

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS
PROYECTO INTEGRADOR

**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS PARA EL MERCADO Y FERIA MUNICIPAL DE CONOCOTO**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGA EN AGUA Y
SANEAMIENTO AMBIENTAL**

JESSICA ELOISA MAILA TUTASI

jessica.maila@epn.edu.ec

DIRECTORA: ING. LORENA FERNANDA GALLARDO LASTRA, M.S.c.

lorena.gallardo@epn.edu.ec

CODIRECTOR: LUIS ÁNGEL JARAMILLO SÁNCHEZ

luis.jaramillo@epn.edu.ec

Quito, julio 2020

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Jessica Eloisa Maila Tutasi, bajo nuestra supervisión.

Ing. Lorena Fernanda Gallardo Lastra M.Sc.

Ing. Luis Ángel Jaramillo Sánchez

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Jessica Eloisa Maila Tutasi, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, he consultado las referencias bibliográficas que incluyen en este documento.

Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el primer párrafo del artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación-COESC-, soy titular de la obra en mención y otorgo una licenciatura gratuita, intransferible y no exclusiva de uso con fines académicos a la Escuela Politécnica Nacional. Entrego toda la información técnica pertinente. En el caso de que hubiese una explotación comercial de la obra por parte de la EPN, se negociara los porcentajes de los beneficios conforme lo establece la normativa nacional vigente

JESSICA ELOISA MAILA TUTASI

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de titulación a mi hermosa madre Enma, quien estuvo en los momentos más difíciles de mi vida. Gracias por brindarme todo lo poco que tenías. A ti toda mi vida y mis logros te pertenecen.

A mi hermana Mayra quien admiro mucho por su coraje ante la vida, por su apoyo incondicional y por sus enseñanzas.

A mi hermana María José por compartir sus ocurrencias y alegrías de todos los días, de igual manera compartir aquellas tristezas que nos une más.

A mi sobrina Lia quien va ser la alegría de mi casa, a la cual tengo que darle buen ejemplo y la cuidare por el resto de mi vida.

Jessica Maila

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecerle a Dios por darme salud y fuerzas para salir adelante.

A mi abuelito Salvador Tutasi quien siempre me brindo su cariño y su apoyo incondicional.

A mis tíos Carlos, Fernando, Marcelo, Jaqueline, Felisa y Verónica quienes siempre me apoyaron en las cosas que mis padres no me podían ayudar.

A mi directora de tesis Lorena Gallardo quien me ofreció su apoyo y tiempo para culminar el primer logro de mi vida.

A mi codirector de tesis Luis Jaramillo por su contribución en este proyecto de titulación.

Jessica Maila

Índice de acrónimos

RS: Residuos sólidos

ACDC: Agencia de Coordinación Distrital de Comercio

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

PPC: Producción Per Cápita

PET: Teraftalato de polietileno

PVC: Policloruro de vinilo

PP: Polipropileno

PS: Poliestireno

HDPE: Polietileno de alta densidad

LDPE: Polietileno de baja densidad

MyFMC: Mercado y Feria Municipal de Conocoto

Índice de contenidos

1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos y Alcance	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.4.3 Alcance.....	6
1.5 Marco teórico.....	7
1.5.1 Definición de mercado	7
1.5.2 Definición de feria	7
1.5.3 Situación actual de los mercados y ferias en Ecuador	7
1.5.4 Productos y servicios del Mercado y Feria Municipal de Conocoto	7
1.5.5 Definición de residuos sólidos no peligrosos.....	10
1.5.6 Clasificación de los residuos.....	10
1.5.7 Manejo de los residuos sólidos.....	13
1.5.8 Fases del manejo de residuos sólidos	13
1.5.9 Definición de compostaje.....	14
1.5.10 Fases del compostaje.....	14
1.5.11 Jerarquía de la recuperación de alimentos	15
1.5.12 Jerarquía de los residuos sólidos.....	16
1.5.13 Base legal.....	17
1.5.14 Definición de manual	19
1.5.15 Definición del método de educación	19
1.5.16 Definición de videoconferencia	19
2. METODOLOGÍA	20
2.1 Coordinación general.....	20
2.2 Recopilación de información	20
2.2.1 Entrevista.....	20
2.2.2 Observación.....	20
2.2.3 Encuesta.....	21

2.2.4	Censo	21
2.2.5	Elaboración de la encuesta.....	21
2.3	Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos	22
2.3.1	Planificación.....	22
2.3.2	Ejecución	28
2.4	Redacción del manual.....	32
2.4.1	Investigación bibliográfica	32
2.4.2	Normativa legal	32
2.4.3	Manuales similares	33
2.4.4	Uso de lenguaje inclusivo	33
2.4.5	Uso de lenguaje informal	33
2.5	Métodos de educación empleados.....	33
3.	RESULTADOS	35
3.1	Diagnóstico de la situación actual del mercado.....	35
3.1.1	Aprobación para la ejecución del proyecto.....	35
3.1.2	Identificación de los responsables del mercado y municipio.	35
3.1.3	Entrevista a la administración del Mercado	36
3.1.4	Características del lugar de estudio.	36
3.1.5	Población y demografía	37
3.1.6	Manejo de los residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto	37
3.1.7	Resultado de la encuesta.....	40
3.2	Caracterización de residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto	49
3.2.1	Generación total de residuos sólidos por categoría de puestos de venta.....	49
3.2.2	Generación de residuos orgánicos e inorgánicos por cada puesto de venta.	50
3.2.3	Composición física de los residuos sólidos generados en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.....	53
3.2.4	Composición física de los residuos orgánicos.....	54
3.2.5	Composición física de los residuos inorgánicos	55
3.2.6	Residuos sólidos que se aprovechan y no se aprovechan en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.....	56
3.2.7	Cantidad de residuos orgánicos se aprovechan y que no se aprovechan en el mercado	56
3.2.8	Tipos de aprovechamiento de los residuos orgánicos aprovechables en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto	57
3.2.9	Residuos orgánicos que se pueden aprovechar en el mercado y las alternativas de aprovechamiento.	58

3.2.10	Residuos inorgánicos aprovechables y no aprovechables en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.....	60
3.2.11	Categoría de residuos inorgánicos que se aprovechan y no se aprovechan en el mercado60	
3.2.12	Tipos de plásticos que se pueden aprovechar	61
3.3	Redacción del manual.....	62
3.4	CAPACITACIÓN	63
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
4.1	CONCLUSIONES	65
4.2	RECOMENDACIONES	67
	BIBLIOGRAFÍA.....	68
	ANEXOS.....	75

Índice de tablas

Tabla 1. Hortalizas de uso común.....	8
Tabla 2. Definición de los parámetros para calcular la muestra	23
Tabla 3. Números de puestos y número de puestos a muestrear.	23
Tabla 4. Nomenclatura de los puestos seleccionados	27
Tabla 5. Contenidos detallados de la reunión	34
Tabla 6. Formas de participación de la administración del mercado	35

Índice de figuras

Figura 1. Fases del manejo de residuos sólidos.....	13
Figura 2. Jerarquía de la recuperación de los alimentos	16
Figura 3. Jerarquía de los residuos sólidos	16
Figura 4. Distribución de la muestra	24
Figura 5. Identificación del puesto a caracterizarse	25
Figura 6. Entrega de bolsas a las personas comerciantes.....	25
Figura 7. Recolección de la muestra	26
Figura 8. Lugar asignado para la caracterización de los RS.....	26
Figura 9. Diseño y colocación de las etiquetas.....	28
Figura 10. Pesaje en situ en la sección de frutas y vegetales.....	29
Figura 11. Pesaje en situ en la sección de carnes.....	30
Figura 12. Proceso del pesaje de los residuos según su clasificación	31
Figura 13. Generación de los residuos orgánicos.....	37
Figura 14. Separación de los RS en los puestos de venta.....	38
Figura 15. Lugar de almacenamiento de los RS.....	38
Figura 16. Aprovechamiento de la grasa animal.....	39
Figura 17. Recolección de los RS	39
Figura 18. Categoría de las edades de las personas comerciantes.....	40
Figura 19. Género masculino y género femenino del mercado.....	40
Figura 20. Días de comercialización.....	41
Figura 21. Categoría de los puestos de venta	41
Figura 22. Tipos de residuos orgánicos e inorgánicos.....	42

Figura 23. Porcentaje de encuestados que separan sus RS	42
Figura 24. Razones por las que no separan los RS	43
Figura 25. Forma de almacenamiento de los RS.....	43
Figura 26. Día de recolección de los RS	44
Figura 27. Porcentaje de encuestados sobre el aprovechamiento de los residuos orgánicos...44	
Figura 28. Tipo de aprovechamiento de los residuos orgánicos	45
Figura 29. Porcentaje de encuestados sobre el aprovechamiento de los residuos inorgánicos 45	
Figura 30. Tipo de aprovechamiento de los residuos inorgánicos	46
Figura 31. Encuestados sobre el conocimiento de alguna normativa ambiental	46
Figura 32. Encuestados acerca de capacitación del manejo de los RS	47
Figura 33. Lugar de capacitación	47
Figura 34. Porcentaje de interesados en participar en proyectos ambientales	48
Figura 35. Porcentaje de encuestados interesados en recibir capacitaciones	48
Figura 36. Generación de los RS por categorías de puestos de venta	49
Figura 37. Cantidad de la generación de los residuos orgánicos e inorgánicos.....	50
Figura 38. Categorías de los RS del Mercado y Feria de Conocoto	53
Figura 39. Categoría de los residuos orgánicos	54
Figura 40. Categoría de los residuos inorgánicos.....	55
Figura 41. Cantidad de residuos que se aprovechan y residuos que no se aprovechan.....	56
Figura 42. Residuos orgánicos que se aprovechan y que no se aprovechan	57
Figura 43. Tipos de aprovechamiento de los residuos orgánicos	57
Figura 44. Tipo de residuos orgánicos que se pueden aprovechar.....	58
Figura 45. Cantidad de residuos inorgánicos que se aprovechan, no se aprovechan y no son aprovechables.....	60
Figura 46. Tipos de residuos inorgánicos que se aprovechan y no se aprovechan	61
Figura 47. Tipos de plásticos que no se aprovechan y se podrían aprovechar.....	61
Figura 48. Estructura del manual.....	63
Figura 49. Resultados de la reunión con el presidente de las asociaciones	64

1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

1.1 Introducción

A nivel mundial, el manejo de residuos sólidos forma parte de los problemas en las grandes ciudades. Las razones que causan el aumento de la producción de residuos sólidos son el incremento demográfico, la concentración de la población, el consumo irresponsable, el desarrollo ineficaz de los mercados, entre otros (Sáez & Urdaneta, 2014, p. 122).

En América Latina y el Caribe, se produce 541.000 toneladas que representan el 10% de los residuos sólidos a nivel mundial. Las causas para evidenciar una gran cantidad de los residuos sólidos, se debe al desarrollo de las regiones y el aumento de la población (ONU, 2018). Por otra parte, el poco de reciclaje es otro problema que afronta América Latina debido a que un 90% de los residuos sólidos que se originan, no se aprovechan y van a parar en los botaderos a cielo abierto (ONU, 2018).

En el Distrito Metropolitano de Quito, las competencias de recolección, barrido y transporte es operado por la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito y la transferencia y disposición final por la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Las dos empresas si cumplen con sus funciones, aunque dejan en segundo plano el reciclaje y el tratamiento de los residuos sólidos debido a la falta de recursos económicos (Pozo, 2016, p. 25). Además, la poca conciencia social y ambiental de las personas quiteñas al no separar los residuos sólidos desde su origen podría provocar un posible colapso en el relleno sanitario de Quito (PRIMICIAS, 2020).

Según datos de la EMGIRS, el relleno sanitario de Quito, ubicado en el sector de El Inga, recibe aproximadamente 2100 toneladas por día que provienen del DMQ, cantón Rumiñahui y gestores particulares autorizados (EMGIRS-EP, 2018). Los residuos sólidos que ingresan al relleno sanitario de El Inga, se dividen en residuos domiciliarios con un 62%, seguido de residuos comerciales con un 16% y residuos de mercados con un 13% (Secretaría de Ambiente & EMASEO, 2012). Una gran parte de los residuos sólidos mencionados corresponden a los mercados municipales tal es el caso del Mercado y Feria Municipal de Quito.

El Mercado y Feria Municipal de Conocoto, se encuentra ubicado en la parroquia de Conocoto en las coordenadas geográficas 0°17'51"S 78°28'48"O del Cantón Quito, en donde se comercializa frutas, legumbres, abarrotes, alimentos preparados, entre otros productos. El

Mercado abre de lunes a domingo en el horario de 9:00 a 16:00 y la feria atiende solo los fines de semana en el horario de 9:00 a 16:00, cuenta con 34 comerciantes fijos y 95 feriantes que atienden los fines de semana (Agencia de Coordinación Distrital de Comercio [ACDC], s.f.).

De acuerdo con Taco & Taramuel, (2018), se determinó mediante la elaboración de una guía técnica para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Mercado Municipal de Conocoto, que el sistema de manejo de residuos sólidos tiene carencias en cuanto a su gestión. Además, indican que el 58% de personas comerciantes de la sección de alimentos preparados y 64% de las personas comerciantes de la sección de frutas y verduras, sí separan y aprovechan los residuos sólidos. Mientras que, los porcentajes restantes de las otras secciones no realizan las actividades mencionadas debido a que mezclan sus residuos sólidos y colocan en contenedores cercanos al mercado incumpliendo con los principios de jerarquización del manejo de los residuos sólidos municipales.

Por los antecedentes mencionados, se propuso la elaboración de un manual de manejo de residuos sólidos para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto. El presente proyecto va dirigido a las personas comerciantes porque al ser generadores de los residuos sólidos, son responsables del manejo adecuado de los mismos. El manual hizo énfasis en los residuos no peligrosos y se descartarán los residuos de oficinas, residuos administrativos y residuos sanitarios. Además, el proyecto se diseñó de acuerdo a dos partes: el diagnóstico y la redacción.

El diagnóstico se ejecutó con métodos, técnicas e instrumentos para conocer la situación actual del manejo de los residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto. Primero, se basó en la aprobación del proyecto para poder ingresar al Mercado. Una vez aprobado el proyecto se logró entrevistar a la administración del mercado. Luego, se utilizó encuestas para conocer la edad, género y la actitud de las personas comerciantes frente al manejo de los residuos sólidos. También, se utilizó la técnica de observación para conocer el manejo de los residuos sólidos en los puestos de venta. Luego, se realizó la caracterización de los residuos no peligrosos en los 145 puestos de venta.

La redacción del manual se fundamentó en la normativa legal ecuatoriana y municipal. El instrumento cuenta con un sistema de manejo de residuos sólidos que está bajo los principios de jerarquización de los RS y la pirámide de la recuperación de alimentos. Además, el sistema de manejo de residuos sólidos tiene problemas que se basaron en los resultados obtenidos durante el diagnóstico. Respecto a las soluciones propuestas para los problemas se obtuvieron de

manuales similares, guías e investigaciones bibliográficas. A su vez, el manual se redactó con un lenguaje informal e inclusivo para las personas comerciantes.

Por otro lado, el Ecuador y el mundo atraviesan la crisis del COVID-19. La COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus. Se originó en Wuhan (China) el 31 diciembre del 2019 (OMS, 2020). El 11 de marzo del 2020, se declara en emergencia sanitaria el Ecuador (El Comercio, 2020). Luego, el 8 de mayo de 2020 el Municipio cerró, el Mercado y Feria Municipal de Conocoto porque existieron 70 casos positivos. Las autoridades señalan que los mercados son focos de contagio porque son puntos de aglomeración de personas (PRIMICIAS, 2020). Por esta razón, se incluyeron recomendaciones en el manual para manejar los residuos sólidos sin COVID-19 (Aquellos residuos generados en el mercado con personas sin contagio aparente) y residuos sólidos con sospecha de COVID-19 (Aquellos residuos generados en el mercado donde se encuentren personas con sospecha de COVID-19). Las recomendaciones propuestas en el manual se revisaron de investigaciones y de protocolos tanto nacionales como internacionales.

1.2 Planteamiento del problema

A nivel mundial, el problema de la contaminación ambiental se ha convertido en la principal preocupación de la sociedad debido a sus efectos a la salud humana. Sin duda alguna los residuos sólidos son una de las principales causas de la contaminación ambiental, los cuales se agravan con los malos hábitos de consumo y la falta de separación de los residuos sólidos (Escalona, 2014, p. 271).

En América Latina y el Caribe, la mayoría de países no aprovechan ni separan los residuos sólidos. El único método que utilizan son los vertederos para la disposición final. Existe un número grande de personas que trabajan en el aprovechamiento del material reciclable en las calles y vertederos sin importarle el riesgo a su salud y exposición física. Además, la incompetencia de las administraciones públicas y privadas son aspectos que revelan la crisis de los residuos sólidos en la región (Sáez & Urdaneta, 2014, pp. 122-123).

En Ecuador, el manejo de los residuos sólidos tiene una deficiente gestión debido a que la mayoría de municipios no cuentan con una autonomía administrativo-financiera (Ministerio del Ambiente, 2015). Además, el Programa Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos afirma que apenas el 20% de los residuos sólidos se colocan en los rellenos sanitarios, mientras que el 80% de los residuos restantes son dispuestos en botaderos a cielo abierto (Ministerio del

Ambiente, 2015). Los residuos sólidos en los rellenos sanitarios mal controlados muestran problemas que provocan, emisiones de metano, contaminación de las fuentes de agua, tanto superficial como subterránea, deslaves, proliferación de vectores como los insectos y generación de malos olores (Banco Mundial, 2018).

En el Distrito Metropolitano de Quito, los problemas de los residuos sólidos, se evidencian en el cubeto 9B del relleno sanitario de El Inga el cual está llegando a su límite, aunque apenas se inauguró en enero del 2019. En ese momento, la Secretaria de Ambiente anunció que la vida útil del relleno sanitario duraría seis años. Mientras que, en febrero del 2020, la EMGIRS emitió que la vida útil se prolongaría para cuatro años más. En junio del 2020, las dos empresas mencionadas se quedaron sin palabras al ver que el relleno sanitario está a punto de colapsar. La cantidad de residuos sólidos que recibía el relleno sanitario era de 2100 toneladas, pero en la emergencia sanitaria aumento a 2800 toneladas. Además, el relleno sanitario de El Inga no solo se quedó sin espacio. En el lugar existen 10 piscinas con una gran cantidad de lixiviados y la mayoría están llenas (Plan V, 2020).

En los mercados de Quito, la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos mediante proyectos ambientales solo ha aprovechado 60 toneladas de residuos orgánicos de los mercados Chiriyacu y Mayorista (El Comercio, 2017). El resto de los residuos sólidos (alimentos, papel, plástico, cartón, metal) de otros mercados son dispuestos en el relleno sanitario de El Inga. Este proceso tras su cierre provoca contaminación ambiental y pérdidas económicas (El Comercio, 2016). Por otro lado, en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto, las personas comerciantes no se responsabilizan del manejo adecuado de residuos sólidos. Además, la falta de separación de los residuos en los contenedores por parte de los clientes ha producido una gran cantidad de residuos sólidos (Taco & Taramuel, 2018).

1.3 Justificación

En algunos países desarrollados, la gestión de residuos sólidos es eficiente debido a la implementación de proyectos, programas, reciclaje y tratamiento. Por ejemplo, en Holanda, el 80% de residuos sólidos se recicla, el 18% se incinera y el 2% se depositan en los rellenos sanitarios (Herrera, 2014). Herman Huisma, especialista en ambiente, manifiesta que el secreto para ejecutar un manejo adecuado de los residuos sólidos en su país fue aplicar como política pública, reducir, reciclar y reutilizar (Herrera, 2014).

En el Distrito Metropolitano de Quito solo se aprovecha el 10% de los residuos sólidos, todo lo demás son resguardados en el relleno sanitario de El Inga. Este proceso no solo implica costos millonarios sino a largo plazo impactos al ambiente (El Comercio, 2016). Además, una parte de los residuos sólidos que ingresan al relleno sanitario El Inga son residuos de los mercados (Secretaria de Ambiente & EMASEO, 2012). Muchos de estos residuos son depositados sin ningún previo tratamiento y sí el relleno sanitario no cuenta con una buena gestión puede contaminar las fuentes de agua superficial y subterránea, generar malos olores, reproducción de insectos y roedores y emisiones de metano a la atmósfera (Noguera & Olivero, 2010).

Por lo antes explicado es importante elaborar un manual para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto. La redacción del manual se basará en las normativas nacionales, locales e internas del mercado. Apoyándose en la pirámide de jerarquización del Código Orgánico del Ambiente dando énfasis en los residuos sólidos no peligrosos que más se generan. Además, se tomará en cuenta también la pirámide de jerarquización de la recuperación de alimentos elaborada por la Agencia de Protección del Ambiente.

Adicionalmente, otros problemas que resolverá serán la falta de separación, el escaso aprovechamiento, el contagio de enfermedades, el ineficiente traslado y la falta de un centro de acopio. Las alternativas ambientales (soluciones) para los problemas antes mencionados serán de fácil implementación y con soporte técnico que permitirán a las personas comerciantes adaptarse a su realidad y a las normativas ambientales vigentes.

