peso total y promedio de producción diario en kg de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos muestreados en el mercado Mariscal, como se muestra en la tabla

Tabla 16

N°	FECHA	DIA	PESO TOTAL (Kg)
1	**4/7/2022**	LUNES	846,31
2	**5/7/2022**	MARTES	793,91
3	**6/7/2022**	MIERCOLES	844,33
4	**7/7/2022**	JUEVES	864,45
5	**8/7/2022**	VIERNES	916,62
6	**9/7/2022**	SABADO	941,79
7	**10/7/2022**	DOMINGO	1221,88
8	**11/7/2022**	LUNES	785
9	**TOTAL**		**7214,29**
10	**PROMEDIO+/-DS**		**901,78+/-DS**

Fuente: Autores

En esta tabla se puede observar el promedio diario de producción residuos sólidos del Mercado Mariscal.

Anexo 3

Matriz de impactos ambientales del Mercado Mariscal como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MERCADO MARISCAL

		ACTIVIDADES	CION DE R	LECCION Y TRANSPORTE D					POSICION F		EVALUACIONES		
			A. Almacenamiento	B. Separacion de Residuos Solidos	C. Carga y descarga de los R.S en el transporte	D. Transporte de los R.S	E. Manipulacion de los R.S	F. Almacenamiento de los R.S	G. Cambio en el trafico por camines y automoviles	H. Control de vectores	I. Control de botadero de basura	Numero de impactos posi	Numero de impactos nega	Numero total de impactos
		COMPONENTES AMBIENTALES												
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	Aire	A.Malos Olores	N	N	N	N	N	N		N	N	0	8	8
		B. Ruido			N	N			N			0	3	3
		C. Gases						N	N			0	2	2
	SUELO	D. Textura									P	1	0	1
		E. Capa Organica									P	1	0	1
		F. Generacion de procesos erosivos									P	1	0	1
		G. Permeabilidad	N					N				0	2	2
	AGUA	H. Superficial	N				N			N	N	0	4	4
		I. Subterranea								N	N	0	2	2
		J. lixiviados	N	N	N	N	N	N		N		0	7	7
B. CONDICIONES BI	1. FAUNA	K. Animales terretres	N	N			N	N			N	0	5	5
		L. Insectos	N	N	N		N	N		N	N	0	7	7
		M. Microfauna					N	N				0	2	2
	2. FI	N. Cubierta Vegetal									P	1	0	1
C. FACTORES CULTURALES	1. NIEL C	O. Estilo de vida	N			N			N	N	N	0	5	5
		P. Salud y Seguridad	N	N	N	N	N	N	N	P	P	2	7	9
	FACTORES SOCIOECONO	Q. Comercio							N			0	1	1
		R. Afeccion a ala salud por vectores	N	N	N		N			P	P	2	4	6
		S. Generacion de empleo	P	P	P	P	P		P	P	P	8	0	8
	USO DEL TERRITO	T. Zona Residencial	N		N			N				0	3	3
		U. Zona Comercial	N		N		N	N	N			0	5	5
EST	ETI CO	W. Calidad del Paisaje	N	N	N		N	N		N	N	0	7	7
		EVALUACIONES										16	74	90
		Numero de impactos positivos	1	1	1	1	1	0	1	3	7	16		
		Numero de impactos negativos	12	7	9	4	10	12	6	7	7	74		
		Numero total de impactos	13	8	10	5	11	12	7	10	14	90		

Fuente: (Martin, 2019)

La matriz muestra que existen 16 impactos positivos y 74 impactos negativos.