Finalmente, este manual tendrá material de apoyo para las personas comerciantes y sus clientes con el fin de informar y concientizar sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.

1.4 Objetivos y Alcance

1.4.1 Objetivo general

Elaborar un manual de manejo de residuos sólidos para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto en Quito.

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar la situación actual del manejo de residuos sólidos que se generan en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto en Quito.
- Caracterizar los residuos sólidos generados por la comercialización en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto en Quito.

- Redactar un manual de manejo de residuos sólidos para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto en Quito a partir de la evaluación previa realizada.
- Capacitar a las personas comerciantes de manera que se aplique el manual de manejo de residuos sólidos.

1.4.3 Alcance

La finalidad de este proyecto es la elaboración de un manual de manejo de los residuos sólidos no peligrosos para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto, ubicado en la calle Rocafuerte y Montalvo en la parroquia de Conocoto del cantón Quito, durante los meses comprendidos entre noviembre 2019 a julio 2020.

El manual escrito está dirigido a las personas comerciantes que les permitirá manejar los residuos sólidos desde la generación hasta la entrega de los residuos sólidos de una manera sencilla y con soporte técnico. La redacción del manual se basará en la normativa legal ecuatoriana y municipal. Además, contará con un sistema de manejo de residuos sólidos que estará bajo los principios de jerarquización de los residuos sólidos y la pirámide de la recuperación de alimentos. Las estrategias propuestas(soluciones) harán énfasis en la cantidad de residuos sólidos no peligrosos que más se generan. Se descartarán los residuos de oficinas, residuos administrativos y residuos sanitarios.

Para terminar, durante la elaboración del proyecto, el Ecuador y el mundo están atravesando la emergencia sanitaria del COVID-19. Por esta razón, se incluyó recomendaciones para manejar los residuos sólidos sin COVID-19 y residuos sólidos con sospecha de COVID-19. Las recomendaciones ayudaran a las personas comerciantes a manejar los residuos sólidos de manera correcta mientras continúe la pandemia. La importancia de incluir las recomendaciones es para prevenir el contagio a través los residuos sólidos contaminados con COVID-19 debido a que los mercados son puntos de aglomeración de personas. Por último, el manual será entregado al supervisor del mercado acompañado de material de comunicación sencilla para los comerciantes y clientes.

1.5 Marco teórico

Entre los conceptos y normativas legales más importantes relacionados al proyecto, se tiene:

1.5.1 Definición de mercado

Son lugares de mercadeo que se sitúan dentro de construcciones fijas y cerradas donde se venden diferentes productos por giros (Portais et al., 1984). Además, los mercados cancelan tarifas dependiendo de la clase de puesto, tipo de producto, el tamaño y los horarios son normalizados por el municipio y sus usuarios (Portais et al., 1984).

1.5.2 Definición de feria

Son sitios abiertos en los que se realiza la venta de productos, en espacios que cuentan con autorización del municipio o sin ella. A diferencia de los mercados, las ferias solo funcionan una o dos veces por semana. Las ferias tienen su propia infraestructura como mesas con techos, otras se asientan en el suelo o en algunas casetas. Por otro lado, las ferias que tienen permisos del municipio pagan tarifas menores que los mercados fijos y las ferias que no cuentan con permisos no pagan ninguna tarifa (Portais, 1984).

1.5.3 Situación actual de los mercados y ferias en Ecuador

Los mercados y ferias son un componente central de procesos alimentarios, económicos, sociales y culturales, para promover la soberanía alimentaria, la soberanía económica, la relación social con los consumidores y alianzas más equitativas con los agricultores y las personas comerciantes de abastecimiento de alimentos (Hollenstein, 2019).

Es importante mencionar que, en los mercados y ferias, se forman de miles de pequeños productores, de los cuales, el 87% son mujeres. Además, se evalúa que ofrecen el 75% de los alimentos a la población quiteña. Actualmente, los mercados y ferias del sector están en riesgo económico, por la falta de formalidad, la poca organización, entorno laboral inadecuado, la mala administración de los municipios han generado una decaída en los mercados populares y ferias. En consecuencia, los supermercados han ido ganado terreno frente a estos espacios populares (Hollenstein, 2019).

1.5.4 Productos y servicios del Mercado y Feria Municipal de Conocoto

Hortalizas

Se define a las plantas comestibles, generalmente las que se cultivan en los huertos, de las cuales se utiliza sus partes botánicas (tallos, hojas, raíces, frutos, flores, etc.) (Camarero, 2006). A continuación, se visualiza en el Tabla 1 las hortalizas de uso común:

Tabla 1. Hortalizas de uso común

PARTE DE PLANTA	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
Tallos	Esparrago	<i>Asparragus officinalis</i> L.
	Apio	<i>Apio Graveolens</i> L.
Bulbos	Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.
	Ajo	<i>Allium sativum</i> L.
	Puerro	<i>Allium porrum</i> L.
Hojas	Repollo	<i>Brassica rubra oleracea</i> L.
	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i> L.
	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cyca</i> L.
	Lechuga	<i>Lactuca saltiva</i> L.
Raíces	Rábano	<i>Raphanus sativus</i> var. <i>Alba</i>
	Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L.
	Remolacha	<i>Veta vulgaris</i> L.
Flores	Coliflor	<i>Brasica oleracea</i> L.
	Alcachofa	<i>Cynara scolymus</i> L.
Frutos	Pimiento	<i>Capsicum annum</i> L.
	Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.
	Tomate	<i>Licopersicum esculentum</i> L.
Semillas	Maíz	<i>Zea mays</i> L.
	Guisante	<i>Pisum Sativum</i> L.

Fuente: (Cámara et al., 2003, p. 10)

Verduras

Es un conjunto de hortalizas que la parte comestible es de tono verde (hojas, tallos o inflorescencias) y las nombradas legumbres verdes (Hernández & Sastre Gallegos, 2008, p. 413).

Legumbres secas

Se definen como legumbres secas a las semillas secas y retiradas de las cáscaras que corresponden a la familia vegetal Fabaceae o Leguminosae, las cuales son predestinadas para alimento. Como por ejemplo de estas se mencionan las siguientes: Guisantes, Alubias o judías, Garbanzos, Lentejas y Habas (Pascual & Calderón, 2010, p. 322).

Cereales

Se conoce como cereales a los frutos secos de las gramíneas. Las gramíneas son plantas angiospermas monocotiledóneas cuya flor de la planta es una espiga, las cuales se caracterizan por poseer una altura de los 30cm (cereal típico) hasta los 300cm (mijo perlado o sorgo). También, se caracterizan por poseer un tallo fino y un tallo grueso como el maíz. Por otro lado, algunas pueden crecer en diversos ambientes como el mijo o el arroz (Rodríguez & Simón, 2008).

Frutas

Las frutas son órganos florales que están en su punto de madurez que sirven como productos alimenticios para el ser humano (Cámara et al., 2003).

Carnes

Se define a la parte del músculo comestible de los bóvidos, óvidos, suidos, caprinos y équidos, también se considera a los animales de corral, caza de pelo y pluma y animales mamíferos (Rodríguez & Simón, 2008).

Vísceras

Se conoce como vísceras a los órganos internos de los animales mamíferos como la vaca en este caso se dividen en torácicos (pulmones, esófago y corazón), abdominales (tripas, intestinos, estómagos, riñones, grasa abdominal, bazo, molleja) y órganos pélvicos (útero, ovarios, vejiga) (FAO & OMS, 2018).

Productos lácteos

Son un conjunto de alimentos nutritivos constituidos por mantequilla, yogurt, crema, queso y leche que dan proteínas, carbohidratos, vitaminas, lípidos y minerales, además de ser un grupo de alimentos que por sus características nutricionales son los más básicos y completos (Bello et al., 2004).

Alimentos preparados

Son aquellos alimentos que se exponen a un proceso manual como mezclado o picado entre otros, también fisicoquímico como calor seco o húmedo, enfriamiento o congelación de consumo y de fritura (Bravo, 2010).

Abarrotes

Los abarrotes son un grupo de artículos alimenticios como enlatados o envasados, conservas y encurtidos, salsas, mayonesas, chifles, etc. (Van, 2019).

Negocios de ropa

Es una sección de locales en el mercado que comercializa sombreros, gorras, zapatos y ropa de moda.

Bazares

Son un conjunto de locales que comercializa artículos de bazar, papelería, regalos, maquillaje y variedades.

Artesanías

En el mercado se encuentran dos puestos de este tipo, uno pertenece a las artesanías como vasijas de barro y esculturas, el otro son artículos de madera como cucharas, cajas, recuerdos, cuadros entre otros.

Flores

Es un local que comercializa flores de todo tipo como rosas, girasoles, claveles entre otros.

1.5.5 Definición de residuos sólidos no peligrosos

Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.E.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado (Ministerio del Ambiente, 2017, p. 161).

1.5.6 Clasificación de los residuos

Por sus características físicas o especiales

Residuos peligrosos

Son los residuos que presentan alguna característica como corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso que por su origen causan daño irreversible a la salud humana y al ambiente (Martínez, 2005, p.18).

Residuos no peligrosos

Son aquellos residuos que no tienen características de peligrosidad como corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso. Como por ejemplo en esta lista se encuentran los residuos domésticos, los residuos de poda y de barrio (Martínez, 2005, p. 18).

Según su capacidad de valorización

Residuos aprovechables

Son idóneos para ser recuperables, transformados mediante procesos, para obtener material, que se puede utilizar como materia prima para la elaboración de nuevos bienes y fabricación de energía (Ordenanza Municipal 1, 2019).

Como por ejemplo el vidrio de botellas colores verde ámbar y transparente, papel y cartón, plásticos como tetraflato de polietileno (PET), polietileno de alta densidad (HDPE) y polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP) y otros análogos, aluminio, latas de acero y metales ferrosos, todos los cuales deben guardarse limpios (Campoverde, 2018).

Residuos no aprovechables

Son aquellos residuos que no tienen utilidad o valor posterior, entre los que se encuentran residuos sanitarios, polietileno, pañales desechables, papel higiénico, toallas femeninas, gasas y algodones usados, tetraempaques y los demás que no se encuentren en las otras clasificaciones, y que por su origen no sean valorados (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Según su separación

Residuos orgánicos o compostables

Son aquellos residuos capaces de ser desintegrados por procesos biológicos entre ellos se tiene residuos de vegetales y frutas, residuos de comida, residuos de jardinería, en los cuales no incluyen carnes, huesos y lácteos (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Residuos inorgánicos reciclables

Son aquellos residuos que se puede reciclar como, por ejemplo: el vidrio de botellas colores verde ámbar y transparente, papel y cartón, plásticos como PET, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno y otros análogos, aluminio, latas de acero y metales ferrosos, todos los cuales se deben clasificar limpios. Sin incluir los vidrios de focos, tubos fluorescentes, espejos o parabrisas de vehículos automotores (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Según su fuente de generación o procedencia

Residuos domiciliarios no peligrosos

Son aquellos residuos que se generan en las viviendas o domicilios, estos residuos son papel, cartón, textiles, restos de comida, vidrio, plásticos, metal, residuos electrónicos, entre otros (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Residuos industriales no peligrosos

Son aquellos residuos originados de las actividades de procesos industriales o manufactureros, dando como producto la obtención de residuos que no tienen características de peligrosidad, ni afectan a la salud de las personas (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Residuos comerciales

Son aquellos residuos que resultan de los establecimientos comerciales como restaurantes, mercados, cafeterías, hoteles, conciertos, presentaciones masivas, en donde se producen residuos como cartón, plásticos, papel, madera, metal, vidrio, entre otros (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Residuos institucionales

Son aquellos residuos que se producen en aeropuertos, escuelas, prisiones, instituciones públicas, iglesias, construcciones, terminales terrestres, entre otros; los residuos que se producen son los mismos de los comerciales (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Residuos de construcciones y demolición

Son los residuos que resultan de procesos de construcción y demolición de obras públicas, como aceras, edificios, parques, túneles, puentes, plazas, estaciones y de los cuales resultan la madera, concreto, acero, ladrillos, baldosas entre otros (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Residuos de servicios municipales

Son aquellos que se generan de la limpieza de calles, poda, plantas de tratamiento y otros servicios de los cuales se obtienen subproductos como podas, residuos generales, lodos, entre otros (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.13).

Gestión integral de residuos sólidos

La gestión integral de los residuos sólidos es toda actividad administrativa, planificación, planes, proyectos, acciones con el fin de manejar de una manera adecuada los residuos sólidos en el contexto nacional, regional y local (El Consejo Metropolitano de Quito, 2019, Art. IV. 3.5).

1.5.7 Manejo de los residuos sólidos.

El manejo de los residuos sólidos es toda acción técnica operativa desde la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y /o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos (Ministerio del Ambiente, 2017, art. 55).

1.5.8 Fases del manejo de residuos sólidos



Figura 1. Fases del manejo de residuos sólidos

Fuente: (Argüello, 2018, p. 12).

Etapa de generación

Es la primera etapa del ciclo, que depende del consumo de las personas, luego se recoge y se transporta a un lugar de almacenamiento los residuos sólidos (Pozo, 2016, p. 15).

Etapa de separación en la fuente y almacenamiento

Una vez almacenados los residuos sólidos se clasifican por las características físicas y el tratamiento que pueden recibir. Existen diferentes tipos de contenedores que dependen de las

características, tipo de residuos sólidos recolectados, frecuencia, tipo de recolección y el lugar donde se puede ubicarlos (Pozo, 2016, p. 15).

Recolección y transporte

La recolección consiste en recoger con un camión municipal o privado los residuos sólidos dispuestos en los sitios indicados. La siguiente fase es el transporte, el cual se encarga de llevar los residuos sólidos hasta un centro de transferencia (Briganti, Díaz, & Vergara, 2003, p. 22).

Etapas de tratamiento

La etapa de tratamiento se refiere a los diversos métodos de tratamiento que se le puede dar a un residuo sólido como, por ejemplo, la incineración, producción de energía, generación de combustible(biogás), el reciclaje, compostaje entre otros (IDCR, et al., 2006, p. 69).

Transferencia

La transferencia es un lugar que sirve para transferir los residuos sólidos desde camiones recolectores de menor capacidad hasta camiones de mayor capacidad, los cuales se transportan a grandes distancias hasta la disposición final (Rondón, et al., 2016, p. 65).

Disposición final

Esta es la última fase, en el cual se depositan los residuos sólidos en un relleno sanitario autorizado por la municipalidad (Pozo, 2016, p. 17).

1.5.9 Definición de compostaje

Es una mezcla de materia orgánica en degradación en un ambiente aerobio que se aplica a la estructura del suelo con el fin de proporcionar nutrientes. Aquellos residuos que pueden convertirse en compostaje son los restos de comida, verduras y frutas descompuestas. Normalmente, las personas comerciantes por falta de desconocimiento, falta de tiempo, espacio, malos hábitos, abandonan estos materiales hasta su putrefacción (Román et al., 2013, p. 22).

1.5.10 Fases del compostaje

A continuación, se detallará las fases del compostaje:

Fase Mesófila

Es la fase inicial donde existe una temperatura ambiente para que después en unos pocos días la temperatura se eleve hasta 45°C. Los organismos encargados en actuar en esta fase son los

microorganismos, las cuales consumen C y N aumentando la temperatura. El pH en esta fase es de 4 a 4.5 y el tiempo que dura esta fase es de 2 a 8 días (Román et al., 2013, p. 23).

Fase Termófila o de higienización

Al alcanzar mayores temperaturas como 45°, las bacterias mesófilas empiezan a morir y aparecen las bacterias termófilas, las cuales resisten temperaturas altas para descomponer el carbono, como la celulosa y la lignina. El pH medio empieza a subir porque las bacterias termófilas transforman el nitrógeno en amoníaco. A partir los 60°C mueren las bacterias termófilas son reemplazadas las bacterias que generan esporas y actinobacterias, que descomponen las ceras, hemicelulosas y otros compuestos C complejos (Román et al., 2013, p. 23).

Esta fase dura unos días hasta meses, además, este período elimina contaminantes de origen fecal como *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, quistes, huevos de helminto, esporas de hongos, fito patógenos y semillas de malezas que pueden encontrarse en el compost para dar un nuevo producto libre de contaminantes (Román et al., 2013, p. 23).

Fase de Enfriamiento o Mesófila II

Al haber consumido el Nitrógeno en el material de compostaje, empieza a descender la temperatura bajo los 40°C, empiezan a morir las bacterias termófilas y aparecen los hongos. El pH desciende levemente enfriando el medio confundiendo con la fase de maduración. Esta fase puede durar varias semanas (Román et al., 2013, p. 24).

Fase de maduración

Esta etapa dura 3 meses durante el cual resultan reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos fúlvicos y húmicos (Román et al., 2013, p. 24).

1.5.11 Jerarquía de la recuperación de alimentos

De acuerdo con la Comisión para la Cooperación Ambiental, (2017), los desperdicios de alimentos generados en los mercados pueden ser aprovechables con fines de consumo animal o humano. Además, los excedentes o residuos alimentarios son recomendados en algunos usos industriales como el cambio de un subproducto animal a cosméticos, pinturas y barnices; el compostaje y la digestión anaeróbica de los residuos orgánicos para transformar en biogás (p. 6).



Figura 2. Jerarquía de la recuperación de los alimentos

Fuente: (EPA, 2015, p. 3).

1.5.12 Jerarquía de los residuos sólidos

La jerarquía de los residuos sólidos es una pirámide que indica el mejor tratamiento que se debe dar a los residuos sólidos con el fin de reducir la cantidad y proteger al ambiente.

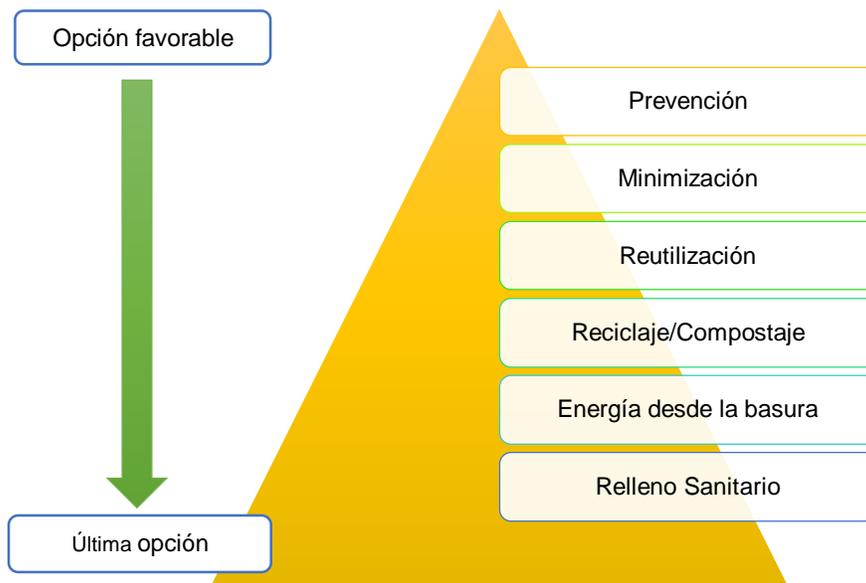


Figura 3. Jerarquía de los residuos sólidos

Fuente: (Peterson, 2013, p. 11).

Las 3 primeras fases de la pirámide son: prevención, minimización y reutilización que se aplican en empresas y hogares. La prevención significa comprar solo lo necesario y reemplazar en algún artículo más útil. Luego la minimización que es el uso de energía eficiente, reducir la generación de los residuos sólidos en origen y utilizar lo que se tiene. Por otro lado, reutilizar significa dar mayor duración las cosas. Además, el reciclaje mediante el procesamiento o compostaje ayuda a recuperar material o almacenar la energía. Para terminar la última fase se llama relleno sanitario en el cual se depositan los residuos sólidos de tal manera que disminuya los impactos al ambiente (Elías Castells & Jurado de Gracia, 2012, pp. 788-794).

1.5.13 Base legal

A continuación, se detallan las normativas que se aplicaran y se regirá para elaborar el manual de manejo de residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto:

Constitución de la República del Ecuador

En el capítulo segundo de los derechos del buen vivir:

Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público, la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la integridad y la biodiversidad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (Constitución del Ecuador, 2018, Art. 14 [Sección segunda Ambiente sano]).

Código Orgánico Ambiental (COA)

Art. 561. Principios. - El ejercicio de la gestión integral de residuos y desechos, además aquellos establecidos en el Código Orgánico del Ambiente, se regirá por los siguientes principios:

a) Corrección en la fuente: Adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo, así como para prevenir los impactos en la salud pública.

b) Minimización en la fuente: La generación de residuos y/o desechos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad. Se adoptarán las medidas e implementarán las restricciones necesarias para minimizar la cantidad de residuos y desechos que se generan en el país.

c) Responsabilidad común pero diferenciada: Cada actor de la cadena de producción y comercialización de un bien, tendrá responsabilidad en la gestión de residuos y desechos de acuerdo a su alcance.

d) De la cuna a la cuna: Procurar la calidad, ecodiseño y fabricación de productos con características que favorezcan el aprovechamiento y minimización de la generación de residuos y desechos, contribuyendo al desarrollo de una economía circular.

e) Consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social: Implementar patrones de consumo y producción sostenible para proteger al ambiente, mejorar la calidad de vida, lograr el desarrollo sostenible y el buen vivir (Ministerio del Ambiente, 2019, Art. 561).

TULSMA (Libro VI Anexo 6)

En la sección uno de la gestión integral de residuos no peligrosos:

La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final (Ministerio del Ambiente, 2017, Art. 55).

La ley orgánica de salud ecuatoriana

En LIBRO III Vigilancia y control sanitario, el capítulo dos de alimentos:

Es responsabilidad de los productores, expendedores y demás agentes que intervienen durante el ciclo de producción consumo, cumplir con las normas establecidas en esta Ley y demás disposiciones vigentes para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo humano (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2015, Art. 145).

Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841

“La norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de los residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva” (NTE INEN 2841, 2014, p. 1).

Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito

En el capítulo cuatro, las obligaciones y responsabilidades en la gestión integral de los residuos sólidos es la que se detallan a continuación:

11. En los centros comerciales, mercados, supermercados y ferias libres, los comerciantes serán responsables del aseo, tanto de cada puesto individual y del conjunto comercial, como de la calle de uso; y tendrán la obligación de planificar y depositar los residuos sólidos en los lugares de acopio debidamente equipado y accesibles en coordinación con el ente responsable de la recolección con recipientes que permiten un manejo aseado y sin alterar el entorno, eviten su esparcimiento o en los contenedores comunitarios más cercanos en caso de existir. Adicionalmente, éstos deben disponer del número necesario de recipientes o contenedores impermeables para el depósito de residuos sólidos, de acuerdo a los colores establecidos para el efecto, en un sitio visible, para uso de sus clientes y de los transeúntes (El Consejo Metropolitano De Quito, 2019, Art. IV. 3.99).

1.5.14 Definición de manual

Un manual es un libro o folleto que contiene procedimientos básicos y ordenados para transmitir conocimiento o experiencias de un tema (Alvarez Torres, 1996, CAPÍTULO 2).

1.5.15 Definición del método de educación

El método de educación es el camino para alcanzar el aprendizaje. El método de educación depende de varios elementos como el nivel de desarrollo de la persona, las metas, la intención, los objetivos, el contenido y el entorno, incluyendo el tiempo, el lugar y los recursos económicos (Sáez, 2018, CAPITULO 1).

1.5.16 Definición de videoconferencia

La videoconferencia es un servicio fácil y rápido que se fundamenta en la comunicación de forma audiovisual, por tanto, supera las limitaciones de las actividades presenciales y la comunicación por mensajes textuales (Solano, 2005, p. 8).

2. METODOLOGÍA

2.1 Coordinación general

Para ejecutar el estudio del proyecto en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto (MyFMC). Se necesitó aprobar el proyecto y coordinar con la administración del mercado y el municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Teniendo en cuenta lo anterior, se efectuó los siguientes pasos para cumplir esta etapa.

- Se elaboró una solicitud a la Agencia de Coordinación Distrital de Comercio (ACDC) comunicando con la iniciativa de desarrollar el proyecto en el mercado (ver ANEXO I).
- Se realizó un cuadro sobre la importancia de la participación de la administración del mercado para la ejecución del proyecto.
- Una vez aprobado el proyecto se contactó con el jefe zonal de ambiente de la ADCD con el fin de conseguir una mejor participación y mayor compromiso de los comerciantes para la realización del proyecto.

2.2 Recopilación de información

Para recopilar la información en el MyFMC se utilizó fuentes bibliográficas de libros sobre residuos sólidos (RS), tesis, guías, manuales, sitios web, libros, revistas, con el propósito de entender y ejecutar de manera correcta el tema de estudio.

2.2.1 Entrevista

La entrevista se realizó al presidente de las asociaciones Sr. Cesar Toapanta y al supervisor de mercados Lic. Cesar Machado con un cuadro de nueve preguntas semiestructuradas para conocer sobre el manejo de los RS en el mercado. El instrumento de entrevista se encuentra en el ANEXO II.

2.2.2 Observación

Para sistematizar la información se tomaron notas y fotografías, que permitieron identificar los lugares desde la generación hasta la disposición de los RS. Además, se conoció los problemas que ocasiona los RS en el MyFC.

2.2.3 Encuesta

Para realizar la encuesta se utilizó información de una tesis acerca de la educación ambiental en la caracterización y aprovechamiento de los RS en el mercado de Santa Clara en el DMQ (Gualán, 2017, pp. 35-57). La encuesta se realizó puesto en puesto, esto quiere decir que se encuestó a las personas comerciantes en su lugar de trabajo para no interrumpir sus actividades diarias. La encuesta se realizó durante 3 días a partir de las 2:00 pm hasta las 3:30 pm.

2.2.4 Censo

Esta técnica se utilizó para contar el número total de puestos de venta con el fin de obtener la muestra de población que se va encuestar y las muestras de RS que se van a caracterizar.

2.2.5 Elaboración de la encuesta

Para el diseño del cuestionario se dividió en cuatro secciones: Cuatro preguntas con relación a las personas comerciantes, diez preguntas sobre el manejo de RS, tres preguntas referentes a educación ambiental y dos preguntas acerca de la participación del proyecto. La encuesta se conformó de diecinueve preguntas en total. El formato de la encuesta se visualiza en el ANEXO III.

Cálculo del tamaño de la muestra de las personas comerciantes a encuestar

Para el cálculo del tamaño de la muestra de las personas comerciantes a encuestar, se utilizó como universo el número total de personas comerciantes y la fórmula para poblaciones finitas de Murray & Larry, (2019). La fórmula 1 resuelta se encuentra en el ANEXO IV.

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

Fórmula 1. Ecuación para poblaciones finitas (Murray & Larry, 2019)

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

N: Total de la población

Z α^2 : 1,96 (si la seguridad es del 95%)

p: Probabilidad a favor (50%=0,5)

q: Probabilidad en contra (50%=05)

d: Error aceptable (6%=0,06)

2.3 Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos

Para la realización de este estudio se dividió en 2 partes: Planificación y Caracterización de los RS.

2.3.1 Planificación

Identificación de las fuentes de generación de residuos sólidos en el MyFMC

Se identificó mediante un censo que el MyFMC tiene 145 puestos de los cuales se clasifican en puestos fijos y no fijos. En la zona interna(mercado) tiene veinte y nueve puestos de alimentos preparados, cinco de huevos, dos de lácteos, cinco de abarrotes, tres negocios de ropa, tres de hierbas medicinales, cinco de frutas, veinte ocho de verduras cereales y legumbres, diez bazares, dos de artesanías, una alfarería, una de medicina integral, una de odontología, diecisiete de carnes de res, borrego y cerdo, cuatro de vísceras, ocho de pollos, uno de flores y tres de mariscos y pescados. En la zona externa(feria) se identificó un puesto de alimentos preparados, siete puestos de verduras, cereales y legumbres y nueve puestos de frutas.

Seleccionar la muestra

Para caracterizar los RS en el MyFMC, se utilizó la Fórmula 2.

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

Fórmula 2. Cálculo del número de la muestra (Ministerio del Ambiente de Perú, s.f.)

Además, se utilizó los siguientes parámetros como número de puestos (N), nivel de confianza ($Z - \alpha/2$), desviación estándar (σ) y error permisible (E) para calcular el número de puestos a muestrear. Se consultó la Producción Per Cápita que es 0,58 kg en el 2016 al 10%. Por último, el número de muestra resultó 48 puestos de venta. A continuación, se describen los parámetros de la fórmula en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2. Definición de los parámetros para calcular la muestra

PARÁMETRO	NO DOMICILIARIO
n: número de muestras	Números de puestos que participaran en el estudio de caracterización.
N: Universo	145 puestos de venta
σ: Desviación estándar	Cuando no se tenga información el valor de desviación estándar a usar es 0,25.
$Z_{1 - \alpha/2}$: Nivel de confianza	Generalmente se utiliza un nivel de confianza de 95% para lo cual $Z - \alpha/2$ tiene un valor de 1,96.
E: Error permisible	Es la Producción Per Cápita al 10%. El error permisible es 0,058 kg/Hab*día.
Nota: De acuerdo con el INEC, (2016), La PPC del Ecuador es de 0,58 kg/Hab*día.	

Fuente: (Ministerio del Ambiente de Perú, s.f.)

Según los parámetros del Tabla 2 se obtuvo el número de puestos a muestrear como se visualiza en el Tabla 3. El cálculo para obtener las muestras de los puestos se identifica en el ANEXO V. Cabe recalcar que los puestos del mercado son un total de 145 de los cuales se obtuvo una muestra de 48, no se escogió a medicina integral, odontología, alfarería ni flores debido a que la muestra no es significativa.

Tabla 3. Números de puestos y número de puestos a muestrear.

CATEGORÍA DE COMERCIO	NÚMERO DE PUESTOS	NÚMERO DE MUESTRAS
Alimentos preparados	30	10
Huevos	5	2
Lácteos	2	1
Abarrotes	5	2
Negocios de ropa	3	1
Hierbas medicinales	3	1
Frutas	14	5
Verduras, legumbres y cereales	35	12
Bazares	10	3
Artesanías	2	1
Alfarería	1	0
Medicina integral	1	0
Odontología	1	0
Carnes de res, borrego y cerdo	17	6
Vísceras	4	1
Pollos	8	3
Flores	1	0
Mariscos y pescados	3	1
TOTAL	145	48

Distribución de la muestra

Una vez conocido el número de muestra se repartió de manera aleatoria y lo más disperso posible mediante la técnica de observación y la visita de campo. La Figura 4 es un plano similar del mercado en el cual se visualiza la distribución de la muestra por cada puesto de venta.



Figura 4. Distribución de la muestra

Socialización con las personas comerciantes

Se entregó una convocatoria a las personas comerciantes para informarles sobre las actividades a realizarse. Para posteriormente poder recolectar la muestra de una forma más segura. (ver ANEXO VI)

Identificación de los puestos de venta a caracterizarse

Se colocó una etiqueta adhesiva con el nombre del puesto, código y color en cada puesto como se muestra en la Figura 5. Esto permitió identificar los puestos de venta para que la ayudante de recolección recoja la bolsa de RS de una forma más rápida.



Figura 5. Identificación del puesto a caracterizarse

Entrega de las bolsas para recolectar los residuos sólidos

Se entregó las bolsas a las personas comerciantes el domingo 8 de diciembre desde la 1:00 p.m. hasta las 3:30 p.m. del 2019, además se explicó que se deben clasificar en tipos de residuos orgánicos, reciclables y no aprovechables en diferentes bolsas para que no se mezclen los RS como se visualiza en la Figura 6.



Figura 6. Entrega de bolsas a las personas comerciantes

Recolección de la muestra

La recolección de la muestra se realizó desde la categoría carnes porque partían pronto hasta alimentos preparados que se iban más tarde como se indica en la Figura 7. Luego, se dejó una bolsa de color negro para poder recolectar la muestra al siguiente día. El horario de recolección fue desde la 1:00 p.m. hasta las 3:30 p.m. de la tarde.



Figura 7. Recolección de la muestra

Lugar de almacenamiento para la caracterización de los residuos sólidos

Se alquiló una bodega cercana al mercado porque fue necesario generar una ruta más rápida para transportar las muestras como se visualiza en la Figura 8.



Figura 8. Lugar asignado para la caracterización de los RS

Fecha de realización del estudio

La caracterización de 48 puestos se realizó desde el lunes 9 hasta el lunes 16 de diciembre del 2019, durante 8 días. Es importante aclarar que el primer día de muestreo (lunes) no cuenta solo sirve para verificar si los puestos de venta entregarán las bolsas de los RS. El día siguiente (martes) se tomará como el día uno.

Adquisición de materiales, equipo e insumos

Se utilizó dos tipos de bolsas plásticas de 30"x36"x38 y 24x28cm; las etiquetas adhesivas de diferente color para cada día, un tablero A4 para la recolección de pesos, esfero gráfico para el registro de pesos, marcador de tinta permanente para colocar el código de puesto de venta en la bolsa de basura; para el pesaje de RS según su clasificación se usó una balanza digital de 7000 g y cuatro balanzas de resorte de 25 kg y 40 kg para el pesaje de las bolsas en los puestos de venta y el equipo de protección personal como mandil, mascarilla y guantes de nitrilo.

Nomenclatura de los puestos de venta

En la Tabla 4 se muestra la nomenclatura asignada para los puestos de venta de la zona interna (mercado) y zona externa (feria).

Tabla 4. Nomenclatura de los puestos seleccionados

NOMBRE DE PUESTOS DE VENTA	NOMENCLATURA
Alimentos preparados	AP
Huevos	HV
Lácteos	LT
Abarrotes	AT
Negocios de ropa	NR
Hierbas medicinales	HM
Bazar	BZ
Frutas	FT
Verduras, legumbres y cereales	VD
Artesanías	AS
Carnes de res, borrego y cerdo	CS
Vísceras	VS
Pollos	PS
Mariscos y pescados	MyP

Diseño y colocación de etiquetas para las bolsas de residuos sólidos

Para reconocer la bolsa de cada puesto de venta, se colocó una etiqueta que contiene: el día de caracterización, nomenclatura designada para cada puesto y fecha (día-mes-año). En la Figura 9 se visualiza la etiqueta con el diseño y su colocación.



Figura 9. Diseño y colocación de las etiquetas

Elaboración de registros de pesos

Se realizó un formato para el registro de recibimiento de muestras para saber si están ingresando la cantidad de bolsas todos los días con sus respectivas etiquetas. En otro formato se elaboró un registro de pesos de los RS según su clasificación. Esta clasificación se dividió en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel, cartón, plástico, tetrapack, metal, vidrio, no aprovechables y otros. La categorización de los RS se determinó en base a las encuestas anteriores. Los formatos de registros de pesos se encuentran en el ANEXO VII.

Capacitación al equipo de trabajo

Se organizó al equipo de trabajo para la caracterización del estudio con el propósito de disminuir el tiempo de recolección y el pesaje de los RS. En la capacitación participaron dos personas, a las cuales se les instruyó sobre el equipo de seguridad, la recolección, los tipos de RS a clasificar y el pesaje.

2.3.2 Ejecución

Una vez determinados los locales para la toma de muestra. Se estableció emplear los siguientes métodos:

Pesaje en situ en algunos puestos de venta

En la Figura 10 se observa el pesaje en situ en algunos puestos de verduras y frutas.



Figura 10. Pesaje en situ en la sección de frutas y vegetales

El pesaje en situ se realizó en el mercado, y se aplicó en los puestos que superaban los 17 kg/día. Las muestras con estas características fueron generadas en algunos puestos de frutas, verduras y alimentos preparados. Las muestras de frutas y verduras se pesaron en una sola categoría (residuos de frutas, legumbres y cereales) al igual que los alimentos preparados debido a que las personas comerciantes se llevaban estas muestras para uso personal. Por último, se escribió los pesos en el registro que se encuentra en el ANEXO VII.

En la Figura 11 se evidencia el pesaje en situ en los locales de carnes, pollos, vísceras, mariscos y pescados.



Figura 11. Pesaje en situ en la sección de carnes

El pesaje en situ se empleó en algunos puestos con menor de 17 kg/día y otros mayores de 17 kg/día. Los puestos con estas características fueron provenientes de los locales de carnes, pollos, vísceras, mariscos y pescados. La mayoría de residuos no se podían recolectar para la posterior caracterización y se pesó en situ debido a que las personas comerciantes usaban estas muestras para su beneficio. Los residuos orgánicos fueron pesados según su categoría y se utilizó la balanza de 25 kg y 40 kg. Por último, se anotó los pesos en el registro que se encuentra en el ANEXO VII.

Pesaje de los residuos sólidos según su clasificación

En la Figura 12 se observa el proceso desarrollado para obtener la cantidad de los residuos sólidos según su clasificación.



Figura 12. Proceso del pesaje de los residuos según su clasificación

En el centro de acopio, se pesó las muestras menores a 17 kg/día y se realizó el pesaje según clasificación. Es decir, se clasificó los RS del total contenido en cada bolsa. Los puestos con estas características fueron originados de los puestos de frutas, verduras, bazares, alimentos preparados, abarrotes, lácteos, huevos, carnes, vísceras, pollos, artesanías, mariscos y pescados.

Para la selección y cuantificación de los subproductos se utilizó la Norma Mexicana NMX-AA-22 (SECOFI, 1985). Los RS se clasificaron según las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel, cartón, tetrapack, plástico, metal, vidrio, no aprovechables y otros.

Los RS fueron pesados según su categoría con una balanza de 25 kg y una balanza digital de 1000mg. Por último, se apuntó los pesos en el formato que se encuentra en el ANEXO VII.

2.4 Redacción del manual

Para escribir la estructura del manual se tomó en cuenta los problemas y las posibles soluciones que se derivan de los resultados de la encuesta, observación y caracterización. Además, se enfatizó en los residuos orgánicos (residuos de verduras, legumbres, frutas y alimentos preparados) e inorgánicos (cartón y plástico) los cuales se muestran en las figuras 39 y 40 como los residuos que mayor cantidad se generan en el mercado. Por último, se realizó una gestión interna de los RS para el manejo adecuado de los mismos de acuerdo a las necesidades de los comerciantes, las características de lugar y las normativas nacionales, municipales e internas del mercado.

A continuación, se detalla las herramientas que se utilizaron para la redacción del manual:

2.4.1 Investigación bibliográfica

La información que se transmite a los personas comerciantes y público en general deber ser verídica y sustentable para orientar al lector interesado a informarse sobre conceptos, métodos y técnicas provenientes de investigaciones y experiencias anteriores. A continuación, se detalla las distintas fuentes de información que se consultó para redactar el manual:

- Libro: Productos desechables en diferentes materiales amigables con el medio ambiente.
- Informe: Protocolo de manejo de desechos generados ante Coronavirus Covid-19 del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias del Ecuador.
- Guía: Guía de gestión y manejo de residuos sólidos en situación de emergencia sanitaria para municipios.
- Página web: Biodegradables Ecuador
- Página web: RECIVECI
- Entrada de blog: Carrefour ofrece cajas usadas para luchar contra los plásticos.
- Entre otros.

2.4.2 Normativa legal

La normativa que se utilizó fue la ecuatoriana y municipal, para que los comerciantes cumplan sus responsabilidades y obligaciones como productores. Además, seguir protocolos que rige la ley para cuidar la salud de las personas y el ambiente. A continuación, se detalla la normativa que se utilizó para la elaboración del manual:

- Constitución del Ecuador
- Código Orgánico del Ambiente (COA)

- Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)
- Ley Orgánica de Salud Ecuatoriana
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841
- Código Municipal

2.4.3 Manuales similares

Para conocer la estructura de un manual y el contenido, se utilizó manuales similares que informan sobre experiencias anteriores sobre el manejo de RS. A continuación, se indica los manuales que se utilizaron:

- Manual Quito a Reciclar
- Manual de gestión de RS en mercado abiertos
- Manual de pérdidas y desperdicios de alimentos
- Manual sobre las cinco claves para la inocuidad alimentaria

2.4.4 Uso de lenguaje inclusivo

Para redactar el manual se utilizó vocabulario neutro en el que se le da como prioridad a la mujer debido a que en los medios de comunicación utilizan “los comerciantes”, pero la forma correcta sería “las personas comerciantes” para evitar escribir “las y los comerciantes” con el fin de no confundir y cansar al lector (Delgado, 2020).

2.4.5 Uso de lenguaje informal

El lenguaje informal fue necesario para escribir el manual porque es para uso exclusivo de las personas comerciantes, debido a que la mayoría de las personas del mercado tienen más de 40 años, que no necesitan informarse con lenguaje técnico sino con lenguaje fácil y entendible. Las palabras que se usó son vocabulario emocional, léxico coloquial, uso de segunda persona y lenguaje directo sin rodeos (Albentosa & Moya, 2001).

2.5 Métodos de educación empleados

En cualquier proyecto ambiental es importante la educación y participación de las personas tanto antes como durante la ejecución del proyecto (Rondón, et al., 2016, p. 44).

Los métodos de educación tienden a informar a las personas para que puedan participar en la resolución de los problemas que atraviesan la comunidad en el contexto ambiental (Rondón, et al., 2016, p.44).

Los temas de educación al público contienen técnicas y actividades planteadas para obtener información con respecto a las inquietudes del público, extender la conciencia a las personas e incentivar la participación en los proyectos ambientales (Rondón, et al., 2016, p. 45).

Por otro lado, los métodos de educación para las personas comerciantes no se realizaron debido a que el 11 de marzo del 2020, se declara en emergencia sanitaria a nivel nacional el Ecuador. La forma más sencilla que se encontró para cumplir con el objetivo cuatro es la entrega del manual en presentaciones mediante la herramienta de conferencia Zoom, en el cual asistió el Señor César Toapanta presidente de las asociaciones del MyFMC. Las presentaciones se encuentran en el ANEXO VIII.

En la Tabla 5 se encuentra un cuadro con el contenido que se utilizó para la explicación del manual dirigido para el Señor Toapanta presidente de las asociaciones.

Tabla 5. Contenidos detallados de la reunión

Reunión 12-12:30pm	Explicación del manual de manejo de los RS
Responsabilidad primordial	Jessica Eloisa Maila Tutasi
Materiales y equipo	Aplicación Zoom Computadora Presentaciones en Prezi <ol style="list-style-type: none"> a. Introducción b. Problemas locales c. Manejo interno de los residuos sólidos sin COVID-19. d. Manejo interno de los residuos sólidos con sospecha de COVID-19. e. Aspectos organizativos
Objetivos de la reunión	Al finalizar la reunión se espera que el presidente de las asociaciones logre: <ul style="list-style-type: none"> ● Transmitir la información aprendida a las personas comerciantes. ● Conocer los problemas que ocasionan los RS en el DMQ. ● Conocer los problemas que ocasionan los RS en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto. ● Entender la importancia de la organización para mejorar el manejo de los RS. ● Exigir a las personas comerciantes que cumplan con el manejo adecuado de los RS durante la emergencia sanitaria.
Técnicas y actividades	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición dialogada ● Video ● Técnicas de información mediante fotografías y gráficos ● Esquema visual

Presentación del manual	<ul style="list-style-type: none"> • Saludos • Agradecimiento • Presentación del proyecto • Explicación del alcance y el objetivo del proyecto. • Interpretación del video sobre los problemas que ocasionan los residuos sólidos en el DMQ. • Aclaración del concepto de residuos sólidos sin COVID-19. • Exposición de los problemas que ocasionan los residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto. • Descripción de las posibles soluciones para los problemas del Mercado y la Feria. • Exposición de las recomendaciones para el manejo de los residuos sólidos sin COVID-19. • Aclaración del concepto de los residuos sólidos con sospecha de COVID-19. • Exposición de las recomendaciones para el manejo de los RS con Sospecha de COVID-19. • Explicación de la importancia de la organización para mejorar el manejo de los RS.
--------------------------------	---

3. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la situación actual del mercado

3.1.1 Aprobación para la ejecución del proyecto

El 28 de octubre del 2019 la ACDC aprobó la solicitud para realizar la tesis sobre manejo de RS en el MyFMC. (ver ANEXO IX).

3.1.2 Identificación de los responsables del mercado y municipio.

En la Tabla 6 se muestra la forma de participación e importancia de la administración del mercado para que se pueda ejecutar el proyecto.

Tabla 6. Formas de participación de la administración del mercado

Identificación de la administración del mercado	
Nombre del cargo:	Supervisor del Mercado
Nombre de la persona que ocupa del cargo:	Lic. Julio César Machado
Forma de participación:	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve una mejor participación y compromiso de las personas comerciantes para la ejecución del proyecto.

Identificación de la administración del mercado	
Nombre del cargo:	Presidente de las asociaciones del Mercado y Feria Municipal de Conocoto
Nombre de la persona que ocupa del cargo:	Sr. César Toapanta
Forma de participación:	<ul style="list-style-type: none"> • Mediador del mercado que está familiarizado con las personas comerciantes. • Conoce la historia y manejo de los RS del mercado.

Identificación de la persona encargada del área ambiental de la ACDC	
Nombre del cargo:	Jefe Zonal y Técnico en Ambiente
Nombre de la persona que ocupa del cargo:	Lic. Juan Yupangui
Forma de participación:	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene información historia y bibliográfica acerca del mercado. • Colabora con los requisitos y solicitudes para la realización de proyectos ambientales en los mercados.

3.1.3 Entrevista a la administración del Mercado

La administración del mercado el Lic. Julio Cesar Machado y Sr. Cesar Toapanta indican que el Mercado y Feria Municipal de Conocoto no cuenta con un manual de RS. Así también, el mercado tiene una buena organización por lo cual se realizan dos veces al año capacitaciones dirigidas a las personas comerciantes sobre el manejo de RS. En algunas secciones del mercado se aprovecha la materia orgánica y la materia inorgánica. La administración del mercado manifiesta que es importante manejar los RS para ayudar al ambiente. Por otro lado, la administración del mercado no cuenta con los datos históricos sobre la cantidad de generación de los RS. Finalmente, ellos informan que el mercado no cumple con las obligaciones y responsabilidades que establece el COA y la NTE INEN 2841 porque algunos clientes y transeúntes no separan los RS.

3.1.4 Características del lugar de estudio.

El Mercado y Feria Municipal de Conocoto se encuentra ubicado en las calles Rocafuerte y Montalvo, situado en la parroquia de Conocoto en las coordenadas geográficas 0°17'51"S 78°28'48"O del Cantón Quito. El mercado abre de lunes a domingo en el horario de 9:00 a 16:00, mientras que la feria atiende solo los fines de semana en el horario de 9:00 a 16:00 (ACDC, s.f.). El mercado está compuesto por treinta puestos de alimentos preparados, cinco puestos de venta de huevos, dos puestos de lácteos, un negocio de Cd's, cinco puestos de abarrotes, tres negocios de ropa, tres puestos de hierbas medicinales, catorce puestos de frutas, treinta y cinco puesto de verduras, diez bazares, dos puestos de artesanías, un puesto de alfarería, un negocio

de medicina integral, un negocio de odontología, diecisiete puestos de carnes de res, cerdo y borrego, cuatro puestos de vísceras, ocho puestos de pollos, un puesto de flores, tres puestos de mariscos y pescados.

3.1.5 Población y demografía

En el 2016, el Mercado y Feria Municipal contaba con 34 comerciantes fijos y 95 comerciantes feriantes (ACDC, s.f.). En el 2020 son los mismos 34 comerciantes fijos y 111 comerciantes feriantes debido a que la ACDC solo catastró los comerciantes de la zona interna del mercado y no los de la plataforma de la zona externa en donde funciona la feria. En este estudio se tomó en cuenta los comerciantes fijos de la parte interna del mercado y los comerciantes feriantes de la parte externa del mercado dando un total de 145 personas comerciantes.

3.1.6 Manejo de los residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto

Generación de los residuos sólidos

La generación de RS en el mercado se confirmó mediante observación que en algunos puestos se genera una gran cantidad de RS, al contrario de otros puestos que generan poca cantidad. La Figura 13 muestra la generación de residuos de verduras, cereales y legumbres en un día de comercialización.



Figura 13. Generación de los residuos orgánicos

Separación en el puesto de venta

La separación de RS en el mercado es deficiente debido a que la mayoría de los puestos de venta no cuentan con contenedores diferenciados. En la Figura 14 se visualiza el contenedor de un puesto en el cual se depositan los RS mezclados. Estos recipientes se utilizan en la mayoría de los puestos del mercado.



Figura 14. Separación de los RS en los puestos de venta

Almacenamiento de residuos sólidos

En el mercado no cuenta con un centro de acopio para almacenar los RS por lo cual las personas comerciantes guardan en contenedores, cartones y costales en su puesto de venta. En la Figura 15 se visualiza la falta de contenedores en el mercado para el almacenamiento de los RS.



Figura 15. Lugar de almacenamiento de los RS

Aprovechamiento de residuos sólidos

El aprovechamiento de los RS mediante la observación directa se determinó que la mayoría de residuos orgánicos si se aprovechan al contrario de la mayoría de los residuos inorgánicos que no se aprovechan. En la Figura 16 se muestra la cantidad de grasa animal que se aprovecha en el mercado.



Figura 16. Aprovechamiento de la grasa animal

Recolección y transporte

La recolección y transporte a través de la observación se estableció que todas las personas comerciantes sacan la bolsa de los RS de forma manual. Algunas personas comerciantes arrastran la bolsa de RS por todo el mercado para dejar su bolsa de RS en la puerta del MyFMC. El camión de servicio municipal recolecta los RS en el MyFMC los días lunes, miércoles y viernes a las 9:00 a.m. como se observa en la Figura 17.



Figura 17. Recolección de los RS

3.1.7 Resultado de la encuesta

La encuesta se realizó en el día 8, 9 y 10 de noviembre del 2019. El tamaño de la muestra fue de 108 personas comerciantes. A continuación, se presentan los resultados de la encuesta que fueron analizados detalladamente, con el fin de dar una respuesta a la situación actual del mercado.

Preguntas dirigidas a las personas comerciantes sobre el manejo de residuos sólidos COMERCIANTES

Pregunta 1. Edad de las personas comerciantes

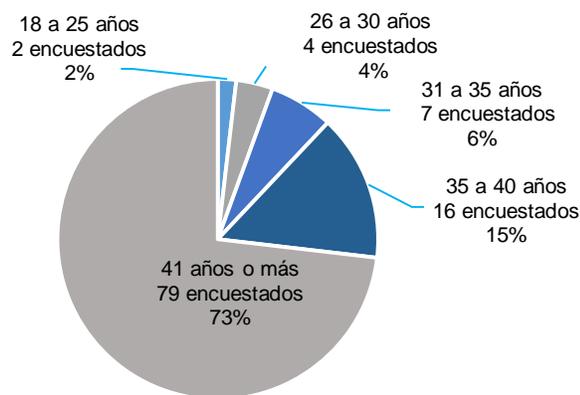


Figura 18. Categoría de las edades de las personas comerciantes

El 73% de las personas comerciantes encuestados tienen entre 41 o más años, seguido del 15% de las personas encuestadas que tiene entre 35 a 40 años y por último el 2% de encuestados tiene entre 18 a 25 años. Es importante conocer que la mayoría de comerciantes tiene entre 41 años o más para conocer el método de educación para el proyecto.

Preguntas 2. Género de las personas comerciantes

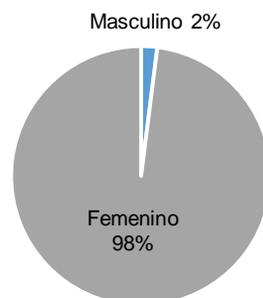


Figura 19. Género masculino y género femenino del mercado

El 2% de las personas comerciantes encuestados son hombres mientras que el 98% son mujeres. Este dato es importante porque ayuda a conocer que la mayoría de encuestadas son mujeres. Por esta razón, el manual debe adaptarse al estilo de vida de la mujer debido a su rol en el trabajo y su familia (Hollenstein, 2019).

Pregunta 3. ¿Qué día usted comercializa?

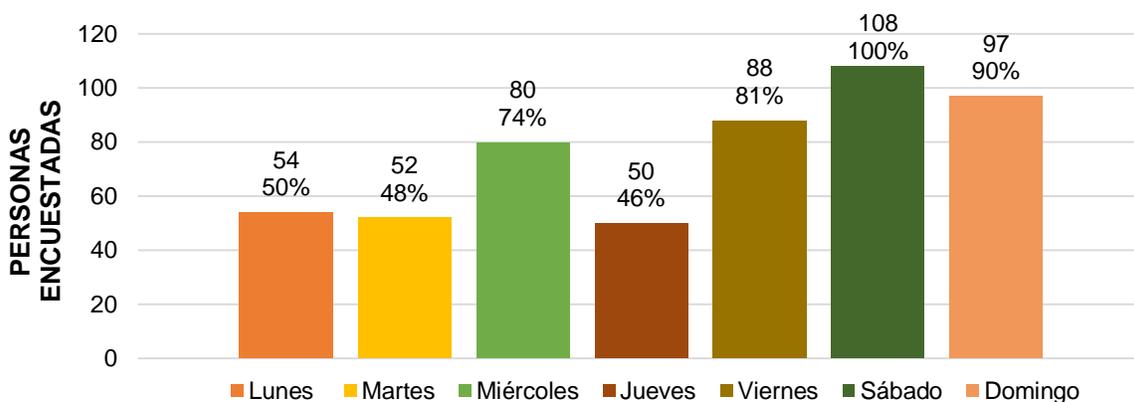


Figura 20. Días de comercialización

El 100% de encuestados manifestó que el día que más se comercializa es el sábado, seguido del 90% de encuestados que afirman que también se comercializa el domingo. Por los datos expuestos se visualiza que existe mayor número de comerciantes que venden sus productos los sábados y domingos.

Pregunta 4. ¿Qué categoría usted comercializa?

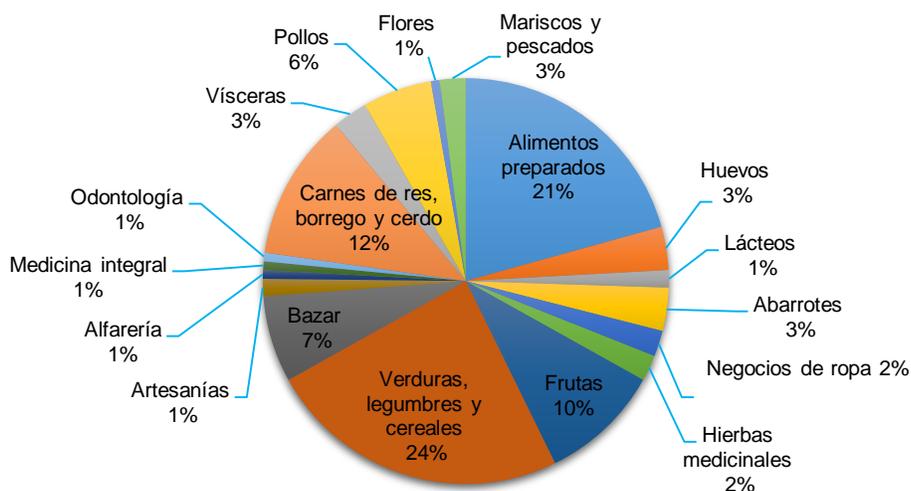


Figura 21. Categoría de los puestos de venta

El 24% de los encuestados comercializa verduras, legumbres y cereales, seguido del 21 % de los encuestados que comercializa alimentos preparados y por ultimo 1% de encuestados que venden flores. Este dato indica que la categoría con mayores puestos de comercio en el mercado corresponde a verduras, legumbres y cereales.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Pregunta 5. ¿Qué tipo de residuos sólidos (residuos orgánicos e inorgánicos) usted genera?

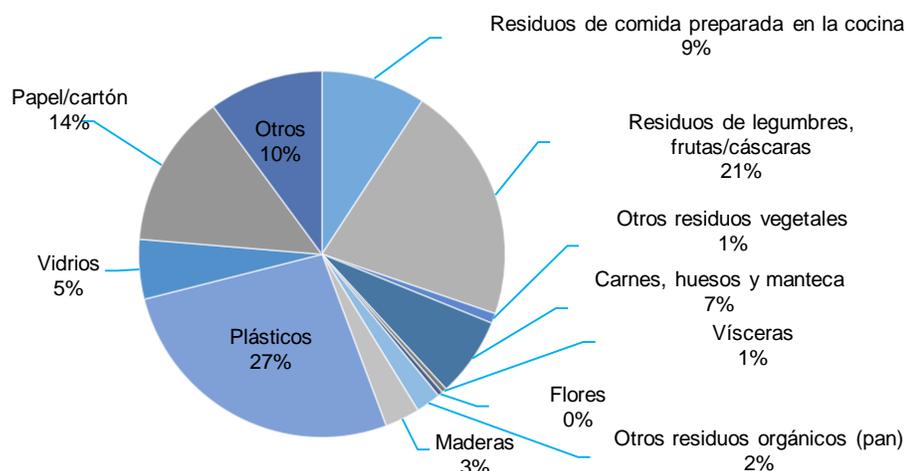


Figura 22. Tipos de residuos orgánicos e inorgánicos

El 27% de encuestados generan plásticos en sus puestos de comercio, seguido del 21 % de encuestados que generan residuos de legumbres, frutas y cáscaras. Este dato señala que el RS que más se genera en el mercado es el plástico, un dato importante que se dará énfasis en el manual a realizarse. Además, conocer la cantidad de RS que más se generan permitió establecer la categorización de los RS para el registro de pesos.

SEPARACIÓN

Pregunta 6. ¿Usted separa los RS (basura orgánica y basura inorgánica) en su puesto de venta?

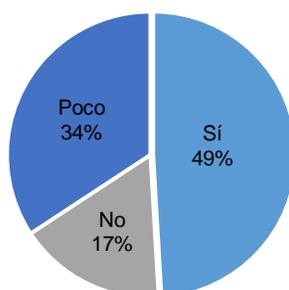


Figura 23. Porcentaje de encuestados que separan sus RS

El 49% de los encuestados sí separan sus RS, el 17% no separan sus RS y el 34% separa poco sus RS en su puesto de venta. Este dato revela que la mitad de las personas separan sus RS y la otra mitad no separa o realiza su clasificación a medias.

Pregunta 7. ¿Si es que no separa los RS (basura) por qué?

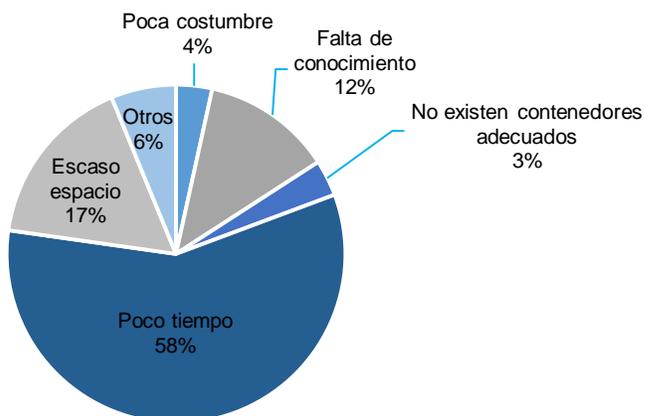


Figura 24. Razones por las que no separan los RS

El 58% de los encuestados manifiestan no separar los RS por falta de tiempo, el 17% de los encuestados no separan por tener escaso espacio y por último el 12% de los encuestados no separan por tener poco conocimiento acerca del tema. Este dato es importante porque la mayoría de los encuestados indican que la razón principal por la que los comerciantes no manejan de manera adecuada sus RS es por poco tiempo.

ALMACENAMIENTO

Pregunta 8. ¿Dónde almacena sus RS (basura orgánica y basura inorgánica)?



Figura 25. Forma de almacenamiento de los RS

El 56% de los encuestados lleva la bolsa de basura a la casa, el 35% saca la bolsa de basura para que se lleve el camión de servicio municipal y el 8% coloca en algún contenedor cerca del mercado. La mayoría de encuestados señalan que se llevan la bolsa de basura a la casa. Esto permite conocer que en el mercado no existen contenedores, ni lugar para el almacenamiento de los RS.

TRANSPORTE

Pregunta 9. ¿Con qué frecuencia usted saca su bolsa de basura?

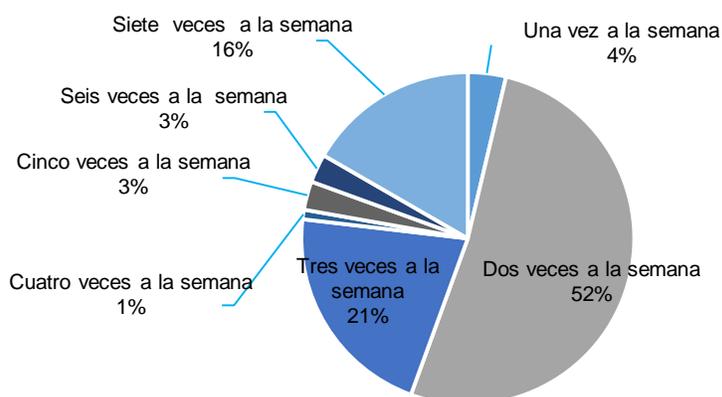


Figura 26. Día de recolección de los RS

El 52% de los encuestados sacan la bolsa de basura dos veces a la semana, el 21% saca la bolsa de basura tres veces a la semana y el 16% de las personas comerciantes sacan su bolsa de basura siete veces a la semana. Este dato es importante para conocer qué días las personas comerciantes encuestadas sacan la bolsa de basura. Entonces así se evita perder la muestra antes que el camión de la basura se lleve.

APROVECHAMIENTO

Pregunta 10. ¿Usted realiza algún tipo de aprovechamiento con sus residuos orgánicos?

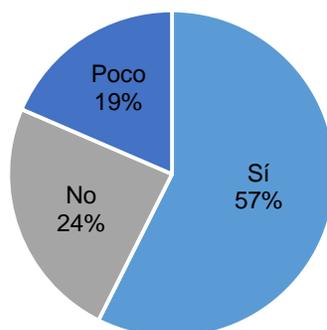


Figura 27. Porcentaje de encuestados sobre el aprovechamiento de los residuos orgánicos

El 57% de encuestados si aprovechan los residuos orgánicos, el 24% no aprovechan y el 19% aprovechan poco. Estos datos son importantes para conocer que existe el 43% de encuestados en el mercado que necesitan información para reducir la generación de RS en el mercado.

Pregunta 11. ¿Si realiza algún tipo de aprovechamiento de residuos orgánicos, cuál de las siguientes opciones?

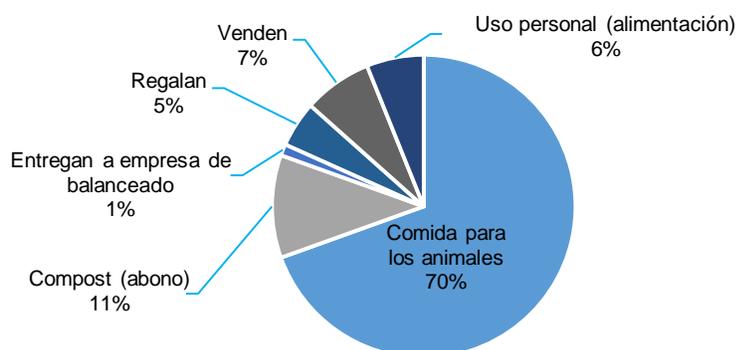


Figura 28. Tipo de aprovechamiento de los residuos orgánicos

El 70% de los encuestados manifiesta que aprovechan sus residuos orgánicos para comida de animales, el 11% aprovechan sus residuos orgánicos para elaborar abono, el 11% utilizan como abono para sus cultivos, el 5% aprovecha regalando, el 7% vende sus residuos orgánicos, el 6% aprovecha en uso personal y el 1% entrega a una empresa de balanceado. Este dato es importante porque indica que las personas comerciantes aprovechan los residuos orgánicos generados en el mercado en diferentes tipos de aprovechamiento que son muy útiles para colocar una pequeña sección en el manual a realizarse.

Pregunta 12. ¿Usted realiza algún tipo de aprovechamiento con sus residuos inorgánicos?

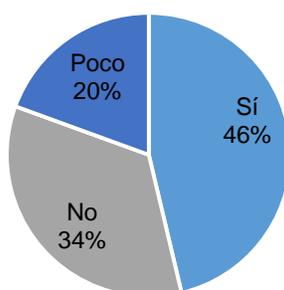


Figura 29. Porcentaje de encuestados sobre el aprovechamiento de los residuos inorgánicos

El 46% de los encuestados si aprovecha sus residuos inorgánicos generados en el mercado, el 34% no aprovecha y el 20% aprovecha poco sus residuos inorgánicos. Estos datos indican que la materia inorgánica no se aprovecha en el mercado. Por lo tanto, se genera un desperdicio que podría ser aprovechado y, además, debe incluirse con más énfasis en el manual a realizarse.

Pregunta 13. ¿Si realiza algún tipo de aprovechamiento de materia inorgánica, cuál de las siguientes opciones?

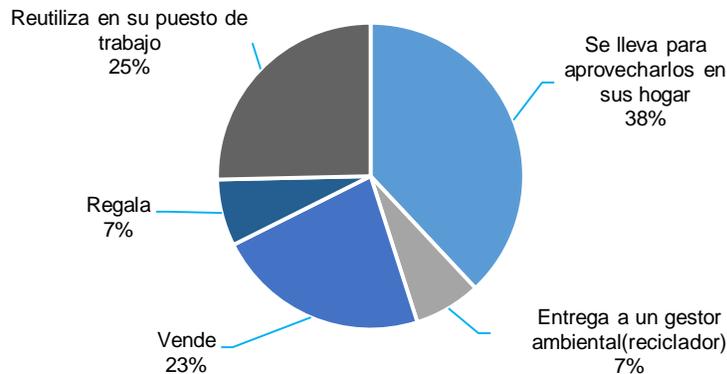


Figura 30. Tipo de aprovechamiento de los residuos inorgánicos

El 38% de los encuestados manifiestan que se lleva sus residuos inorgánicos para aprovecharlos en su hogar, el 7% entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador, el 23% vende sus residuos inorgánicos, el 7% regala su materia inorgánica y el 25% reutiliza en su puesto de venta. Estos datos se refieren a que las personas comerciantes que si aprovechan su materia inorgánica en algunos tipos de aprovechamiento que benefician al manejo de RS en el mercado. Además, se deben incluir más tipos de aprovechamientos según la caracterización para luego incluirlos junto con los tipos de aprovechamiento que se realiza y los que se pueden realizar en el manual.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Pregunta 14. ¿Conoce acerca de alguna normativa ambiental sobre el manejo de RS (basura) en el mercado?

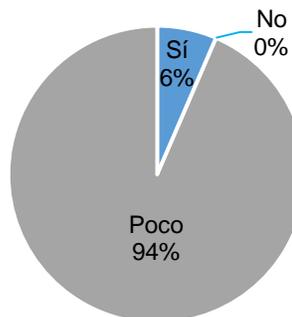


Figura 31. Encuestados sobre el conocimiento de alguna normativa ambiental

El 6% de los encuestados si conoce acerca de alguna normativa ambiental, el 0% corresponde a que ningún encuestado respondió sobre no conocer alguna normativa ambiental y el 94% conoce poco acerca de alguna normativa ambiental. Estos datos indican que la mayoría de los comerciantes si conocen poco sobre alguna normativa ambiental, sin embargo, no cumplen con los requisitos de la misma.

Pregunta 15. ¿Ha recibido capacitación de manejo de RS (basura) alguna vez?



Figura 32. Encuestados acerca de capacitación del manejo de los RS

El 94% de los encuestados si han recibido alguna vez capacitación sobre el manejo de RS y el 6% restante manifestaron no haber recibido alguna vez capacitación sobre el tema. Estos datos demuestran que la mayoría de las personas comerciantes si han recibido capacitaciones, lo cual permitirá hacer una retroalimentación con los resultados del estudio del mercado.

Pregunta 16. ¿Si es que ha recibido alguna capacitación en dónde?

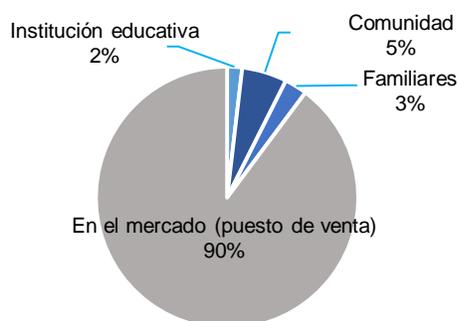


Figura 33. Lugar de capacitación

El 2% de los encuestados han recibido alguna capacitación en una institución educativa, el 5% de los encuestados han recibido alguna capacitación en su comunidad, el 3% han recibido alguna información mediante familiares y el 90% de los encuestados han recibido alguna capacitación en el mercado (puesto de venta). Estos datos evidencian que si se realizan las capacitaciones en el mercado.

PARTICIPACIÓN

Pregunta 17. ¿Le gustaría participar en proyectos para mejorar el manejo de los RS en el mercado?

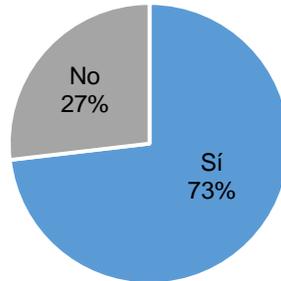


Figura 34. Porcentaje de interesados en participar en proyectos ambientales

El 73% de los encuestados si les interesaría formar parte de proyectos ambientales y el 27% de los encuestados no están interesados en formar parte de estos proyectos. Estos datos indican que la mayoría de los comerciantes si les interesaría ser parte de proyectos sobre el manejo de RS y mejorar la gestión de los mismos.

Pregunta 18. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de los RS?

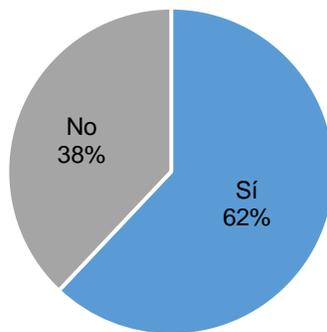


Figura 35. Porcentaje de encuestados interesados en recibir capacitaciones

El 62% de los encuestados si están interesados en recibir más capacitaciones y 38% no están interesados en recibir más capacitaciones sobre el manejo de RS. Estos datos son importantes porque indica que la mayoría de comerciantes están interesados en aprender más sobre el manejo de RS, lo cual facilitaría el manual a realizarse.

3.2 Caracterización de residuos sólidos en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto

En la ejecución de la caracterización de los RS se pesó una muestra de los 45 puestos de venta, pero para obtener la cantidad total de los 145 puestos de venta se realizó una regla de tres como se explica en el ANEXO X.

A continuación, se presentan los resultados de la caracterización de los RS en los 145 puestos de comercio del MyFMC.

3.2.1 Generación total de residuos sólidos por categoría de puestos de venta

En la Figura 36 se visualiza los resultados de la generación de RS por categoría analizada.

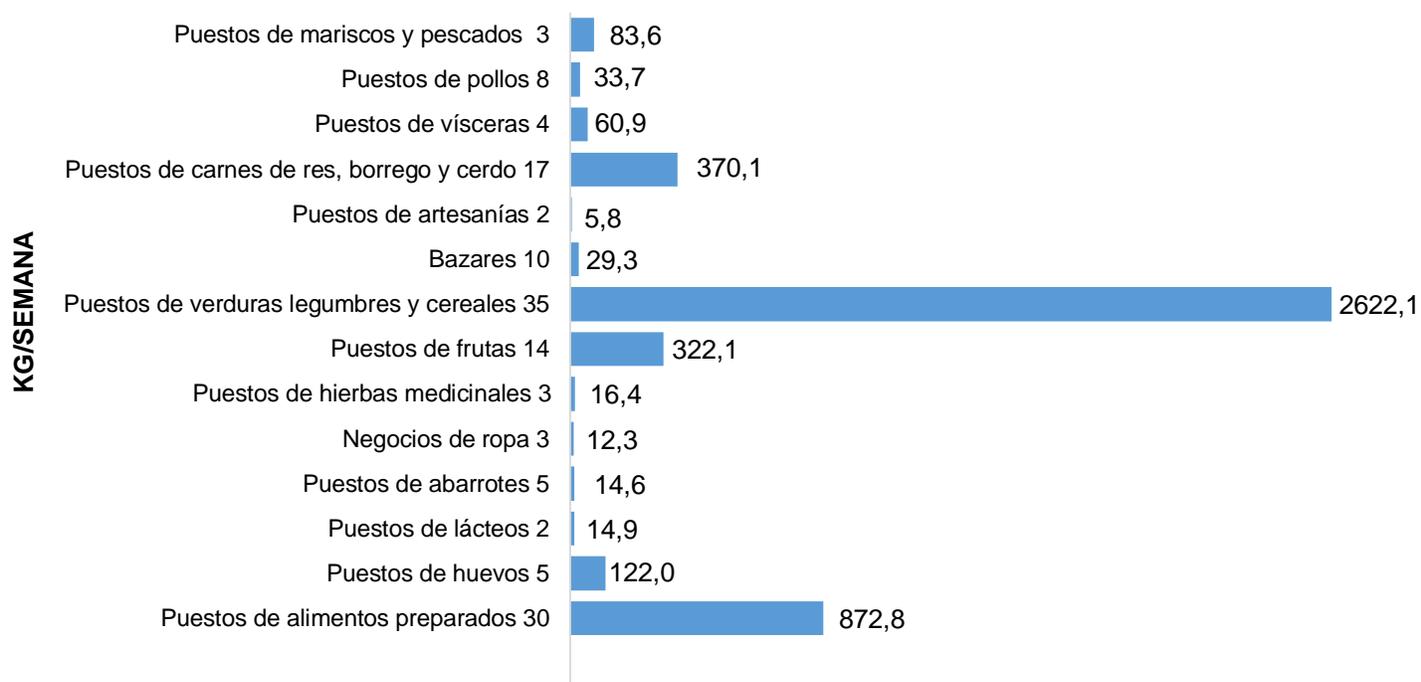


Figura 36. Generación de los RS por categorías de puestos de venta

Las catorce categorías caracterizadas producen una generación total de 4580,6 kg/semana en donde los puestos de verduras, legumbres y cereales fueron el mayor generador de RS con 2622,1 kg/semana, seguido a esta generación los puestos de alimentos preparados con 872,8 kg/semana. Por otro lado, el menor generador de RS fueron los puestos de artesanías con 5,8 kg/semana.

Los resultados evidencian que la categoría que genera mayor cantidad de RS son los puestos de verduras, legumbres y cereales, de los cuales se constató mediante un censo que el mayor número de puestos en todo el mercado al igual que la feria son los puestos de verduras, legumbres y cereales. De esto se puede hallar la razón porque existe una gran cantidad de RS en los puestos mencionados.

3.2.2 Generación de residuos orgánicos e inorgánicos por cada puesto de venta.

La Figura 37 indica los resultados de la generación de residuos orgánicos e inorgánicos por categoría de comercio.

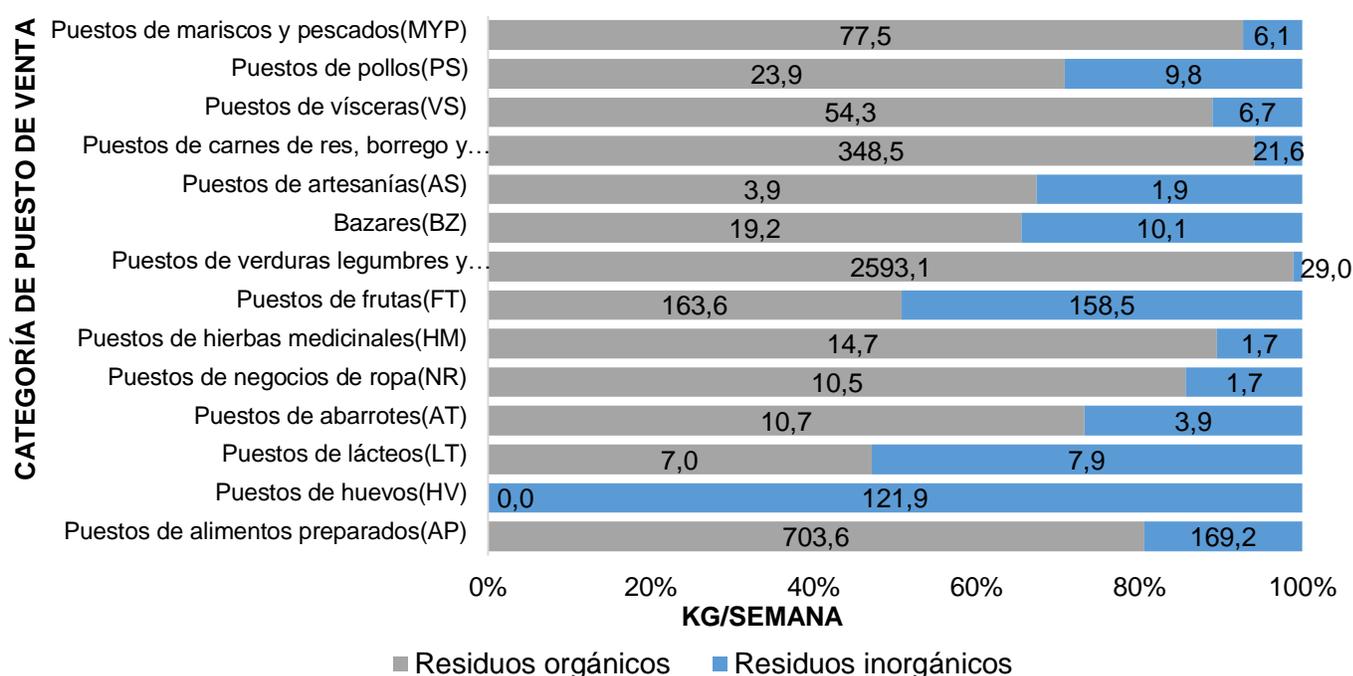


Figura 37. Cantidad de la generación de los residuos orgánicos e inorgánicos

Los puestos de alimentos preparados(AP) generaron en residuos orgánicos 703,6 kg/semana debido a la preparación de almuerzos y comida típica. De estos se obtuvieron residuos orgánicos como alimentos cocinados, residuos de carnes, verduras, cereales, legumbres y huesos así también pasan a formar parte de los residuos de alimentos cocinados que no consumen los clientes.

Por otro lado, se generó de residuos inorgánicos 169,2 kg/semana, resultado del uso de vidrio, metal, plásticos, no aprovechables y otros. Una parte de la generación de residuos inorgánicos como el uso de plásticos es por parte de los clientes que depositan los residuos inorgánicos en los contenedores de los puestos.

Cabe recalcar que los 25 puestos de comida típica y almuerzos sirven a los clientes los alimentos cocinados en vajilla de vidrio o metal para no usar plásticos desechables. Por el contrario, de los cuatro puestos restantes que venden mote con chicharrón y un puesto que vende quesadillas, los cuales usan fundas, vasos, platos y cucharas desechables para vender lo más rápido posible.

Puestos de huevos(HV) no generaron residuos orgánicos porque las personas comerciantes no desperdician sus alimentos. Por otro lado, se generó residuos inorgánicos 121,9 kg/semana resultado del uso de fundas desechables, consumo de botellas de agua, unos pocos platos, cucharas desechables y el uso de cartones para los huevos.

Puestos de lácteos(LT) generaron de residuos orgánicos 7 kg/semana, resultado del consumo de alimentos de las personas comerciantes como los residuos de las frutas. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generó en los puestos de lácteos es 7,9 kg/semana resultado del uso de fundas y bolsas desechables para la venta de los productos del puesto y paquetes en los que vienen los productos.

Puestos de abarrotés(AT) generaron en residuos orgánicos 10,7 kg/semana resultado del consumo de las personas comerciantes como huesos y residuos de carnes. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generó de los puestos de abarrotés es de 3,9 kg/semana resultado del uso de plástico y de residuos no aprovechables.

Puestos de negocios de Ropa(NR) generaron en residuos orgánicos 10,5 kg/semana resultado del consumo de los comerciantes como residuos de frutas y sobras de comida. Por otro lado, los locales de negocio de ropa generaron de residuos inorgánicos 1,7 kg/semana resultado de uso de plásticos, no aprovechables y otros.

Puestos de hierbas medicinales(HM) generaron en residuos orgánicos 14,7 kg/semana resultado la degradación de las plantas y hierbas medicinales. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generó fue 1,7 kg/semana resultado del uso de fundas, plásticos, no aprovechable y otros.

Puestos de frutas(FT) generaron en residuos orgánicos 163,6 kg/semana resultado de la comercialización de las frutas que generan residuos como tallos y un poco de desperdicio de frutas. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generaron es de 158,5 kg/semana resultado del uso de plásticos, metales, no aprovechables y otros.

Puestos de verduras, legumbres y cereales(VD) generaron de residuos orgánicos 2593,1 kg/semana resultado de la comercialización de las verduras, legumbres y cereales generando grandes cantidades de residuos como hojas, tallos y cáscaras. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generaron es de 29 kg/semana resultado del uso de plásticos, no aprovechables y otros.

Bazares(BZ) generaron de residuos orgánicos 19,2 kg/semana resultado del consumo de las personas comerciantes como huesos y residuos de frutas. Por otro lado, los residuos inorgánicos fueron 10,1 kg/semana resultado del uso de plástico y principalmente de las fundas que vienen envueltos los productos como juguetes así también, vidrio, no aprovechables y otros.

Puestos de artesanías(AS) generaron de residuos orgánicos 3,9 kg/semana resultado del consumo de los comerciantes como residuos de comida y frutas. Por otro lado, los residuos inorgánicos fueron de 1,9 kg/semana resultado del uso de plásticos, no aprovechables y otros.

Puestos de carnes de cerdo res, cerdo y borrego(CS) generaron de residuos orgánicos 348,5 kg/semana resultado de la comercialización de los locales como residuos de carnes, grasas, huesos, cáscaras y pepas de las frutas. Por otro lado, los residuos inorgánicos fueron 1,6 kg/semana resultado del uso de plásticos como fundas y envolturas en que vienen los productos.

Puestos de vísceras(VS) generaron de residuos orgánicos 54,3 kg/semana resultado de la comercialización de locales como esófagos, arterias y grasas. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generó fue de 6,7 kg/semana resultado del uso de plásticos como platos y vasos desechables, así también fundas para la comercialización de las vísceras.

Puestos de pollos(PS) generaron de residuos orgánicos 23,9 kg/semana resultado de la comercialización de los locales como grasas, partes de los pollos que no se comercializan y huesos. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generó fue de 9,8 kg/semana resultado del uso de plásticos como fundas para la comercialización de estos productos.

Puestos de mariscos y pescados(MYP) generaron de residuos orgánicos 77,5 kg/semana resultado de las actividades de la comercialización como los residuos de las vísceras, cáscaras de camarón y pescados descompuestos. Por otro lado, los residuos inorgánicos que se generaron fue 6,1 kg/semana resultado del uso de plástico como envolturas de los productos y fundas.

3.2.3 Composición física de los residuos sólidos generados en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.

La Figura 38 indica los porcentajes de las categorías de los RS generados en los diferentes puestos de venta. Como resultado de los 4580,6 kg/semana generados en los 14 puestos de venta, se analizó que la fracción con mayor porcentaje es la materia orgánica con un 88%.

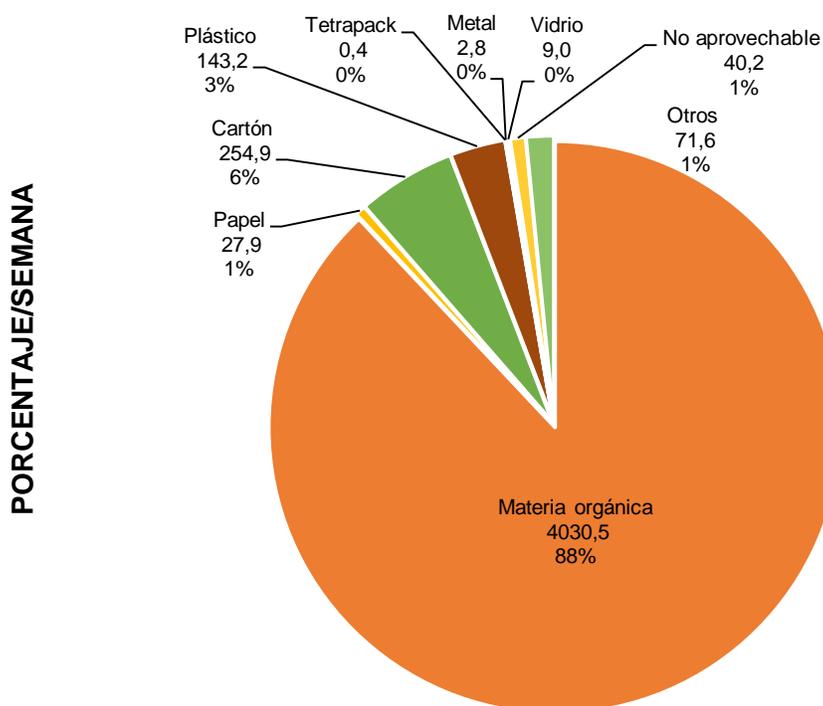


Figura 38. Categorías de los RS del Mercado y Feria de Conocoto

Así, por ejemplo, en los 14 puestos de venta se identificaron principalmente los siguientes residuos: en la categoría orgánicos, se encontró una pequeña cantidad de frutas y verduras en buen estado, residuos de carnes, huesos, residuos de vísceras, grasa animal, alimentos preparados, residuos de frutas, legumbres, cereales y otros residuos orgánicos. Acerca de la fracción de papel, se localizó papel mixto, papel en buen estado, papel mojado y periódico.

Además, en la fracción de cartón, se halló cartones mojados y cartones en buen estado. En relación con el plástico, se reconoció Tereftalato de polietileno (PET), Polietileno de alta densidad (HDPE), Policloruro de vinilo (PVC), Polietileno de baja densidad (LDPE), Polipropileno (PP) y Poliestireno (PS). En cuanto al tetrapack, se registró envases de jugos y avenas. Con relación al metal, se halló tapas de bebidas y gaseosas, estropajos, latas de cerveza y latas de conservas. Mientras tanto en la categoría vidrio, se topó con botellas, frascos, platos y vasos rotos. Así

también en la fracción de no aprovechables se ubicó envolturas de snacks metalizadas (k-chitos, Doritos, Banchis, etc.), servilletas usadas, papel higiénico, pañales, papel higiénico, toallas femeninas y chicles. Por último, en otros RS se evidenció en su mayoría textiles, ceniza, carbón, tierra, cabellos, colillas y otros que no se encuentran categorizados en el formato del ANEXO VII.

3.2.4 Composición física de los residuos orgánicos

La Figura 39 indica los porcentajes del resultado de los 4030,5 kg/semana generados de residuos orgánicos en los 14 puestos de venta de los cuales se comprobó que la fracción con mayor cantidad son los residuos de frutas, vegetales y legumbres con un 74% y los alimentos preparados con un 10%

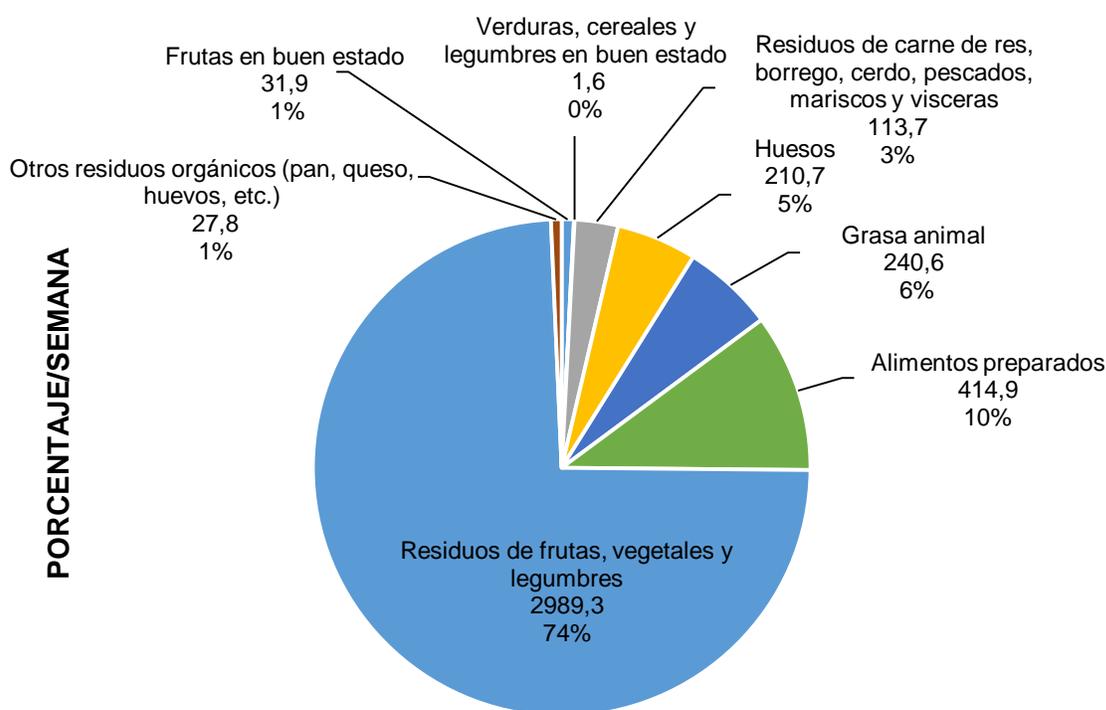


Figura 39. Categoría de los residuos orgánicos

Así, en relación a la materia orgánica, se identificaron los siguientes residuos: frutas, verduras, cereales, legumbres que se encontraron en buen estado. Adicionalmente, las grasas y los huesos como residuo de los locales de carnes y pollos. Además, residuos de carnes de res, borrego, pescados, mariscos y vísceras. En adición, alimentos preparados como restos de comida, alimentos cocinados y residuos de cocina. Sumado a esto, residuos de frutas, verduras y legumbres como tallos, hojas, pepas y cáscaras. Finalmente, distintos residuos orgánicos como cáscaras de huevos, panes entre otros.

3.2.5 Composición física de los residuos inorgánicos

En la Figura 40 se visualiza los porcentajes de la composición de los RS del MyFMC en donde se comprobó que la fracción con mayor cantidad es el cartón con un 46% y seguido del plástico con un 26%.

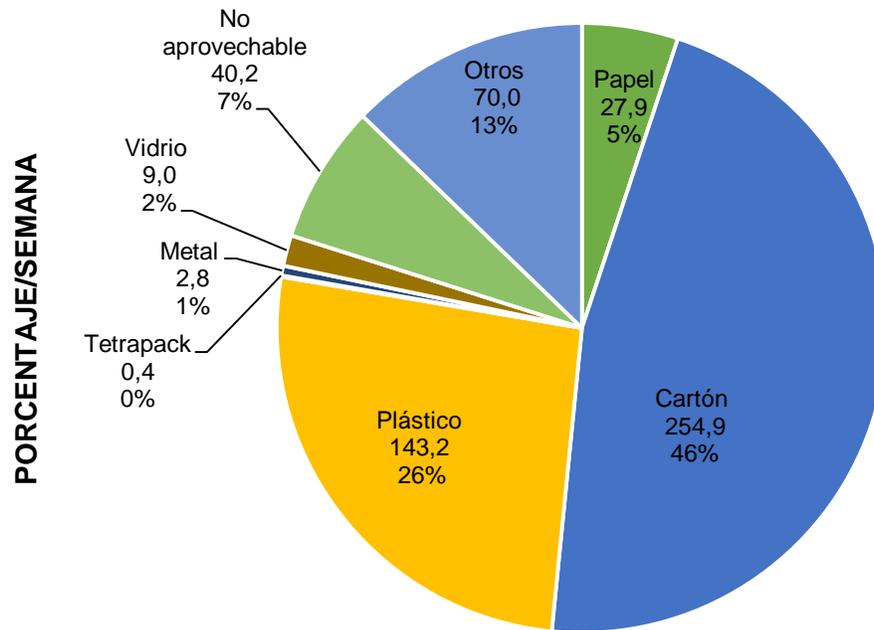


Figura 40. Categoría de los residuos inorgánicos

Así, en representación de la materia inorgánica se identificaron los siguientes: se halló cartón en buen estado y cartón mojado de cajas de empaques, huevos y frutas. Además, la fracción de papel, se visualizaron hojas de volantes, periódico, hojas de papel en buen estado y hojas de papel mojadas. En relación con el plástico se encontró botellas, tubos de lavabos, implementos de limpieza, fundas, bolsas, costales, vasos, platos desechables, cucharas, tarrinas y envases de alimentos. En cuanto a los no aprovechables se visualizan servilletas, papel higiénico, envolturas de snacks, pañales y toallas higiénicas. En otros residuos inorgánicos, se localizaron en mayor cantidad ceniza, carbón, estropajos de los platos, cabellos y tierra.

3.2.6 Residuos sólidos que se aprovechan y no se aprovechan en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto

En la Figura 41 se visualiza los porcentajes de RS que se aprovechan y no se aprovechan con un 86% y un 14% respectivamente.

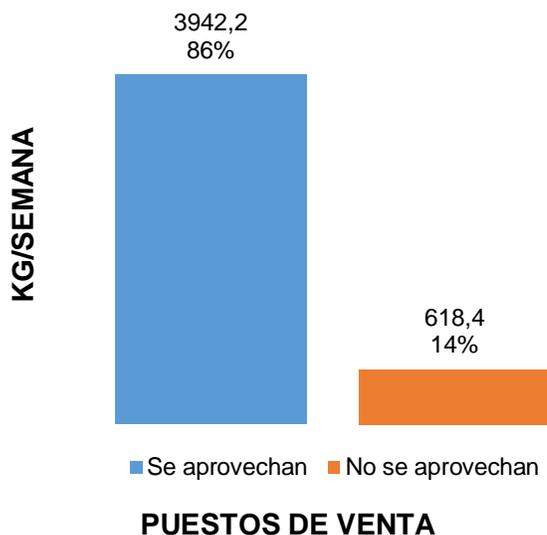
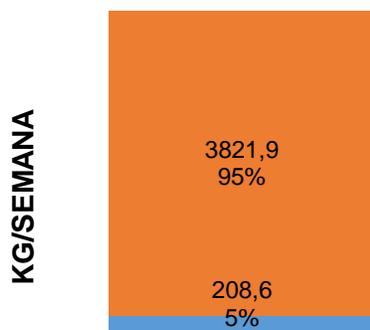


Figura 41. Cantidad de residuos que se aprovechan y residuos que no se aprovechan

El análisis de los resultados obtenidos de los catorce puestos de venta, el 86% fueron residuos que se aprovechan con un 3942,2 kg/semana. Consecuentemente, los mismos catorce locales el 14% no se aprovechan con un 618,4 kg/semana. Cabe recalcar que para este análisis se tomó en cuenta como residuos aprovechables a los residuos que se pesaron en situ debido a que las comerciantes no podían entregar estos residuos y también porque eran demasiado pesados.

3.2.7 Cantidad de residuos orgánicos se aprovechan y que no se aprovechan en el mercado

La Figura 42 representa la cantidad de residuos orgánicos que se aprovechan con un 95% y los que no se aprovechan con un 5%.



RESIDUOS ORGÁNICOS

- Residuos que se aprovechan: (Frutas, verduras, cereales, legumbres en buen estado), cáscaras, hojas, huesos, grasa animal y alimentos preparados.
- Residuos que No se aprovechan: Huesos, algunos alimentos preparados, algunos residuos de frutas legumbres, cereales, cáscaras de huevos y pan.

Figura 42. Residuos orgánicos que se aprovechan y que no se aprovechan

Como resultado del estudio se consideró como residuos orgánicos aprovechables, a todo residuo orgánico que no se pudo llevar a caracterizar y se pesó en situ en los puestos. Además, se evidenció que algunas personas comerciantes no entregaron sus bolsas de RS para realizar la caracterización porque si aprovechaban sus residuos orgánicos.

3.2.8 Tipos de aprovechamiento de los residuos orgánicos aprovechables en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto

En la Figura 43 se evidencia que la mayoría de residuos orgánicos se aprovechan como alimento para animales con un 47%. Así, también el 43% de residuos orgánicos se aprovechan como compost(abono) y el 2% de residuos orgánicos se regalan.

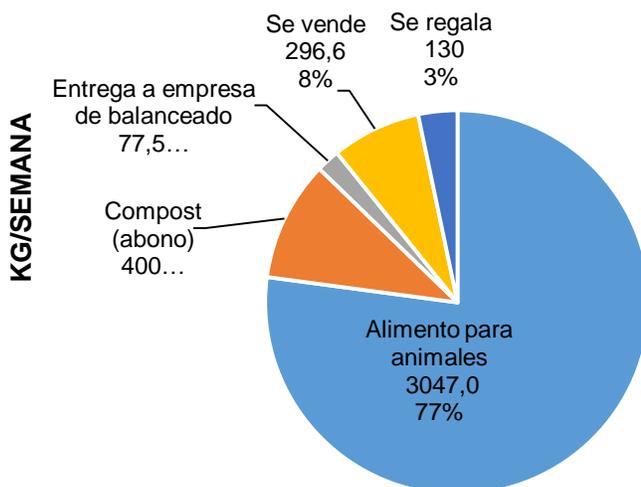


Figura 43. Tipos de aprovechamiento de los residuos orgánicos

Las personas comerciantes aprovechan los residuos orgánicos de la siguiente forma: la grasa y los huesos se venden. En cuanto a los residuos de las verduras, legumbres y cereales se utilizan para compost y alimento para animales. Los residuos de mariscos y pescados se lleva una empresa de balanceados. Con relación algunas partes de los pollos y vísceras se aprovechan como alimento para animales. Así también, algunos huesos con un poco de carne se regalan a personas de bajos recursos económicos.

3.2.9 Residuos orgánicos que se pueden aprovechar en el mercado y las alternativas de aprovechamiento.

En la Figura 44 se indica el tipo de RS que se pueden aprovechar y que no se aprovechan en el MyFMC.

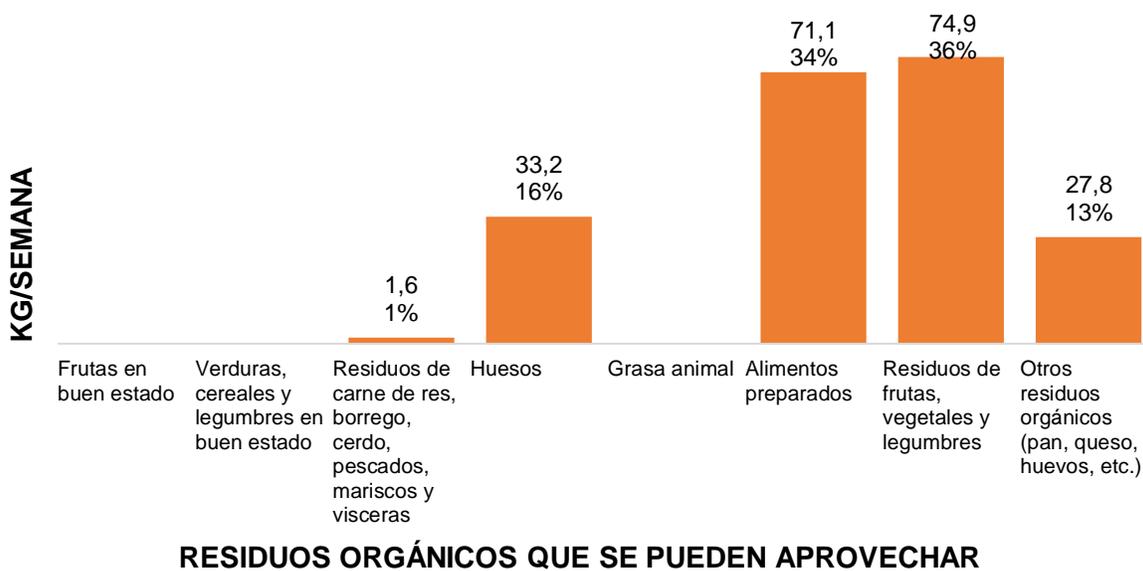


Figura 44. Tipo de residuos orgánicos que se pueden aprovechar

Residuos de carnes

Los residuos de carnes son las partes de animales domésticos de crianza y animales marinos que por lo general las personas comerciantes no venden a sus clientes como, por ejemplo: esófagos, apéndices, grasas, cáscaras de camarón, pesuñas y vísceras. Por lo tanto, al momento de caracterizar se encontraron en los contenedores de basura estos residuos. Aproximadamente se desperdicia alrededor de 1,6 kg/semana, con lo cual se podría aprovechar en una serie de alternativas como: comida para los animales, regalar a las personas de bajos recursos económicos, vender a empresas de balanceados, entre otros. Por otro lado, se encontraron residuos de la comida de las personas comerciantes, pero en muy pocas cantidades.

Huesos

La falta de desconocimiento, interés y tiempo con lleva a desechar los huesos en el mercado. Los locales de abarrotes, bazares, locales de carnes y locales de pollos al consumir alimentos generan 33,2 kg/semana de huesos que luego son desechados a la basura. Al contrario de los alimentos preparados que generan huesos debido al consumo de los clientes que luego también son desechados a la basura sin ningún tipo de aprovechamiento. La cantidad de huesos que se genera en el mercado se pueden aprovechar para donar o vender a industrias farmacéuticas y alimenticias para obtener productos como gelatina, harina fertilizante, alimentos para animales y cosméticos (Salles et al., 2011).

Alimentos preparados

Los puestos que no aprovechan sus alimentos preparados son los puestos de abarrotes, negocios de ropa, carnes, mariscos y pescados con 71,1 kg/semana. Sin embargo, los hábitos pueden cambiar con algunas alternativas ambientales para evitar el desperdicio de alimentos. Como, por ejemplo, consumir pequeñas cantidades al momento de comprar un alimento y compartir con amigos en caso de que las porciones sean muy grandes. Guardar las sobras para luego utilizar en una comida diferente. Reducir gastos y comprar solo lo que se necesite. Guardar los desperdicios para obtener compost(abono). Donar el excedente a amigos o personas de bajo recursos económicos (FAO, 2017).

Residuos de frutas, verduras y legumbres

En los puestos de lácteos, abarrotes, puestos de ropa, bazares y puestos de artesanías no se aprovechan 74,9 kg/semana de cáscaras, trozos de frutas y hojas probablemente por falta conocimiento, interés o tiempo para reutilizarlos. Sin embargo, esto puede cambiar porque a lo largo de la historia se han creado diferentes alternativas para el aprovechamiento de los residuos orgánicos como por ejemplo el compost(abono), vermicompostaje, biodigestión, donar a un banco de alimentos en Quito y preparar alimentos con recetas para evitar el desperdicio de los alimentos (Guajardo et al., 2018).

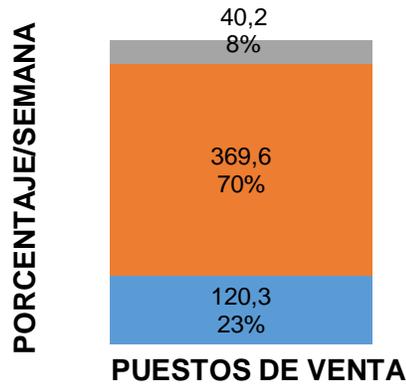
Otros residuos

En los locales de negocios de ropa, hierbas medicinales, verduras, legumbres y cereales 27,8 kg/semana no se aprovechan las cáscaras de los huevos y panes posiblemente por falta de tiempo, interés y desconocimiento. Cabe recalcar que estos residuos se pueden aprovechar como abono(compost) y se puede hacer artesanías con las cáscaras de huevos. Además, el pan

se puede reutilizar como compost(abono), comida para animales y se puede crear recetas con el pan duro antes de desecharlo en la basura.

3.2.10 Residuos inorgánicos aprovechables y no aprovechables en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto

En la Figura 45 se muestra tres condiciones de aprovechamiento en el MyFMC residuos que se aprovechan, residuos que no se aprovechan y residuos no aprovechables. Los resultados obtenidos muestran que el 23% fueron residuos que se aprovechan, el 70% de residuos no se aprovechan y el resto fue el 8% residuos inorgánicos que no son aprovechables.



- Residuos No aprovechables: envolturas de snacks metalizadas (k-chitos, Doritos, Banchis, etc.), servilletas usadas, papel higiénico, pañales, papel higiénico, toallas femeninas y chicles.
- Residuos que NO se aprovechan: papel, algunos cartones mojados, plásticos (HDPE, LPDE,PVC,PP,PS), tetrapack, metal, vidrio y otros.
- Residuos que se aprovechan: Cartón en buen estado y plásticos (PET).

Figura 45. Cantidad de residuos inorgánicos que se aprovechan, no se aprovechan y no son aprovechables

3.2.11 Categoría de residuos inorgánicos que se aprovechan y no se aprovechan en el mercado

En la Figura 46 se visualiza el mayor porcentaje de residuos inorgánicos que no se aprovechan como el cartón mojado con un 58% y el plástico con un 88%. Mientras que el menor porcentaje de residuos inorgánicos que sí se aprovechan son el cartón con un 99% y el plástico (PET) con el 1%.

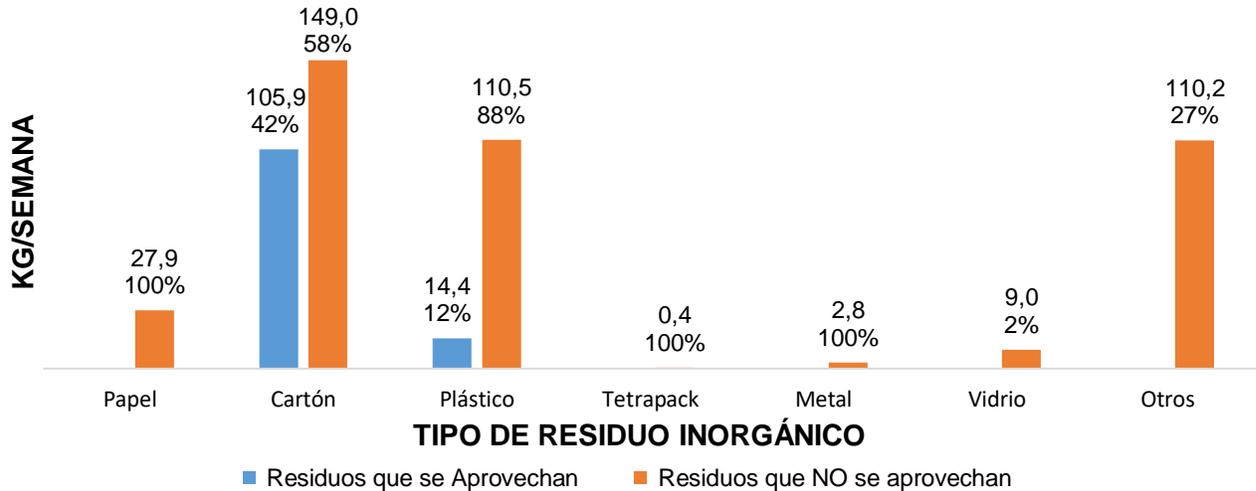


Figura 46. Tipos de residuos inorgánicos que se aprovechan y no se aprovechan

La mayor cantidad de residuos inorgánicos que se aprovechan en el MyFMC son las cajas de cartón en buen estado y los cartones de huevos debido a que las personas comerciantes reutilizan el material y guardan sus productos en ellos. El otro residuo inorgánico que se aprovecha es el PET. Los residuos inorgánicos restantes como el papel, los cartones mojados, los diferentes tipos de plásticos, tetrapack, metal, vidrio y otros, no se recuperan y son depositados en las bolsas de RS.

3.2.12 Tipos de plásticos que se pueden aprovechar

En la Figura 47 se identifica la cantidad de plástico que se puede aprovechar en el MyFMC como LDPE con un 86,26 kg/semana, seguido de PET con 10,33 kg/semana y HDPE con 7,92 kg/semana.

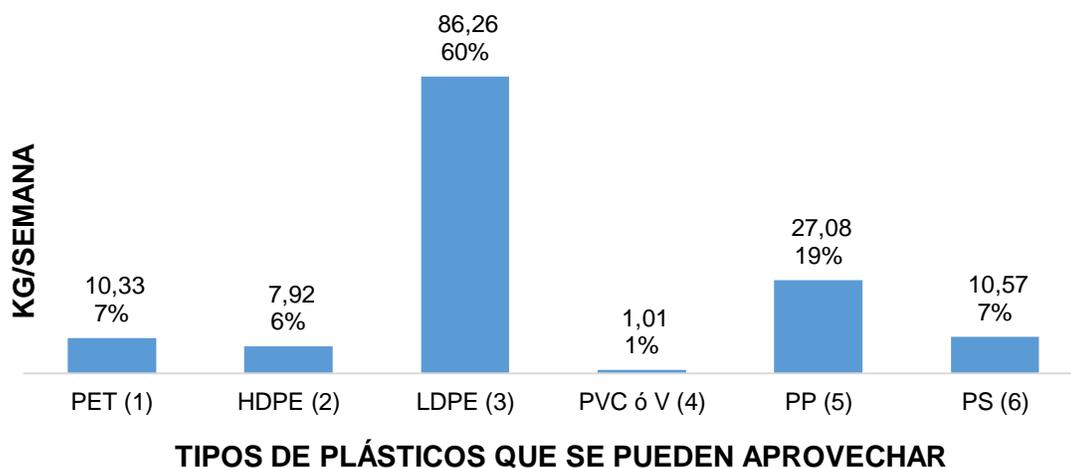


Figura 47. Tipos de plásticos que no se aprovechan y se podrían aprovechar

Agregando a lo anterior, mediante bibliografía se investigó que los residuos inorgánicos considerados aprovechables en la región son: el HDPE, LPDE y PET (Campoverde, 2018, p. 70). Sin embargo, en la mayoría de los puestos no se aprovechan los plásticos y son arrojados a los recipientes de basura a excepción de las botellas de PET que si se aprovechan. Así que una de las causas de los residuos que no se aprovechan es posiblemente por la falta de conocimiento sobre el alto potencial de aprovechamiento que tienen estos residuos. Por ejemplo, las personas comerciantes no reutilizan el HDPE (fundas plásticas) y el LDPE (palas, palos de escobas plásticas, tapas de plásticos, envases de productos de limpieza, entre otros).

3.3 Redacción del manual

A continuación, se describe la estructura que se utilizó para escribir el manual de los RS.

Al inicio del manual se detalla un preámbulo sobre el manejo de los RS en MyFMC, a quien va dirigido y el alcance del manual. Se incluyeron conceptos básicos como palabras claves para que el lector conozca claramente los temas a tratarse. Se aplicó las fases del manejo interno de los residuos sólidos sin COVID-19, con los problemas que ocasionan al mercado y sus respectivas soluciones. Adicionalmente, se empleó las fases para el manejo interno de los residuos sólidos con sospecha de Covid-19, en las cuales se recomienda un listado de medidas preventivas para evitar que el Mercado y Feria de Conocoto se conviertan en un foco de contagio. Finalmente, se tomó en cuenta a la organización, en el cual se incluyó funciones que deben cumplir las personas comerciantes, el presidente de las asociaciones y el supervisor de los mercados para mejorar el manejo de los RS en el MyFMC. El manual completo se encuentra en el ANEXO XI.

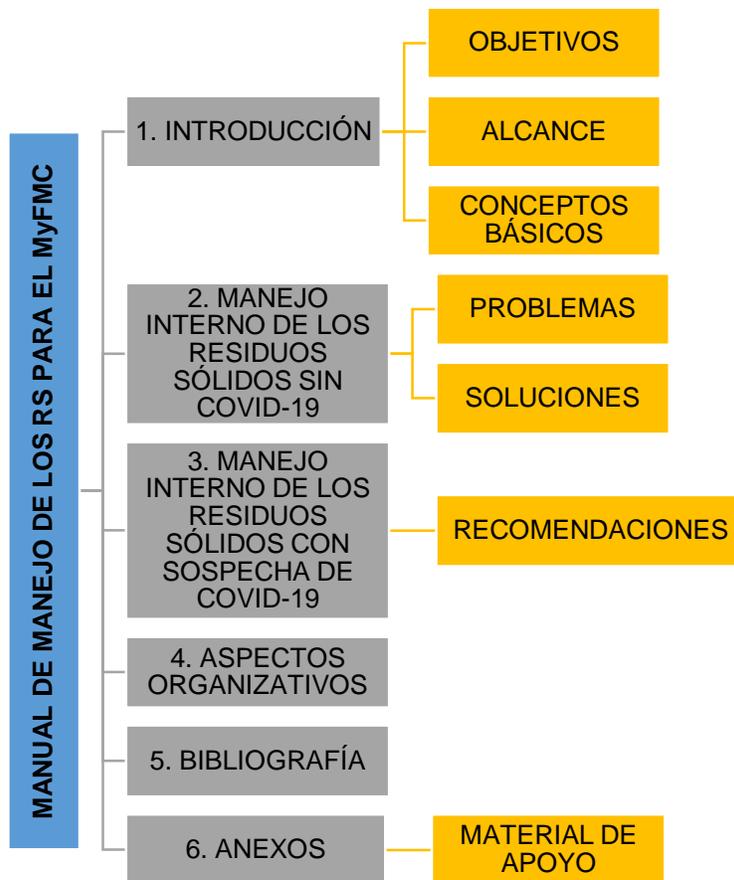


Figura 48. Estructura del manual

3.4 CAPACITACIÓN

Los resultados del aprendizaje del presidente de las asociaciones son muy importantes porque puede transmitir e incentivar a las personas comerciantes para que apliquen el manual de manera práctica. A continuación, se puntualiza los comentarios que se obtuvieron del presidente de las asociaciones en la reunión para la presentación del manual de manejo de RS.

En la Figura 49 se describe los comentarios del presidente de las asociaciones sobre el contenido del manual.

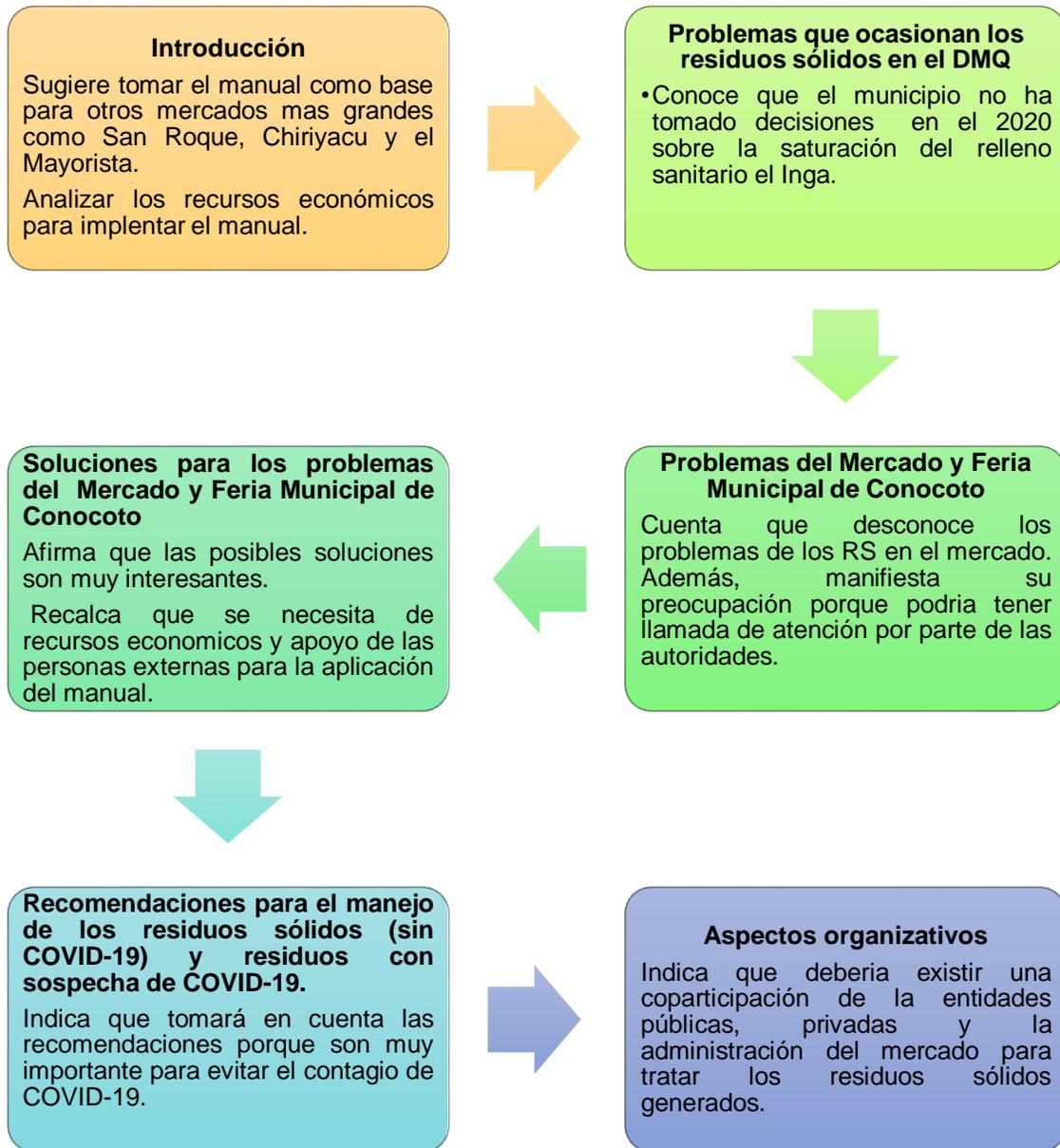


Figura 49. Resultados de la reunión con el presidente de las asociaciones

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- En el Mercado y Feria Municipal de Conocoto, se constató mediante la observación y registro fotográfico, que existe un deficiente manejo de RS. Así también, se evidenció una mala separación, ineficaz traslado y la falta de un centro de acopio. Mientras que en las encuestas realizadas se evidenció que existe una excesiva generación de los RS y poco aprovechamiento.
- De acuerdo a dos normativas, como el Código Orgánico Ambiental y la NTE INEN 2841, se determinó que el Mercado y la Feria no priorizan la prevención y la minimización de la generación de los RS. Además, no cumplen con la responsabilidad de la gestión del producto en todo su ciclo de vida como establece el Código Orgánico Ambiental. De la misma manera, los contenedores no cumplen con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana 2841 sobre la estandarización de los colores de los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
- De la encuesta realizada se conoció el género y la edad de las personas comerciantes en donde se encontró que un 98% son mujeres mientras que un 73% tienen 40 o más años de edad. Por otro lado, se verificó la actitud de las personas comerciantes frente al manejo de los RS, en donde, un 51% de las personas comerciantes no separan sus RS porque tienen poco tiempo. Además, se halló que un 57% de personas comerciantes sí aprovechan sus residuos orgánicos, por el contrario de un 54% que no aprovechan sus residuos inorgánicos. También, se obtuvo que un 94% de personas comerciantes conocen poco sobre las normativas ambientales, por lo cual se entiende que no cumplen con los requisitos de las mismas. Luego, se evidenció que un 73% de personas comerciantes sí tienen interés en mejorar el manejo de los RS en el mercado y la feria.
- La caracterización de los RS se realizó en los 145 puestos de venta, en donde se obtuvo una producción de 4580,6 kg/semana. El RS que más se produce fue la fracción orgánica con un 88% de todos los residuos que se originan debido a que la mayoría de puestos comercializan verduras, frutas y legumbres. Los residuos restantes fueron los residuos inorgánicos que representan el 12% de todos los residuos producidos. Es importante mencionar que los residuos inorgánicos

generados fueron los materiales (cartón y plástico) que se utilizan para la comercialización de los productos. Sumado a esto, se pudo conocer que el 86% de RS si se aprovechan, mientras que el 14% de los RS no se aprovechan. Además, se conoce que entre los RS que no se aprovechan se encuentran residuos orgánicos que se podrían aprovechar como, por ejemplo, una pequeña cantidad de residuos de frutas, vegetales, frutas y alimentos preparados. Por otra parte, los residuos inorgánicos como el cartón mojado y el plástico (fundas), también se podrían aprovechar.

- La elaboración de un manual de gestión y manejo de RS tiene hoy un rol importante para desviar la cantidad de RS que ingresan al relleno Sanitario El Inga. El manual se realizó con el interés de informar a las personas comerciantes sobre el manejo adecuado de los RS que les permitirá implementar estrategias de acuerdo a su realidad y las normativas legales correspondientes.
- Durante la elaboración del proyecto de titulación, el Ecuador y el mundo están viviendo la pandemia mundial del COVID-19. Por esta razón, se incluyeron recomendaciones para el manejar residuos sólidos sin COVID-19 (Aquellos residuos generados en el mercado en donde se encuentren personas sin contagio aparente) y residuos sólidos con sospecha de COVID-19 (Aquellos residuos generados en el mercado en donde se encuentren personas con sospecha de COVID-19). Las recomendaciones propuestas en el manual se revisaron de investigaciones y de protocolos tanto nacionales como internacionales.
- El manual del proyecto tiene la siguiente estructura: La introducción en la que se contextualiza, el objetivo, alcance y conceptos básicos. El manejo interno de los residuos sólidos sin COVID-19, en donde se explica las fases de la gestión de los RS desde la generación hasta la entrega del material. El manejo interno de los residuos sólidos con sospecha de COVID-19, en donde se brinda recomendaciones como suspender la separación de los residuos con sospecha de COVID-19. Los aspectos organizativos que aborda las funciones que debe desempeñar la administración y las personas comerciantes para mejorar la gestión interna de los RS. La bibliografía aborda los documentos que se utilizaron para la redacción del manual. Los anexos contienen el material de apoyo para las personas comerciantes como recetas, hojas informativas y un mapa de rutas de reciclaje.
- El Servicio de Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias autorizo el distanciamiento social y el toque de queda para mitigar la propagación del COVID-19.

Por esta razón en lugar de realizar una capacitación a las personas comerciantes, se ejecutó una capacitación virtual al presidente de las asociaciones del MyFMC. Luego, se expuso el manual en presentaciones para que el presidente de las asociaciones pueda transmitir la información a las personas comerciantes.

- De la capacitación anterior, se obtuvo que el presidente de las asociaciones está muy de acuerdo con lo realizado y sugirió tomar el manual como base para otros mercados más grandes. Además, manifestó que no conocía los problemas que existían en el MyFMC y que necesita una coparticipación de entidades públicas y privadas para solucionar los problemas que ocasionan los RS. Para finalizar, manifestó que implementará las recomendaciones para el manejo con sospecha de COVID-19 para evitar que los RS se conviertan en un foco de contagio.

4.2 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones principales del proyecto son:

- Ejecutar la caracterización de los RS más de una vez al año para conocer la cantidad y composición de los mismos para así establecer alternativas para la adecuada gestión. Es más importante aún, realizar estos estudios en el contexto del COVID-19 porque es probable que aumenten cierta cantidad de residuos como mascarillas y guantes de látex ya que podrían resultar un problema ambiental a futuro. Además, cuando se realicen estos tipos de estudios se aconseja tener rigurosidad en el manejo de datos para obtener resultados precisos.
- Aplicar el presente manual de manejo de RS con proyectos de vinculación y/o titulación con universidades. Además, realizar un estudio económico que complemente el presente proyecto de titulación para evaluar la factibilidad de la implementación de las estrategias propuestas en el manual.
- Difundir campañas de información y sensibilización a todas las personas del mercado para que apliquen las alternativas propuestas en el manual con el fin de poder gestionar los RS de manera técnica y con las medidas de precaución necesarias.
- Ampliar más estudios en mercados y ferias con semejantes características debido a que las alternativas ambientales presentadas en este proyecto podrían solucionar los problemas que ocasiona el manejo inadecuado de los RS en estos lugares.

BIBLIOGRAFÍA

- ACDC [Agencia de Coordinación Distrital de Comercio]. (s.f.). *PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS EN EL MERCADO DE CONOCOTO*.
- Albentosa Hernández, J. I., & Moya Guijarro, A. J. (2001). *Narración infantil y discurso: estudio lingüístico de cuentos en castellano e inglés (1. ed)*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Alvarez Torres, M. G. (1996). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. Panorama Editorial.
https://books.google.com.ec/books?id=YnhdFdUDnVIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Banco Mundial. (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de los desechos sólidos*. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Bello, J. M., Lizeldi, B., González, E., Manzo, A., Nochebuena, X., Quiñonez, E., & Vázquez, C. (2004). *Productos lácteos: La ruta de la metamorfosis*. *Universitaria*, 5 (7), 14.
http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art89/sep_art89.pdf
- Bravo Martínez, F. (2010). *El manejo higiénico de los alimentos: Guía para la obtención del distintivo H. Limusa*.
- Briganti, J., Díaz, A., & Vergara, I. (2003). *Lineamientos para la separación en la fuente de los residuos sólidos producidos por el sector residencial (estratos 4, 5 y 6) de la ciudad de Cartagena de Indias*.
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005612/Proyecto/InformeFinalProyectoSeparacionenlaFuente.pdf>
- Cámara Hurtado, M., Sánchez Mata, M. C., & Torija Isasa, M. E. (2003). *Frutas y verduras, fuentes de salud*. Servicio de Promoción de la Salud.
- Camarero Tabera, J. (2006). *Manual didáctico de cocina*. Innovación y Cualificación.
- Campoverde Sánchez, Z. G. (2018). *Diseño de un modelo de reciclaje inclusivo para la comunidad politécnica del campus "J. Ruben Orellana" de la Escuela Politécnica Nacional [Escuela Politécnica Nacional]*.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19729/1/CD-9130.pdf>

- Comisión para la Cooperación Ambiental. (2017). *Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte: Informe sintético*.
- Constitución del Ecuador. (2018). *TITULO II DERECHOS*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>
- Delgado, A. (2020). *Uso del lenguaje inclusivo: Herramienta de visibilización de las mujeres*. Vanguardia. <https://vanguardia.com.mx/articulo/uso-del-lenguaje-inclusivo-herramienta-de-visibilizacion-de-las-mujeres>
- El Comercio. (2016). *Falta de reciclaje eleva el costo del tratamiento de la basura*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/reciclaje-basura-quito-desperdicios-elinga.html>
- El Comercio. (2017). *La basura orgánica se aprovecha en el relleno sanitario de El Inga*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/basura-rellenosanitario-elinga-energia-quito.html>
- El Comercio. (2020). *Presidente declara emergencia sanitaria en el Ecuador por el coronavirus covid-19*. <https://www.elcomercio.com/video/ecuador-medidas-emergencia-coronavirus-covid.html>
- El Consejo Metropolitano De Quito. (2019). *CÓDIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO*. http://www.epmrq.gob.ec/images/servicios/Codigo_Municipal.pdf
- Elías, Castells. X., & Jurado de Gracia, L. (2012). *Los plásticos residuales y sus posibilidades de valoración, Los: Reciclaje de residuos industriales*. Editorial Díaz de Santos, S.A.
- EMASEO EP. (2017). *Se diversifica la limpieza en los mercados de Quito*. http://www.epmrq.gob.ec/images/servicios/Codigo_Municipal.pdf
- EMGIRS-EP. (2018). *INFORME DE GESTIÓN 2018: GERENCIA GENERAL*. <http://emgirs.gob.ec/phocadownload/informe-rendicion-cuentas/2018/rendicion-de-cuentas-2018.pdf>
- EPA [United States Environmental Protection Agency]. (2015). *Reducing Wasted Food & Packaging: A Guide for Food Services and Restaurants*. https://archive.epa.gov/epa/sites/production/files/2015-08/documents/reducing_wasted_food_pkg_tool.pdf

- Escalona Guerra, E. (2014). *Daños a la salud por la mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste*. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52 (2), 270-277. <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n2/hig11214.pdf>
- FAO [Organización de las Naciones Unidas para el Alimento y Agricultura]. (2017). *9 ideas para reducir el desperdicio de comida y convertirse en un héroe*. <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/889621/>
- FAO, & OMS. (2018). *COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS*. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-730-24%252FWD%252Frv24_08s.pdf
- Guajardo Mavoroski, M., & Ojeda Fuentes, B. (2018). *RECICLAJE RESIDUOS ORGÁNICOS: CERRANDO EL CICLO*. En D. Acuña, A Domper. P. Eguillor C, CG Gonzalez & I. Zacarías (Eds.), *Manual de pérdidas y desperdicio de alimentos* (págs. 103-107). 5 AL DÍA CHILE. INTA UNIVERSIDAD DE CHILE. MINISTERIO DE AGRICULTURA SANTIAGO CHILE.
- Gualán Velasco, J. J. (2017). *La educación en la caracterización y aprovechamiento de residuos sólidos en el Mercado de Santa Clara-DMQ, período 2016-2017* [UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11524/1/T-UCE-0010-1856.pdf>
- Hernández, M., & Sastre Gallego, A. (2008). *Tratado de nutrición*. Día de Santos. <https://books.google.es/books?id=SQLNJOsZClwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Herrera Silva, J. (2014). *¿Cómo saca Holanda partido de la basura?* <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14238156>
- Hollenstein, P. (2019). *¿Están en riesgo los mercados y ferias municipales?: Aprovechamiento de alimentos, economías populares y la organización de espacio público urbano de Quito*. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales. <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/15203.pdf>
- IDCR [CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO-Canadá], MAyT [MINISTERIO DE AMBIENTE Y TERRITORIO-ITALIA], & IBAM [INSTITUTO BRASILEÑO DE ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL]. (2006). *MANUAL DE*

- GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES en Ciudades de América Latina y el Caribe.*
http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/girs_esp.pdf
- INEN [Instituto Nacional de Estadística y Censos]. (2016). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales: Gestión de Residuos Sólidos 2016.*
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Presentacion%20Residuos%20Solidos%202016%20F.pdf
- Martínez, J., Mallo, M., Lucas, R., Álvarez, J., Salvarrey, A., & Gristo, P. (2005). *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos.*
https://www.cempre.org.uy/docs/biblioteca/guia_para_la_gestion_integral_residuos/gestion_respel01_fundamentos.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Priorización para la Secretaria Nacional de Planificación (SENPLADES) del proyecto: Gestión Integral de Desechos Sólidos.*
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/PNGIDS1.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2017). *TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE.* <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE.*
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2015). *LEY ORGÁNICA DE LA SALUD.*
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- Ministerio del Ambiente Perú. (s.f.). *Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM).*
<https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>
- Murray, R., & Larry, J. (2009). *Estadística (4ta. Ed).* México, DF: McGRAW-HILL.
- Noguera, K, M., & Olivero, J. T. (2010). *LOS RELLENOS SANITARIOS EN LATINOAMÉRICA: CASO COLOMBIANO.* *Columb. Cien*, 34 (132), 347-356.

- Noticias ONU. (2018). *Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina*.
<https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562#:~:text=Cada%20minuto%20se%20consumen%20un,de%20pl%C3%A1stico%20en%20el%20mundo.&text=Un%20tercio%20de%20todos%20los,el%20agua%20y%20el%20aire>.
- NTE INEN 2841. (2015). *GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS*. <https://181.112.149.204/buzon/normas/2841.pdf>
- OMS [Organización Mundial de la Salud]. (2020). *Nuevo coronavirus-China*.
<https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/es/>
- Pascual Anderson, M. del R., & Calderón y Pascual, V. (2010). *Microbiología alimentaria: Metodología analítica para alimentos y bebidas*. Díaz de Santos.
- Peterson, C. (2013). *Assessment of Solid Waste Management Practices and its Vulnerability to Climate Risks in Maldives Tourism Sector*. Ministry of Tourism, Arts and Culture.
https://tourism.gov.mv/downloads/tap/2014/Solid_Waste.pdf
- Plan V. (2020). *Imágenes exclusivas revelan el colapso del relleno de El Inga*.
<https://www.planv.com.ec/historias/sociedad/imagenes-exclusivas-revelan-el-colapso-del-relleno-el-inga>
- Portais, M., Carrera, B., Cazamajor D'Artois, P., Moya, L. de A., Ryder, R., Maximy, R., & Gomez, N. (1984). *LOS MERCADOS Y FERIAS DE QUITO*.
https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/carton01/24049.pdf
- Pozo García, M. R. (2016). *Análisis de los beneficios de una adecuada gestión de manejo de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito*. [Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12628/Tesis%20Mauricio%20Pozo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PRIMICIAS. (2020). *El problema de la basura en Quito visto desde otra perspectiva*.
<https://www.primicias.ec/noticias/firmas/el-problema-de-la-basura-en-quito-visto-desde-otra-perspectiva/>

- PRIMICIAS. (2020). *Mercados de Conocoto y La Ecuatoriana cierran sus puertas*.
<https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/mercados-quito-conocoto-ecuatoriana-coronavirus/>
- Rodríguez Rivera, V.M., & Simón Magro, E. (2008). *Bases de la alimentación humana*.
 Netbiblo.
- Román, P., Martínez, M. M., & Pantoja, A. (2013). *MANUAL DE COMPOSTAJE DEL AGRICULTOR: Experiencias en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>
- Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pachecho, J. F., Contreras, E., & Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Ministerio de Desarrollo Social de Chile. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuos-solidos-domiciliarios>
- Sáez López, J. M. (2018). *ESTILOS DE APRENDIZAJE Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA*. UNED.
[https://books.google.com.ec/books?id=fGVgDwAAQBAJ&pg=PT110&dq=S%C3%A1ez,+J.+\(2018\).+Estilo+de+aprendizaje+y+m%C3%A9todos+de+ense%C3%B1anza.&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjhKSCnsTqAhUDTt8KHUcwDgwQ6AEwAHoECAUQAg#v=onepage&q=S%C3%A1ez%2C%20J.%20\(2018\).%20Estilo%20de%20aprendizaje%20y%20m%C3%A9todos%20de%20ense%C3%B1anza.&f=true](https://books.google.com.ec/books?id=fGVgDwAAQBAJ&pg=PT110&dq=S%C3%A1ez,+J.+(2018).+Estilo+de+aprendizaje+y+m%C3%A9todos+de+ense%C3%B1anza.&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjhKSCnsTqAhUDTt8KHUcwDgwQ6AEwAHoECAUQAg#v=onepage&q=S%C3%A1ez%2C%20J.%20(2018).%20Estilo%20de%20aprendizaje%20y%20m%C3%A9todos%20de%20ense%C3%B1anza.&f=true)
- Sáez, A., & Urdaneta, G., J. A. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. *Omnia*, 20, (3), 121-135. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Salles, J., Farias, T., & Curvelo, J. (2011) *Aprovechamiento de Patas de Pollos como Alternativa para disminuir Residuos Generados en Mataderos*. *Información Tecnológica*, 23 (4), 45-52. doi: 10.4067/S0718-07642012000400006
- SECOFI. (1985). *Norma Mexicana NMX-AA-22: Selección y Cuantificación de Subproductos*. México: *Diario Oficial de la Federación*.
- Secretaría de Ambiente, & EMASEO. (2012). *CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES A DOMÉSTICOS PARA EL DISTRITO*

METROPOLITANO

DE

QUITO.

http://www.emaseo.gob.ec/documentos/pdf/Caracterizacion_residuos.pdf

Taco G., & Taramuel, J. (2018). *Elaboración de una guía técnica para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Mercado Municipal de Conocoto.*

[Escuela

Politécnica

Nacional].

[file:///C:/Users/Admini/Downloads/CD%209578%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Admini/Downloads/CD%209578%20(5).pdf)

Val, A. del. (2005). *Guía para un consumo más responsable: Con especial atención a las Islas Canarias.* Fundación César Manrique.

Van, K. (2019). *Attra agricultura sostenible. Consejos para vender a tienda de abarrotes.*

<https://attra.ncat.org/attra-pub-summaries/?pub=394>

ANEXOS

ANEXO I. Solicitud a la Agencia de Coordinación Distrital de Comercio



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

Quito, 16 de octubre del 2019

Sr. Fernando Pareja

Coordinador de la agencia de comercio

Yo, Jessica Eloisa Malla Tutasi, con cédula de identidad No.1752078087, estudiante de la carrera de tecnología en Agua y Saneamiento Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional.

Solicito a usted la autorización para poder realizar una tesis sobre un manual de gestión de residuos sólidos, en el cual tiene como objetivo la caracterización y capacitación sobre residuos sólidos a los comerciantes del Mercado de Conocoto.

La información básica de la tesis que propongo se detalla a continuación:

TITULO DEL PROYECTO:

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL MERCADO CONOCOTO DE QUITO.

NOMBRE DEL DIRECTOR: Ing. Lorena Gallardo

Atentamente,

Jessica Malla

Ci: 1752078087

e-mail: jmallatutasi@yahoo.com

Teléfono: 0979089518

GAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Teléfono: 1800 510510

Documento No. : GADDMO-ACDC-2019-1979-E

Fecha : 2019-10-16 15:10:21 GMT -05

Recibido por : Paulina Alexandra Moscoso Zuniga

Para verificar el estado de su documento ingrese a <https://sitra.quito.gob.ec>

ANEXO II. Entrevista a la administración

N°	Preguntas	Sr. César Toapanta	Lic. César Machado
1	¿Usted conoce si el mercado cuenta con un manual de manejo de residuos sólidos?	No tiene manual	No tiene manual
2	¿Desde su punto de vista como ve a la organización?	El mercado y feria tiene una organización buena, optima, limpia, ordenada y segura.	El mercado y feria son muy organizados.
3	¿En el mercado se realiza campañas sobre el buen manejo de residuos sólidos?	Se realizan solo capacitaciones generalmente 2 veces al año de forma permanente.	Se pide que no voten la basura de manera incorrecta.
4	¿En el mercado se realiza capacitaciones sobre el buen manejo de residuos sólidos (basura orgánica y basura inorgánica)?	Se realizan capacitaciones dos veces al año.	El DMQ realizan dos capacitaciones semestrales.
5	¿Si es que separan los residuos sólidos (basura orgánica y basura inorgánica) que hacen con estos?	No separan los residuos sólidos, porque se llevan a las casas. Alimentos preparados y algunos puestos de venta separan sus residuos.	El mercado y feria no separan porque la mayoría puestos si aprovechan los residuos sólidos.
6	¿Por qué es importante cumplir con el adecuado manejo de residuos sólidos en el mercado?	En toda parte es importante manejar los residuos orgánicos y ayudar al medio ambiente.	El manejo adecuado de los residuos sólidos es importante para que no afecte al ambiente.
7	¿Usted cuenta con el manejo y la generación histórica de los residuos sólidos en el mercado?	No tienen datos sobre la generación los realizan empíricamente.	No existen datos sobre la generación de los residuos sólidos. Lo importante para nosotros son las ventas y la inocuidad de los alimentos.
8	¿El mercado cumple con las responsabilidades y obligaciones del COA y los requisitos de la NTE INEN 2841?	No cumple	No cumple
9	Usted han implementado un manejo adecuado de residuos sólidos en el Mercado?	Si alguna vez, pero no resultó debido a que los clientes y transeúntes. <ul style="list-style-type: none"> • No tiene buenas costumbres. • No separan la basura. • Hasta tiraron un perro muerto en los contenedores. • El mercado se convirtió en un lugar de malos olores y vectores. 	Si se colocó contenedores pero luego quitamos debido que se hacía mal uso de los contenedores.

ANEXO III. Formato de la encuesta

ENCUESTA A LOS COMERCIANTES DEL MERCADO Y FERIA MUNICIPAL DE CONOCOTO EN QUITO

Indicaciones: Marque la respuesta correcta con una X

COMERCIANTES

1. Genero

(.....) Masculino

(.....) Femenino

2. Edad

(.....) 18 a 25 años

(.....) 26 a 30 años

(.....) 31 a 35 años

(.....) 35 a 40 años

(.....) 41 años o mas

3. ¿Qué día usted comercializa?

(.....) lunes a domingo

(.....) sábado y domingo

(.....) sábado

(.....) domingo

(.....) Otros

4. ¿Qué categoría usted comercializa?

(.....) Verduras, legumbres y cereales

(.....) Frutas

(.....) Legumbres

(.....) Carne de res

(.....) Carne de res, borrego y cerdo

(.....) Mariscos

(.....) Pescados

(.....) Lácteos

(.....) Huevos

(.....) Hierbas medicinales

(.....) Abarrotes

(.....) Flores

(.....) Alimentos preparados

(.....) Bazar y papelería

(.....) Negocios de ropa

(.....) Alfarería

(.....) Otros

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

5. ¿Qué tipo de residuos sólidos (materia orgánica y materia inorgánica) usted genera?

(.....) Residuos de comida preparada
en la cocina

(.....) Residuos de comida chatarra

(.....) Residuos de legumbres,
frutas/ cáscaras

(.....) Otros residuos vegetales

(.....) Carnes/huesos/ Vísceras

(.....) Flores

(.....) Otros residuos orgánicos

(.....) Maderas

(.....) Plásticos

(.....) Vidrios

(.....) Papel/cartón

(.....) Metal

(.....) Otros

SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

6. ¿Usted separa los residuos sólidos (materia orgánica y materia inorgánica) en su puesto de trabajo?
- (.....) Sí
 - (.....) No
 - (.....) Poca
7. ¿Si es que sí separa que hace con los residuos sólidos (materia orgánica y materia inorgánica) que genera?
- (.....) Vende
 - (.....) Regala
 - (.....) Entrega a un gestor ambiental (reciclator)
 - (.....) Realiza aprovechamiento de los residuos sólidos (basura)
 - (.....) Otras
8. ¿Si es que no separa los residuos sólidos (basura) por qué?
- (.....) Escasa capacitación
 - (.....) No existen contenedores adecuados para la separación de residuos sólidos (basura)
 - (.....) Poca tiempo
 - (.....) Escaso espacio
 - (.....) Reciclaje destinado a otros recicladores que no son del mercado
 - (.....) Poca costumbre
 - (.....) Falta de motivación
 - (.....) Falta de conocimiento
 - (.....) Poca interés
 - (.....) Otras

ALMACENAMIENTO

9. ¿Dónde almacena sus residuos sólidos (materia orgánica y materia inorgánica)?
- (.....) Bodega
 - (.....) Espacio adecuado para almacenamiento de residuos sólidos
 - (.....) Contenedor grande del mercado
 - (.....) Se lleva la funda de residuos sólidos (basura) a la casa
 - (.....) Saca la funda de residuos sólidos (basura) para que se lleve el camión de la basura.
 - (.....) Otras

TRANSPORTE

10. ¿Con que frecuencia usted saca su funda de basura?
- (.....) Una vez por semana
 - (.....) Dos veces por semana
 - (.....) Tres veces por semana
 - (.....) Cuatro veces por semana
 - (.....) Cinco veces por semana
 - (.....) Seis veces por semana
 - (.....) Siete veces por semana
 - (.....) Otras

APROVECHAMIENTO

11. ¿Usted realiza algún tipo de aprovechamiento con sus residuos sólidos (materia orgánica)?
- (.....) Sí

(.....) Entrega a empresa de balanceados

(.....) Otros

12. ¿Usted realiza algún tipo de aprovechamiento con sus residuos sólidos (materia inorgánica)?

(.....) Si

(.....) No

(.....) Poco

13. ¿Si realiza cuál de las siguientes opciones?

(.....) Separa en un contenedor del puesto de trabajo.

(.....) Se lleva para aprovecharlos en su hogar

(.....) Entrega a un gestor ambiental(reciclador)

(.....) Otros

EDUCACIÓN AMBIENTAL

14. ¿Conoce acerca de alguna normativa ambiental sobre el manejo de residuos sólidos(basura) en el mercado?

(.....) Si

(.....) No

(.....) Poco

15. ¿Ha recibido capacitación de manejo de residuos sólidos(basura) alguna vez?

(.....) Si

(.....) No

16. ¿Si es que ha recibido en dónde?

(.....) Institución educativa

(.....) Comunidad

(.....) Familiares

(.....) En el mercado (puesto de trabajo)

(.....) Otros

PARTICIPACIÓN

17. ¿Le gustaría participar en proyectos para mejorar el manejo de residuos sólidos en el mercado?

(.....) Si

(.....) No

(.....) Poco

18. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos?

(.....) Si

(.....) No

(.....) Poco

Gracias por realizar esta encuesta.

ANEXO IV. Cálculo del tamaño de la muestra a encuestar

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Formula1. Ecuación para poblaciones finitas

Dónde:

n= Tamaño de muestra buscado

N= Tamaño de la población o Universo (145 comerciantes)

Z_α²=2,05 (confiabilidad de 96%)

d= Error de estadística (5%=0,05)

p= Probabilidad de que ocurra el evento establecido (50%=0,5)

q= (1-p) probabilidad de que no ocurra el evento (1-0,5=0,5)

Ejemplo de cálculo

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(145) * (2,05)^2 * (0,5) * (0,5)}{(0,05)^2 * (145 - 1) + (2,05)^2 * (0,5) * (0,5)}$$

n = 108 Comerciantes por encuestar dentro del mercado

ANEXO V. Cálculo de muestra a caracterizar

Parámetro	No domiciliario
n: número de muestras	48
N: Universo	145
σ : Desviación estándar	0,25.
$Z_{1-\alpha/2}$: Nivel de confianza	1,96
E: Error permisible	0,058

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

Ejemplo de cálculo:

$$n = \frac{(1,96)^2 (145) (0,25)^2}{(145-1)(0,058)^2 + (1,96)^2 (0,25)^2}$$

$$n = \frac{34,8145}{0,724516} = 48,05$$

$$n = 48$$

ANEXO VI. Convocatoria a los comerciantes para la recolección de la muestra

Convocatoria a los comerciantes del Mercado y Feria Municipal de Conocoto

El lunes 9 de diciembre hasta el lunes 16 por cada local de comercio se dejará una funda de color negro para que nos puedan entregar su funda de basura que generan al día, para la realización de una tesis de grado sobre el manejo de residuos sólidos(basura) en el mercado.

¡Esperamos tu colaboración!

ANEXO VII. Formatos de registro de bolsas y pesos

CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA COMERCIALIZACIÓN EN EL MERCADO Y FFRIA MUNICIPAL DE CONOCOTO REGISTRO DE PESOS TOTALES

Responsable del estudio: Jessica Eloisa Maila Tutasi

Fecha:

Día:

N° de puesto	Código de la funda por puesto de comercio	N° de habitantes	Peso Kg	Observaciones
1	AP-1			
2	AP-2			
3	AP-3			
4	AP-4			
5	AP-5			
6	AP-6			
7	AP-7			
8	AP-8			
9	AP-9			
10	AP-10			
11	AP-11			
12	HV-1			
13	HV-2			
14	LT-1			
15	AT-1			
16	AT-2			
17	NR-1			
18	HM-1			
19	FT-1			
20	FT-2			
21	FT-3			
22	FT-4			
23	FT-5			
24	VD-1			
25	VD-2			
26	VD-3			
27	VD-4			
28	VD-5			
29	VD-6			
30	VD-7			
31	VD-8			
32	VD-9			
33	VD-10			
34	VD-11			
35	VD-12			
36	BZ-1			
37	BZ-2			
38	BZ-3			
39	BZ-4			
40	AS-1			
41	CR-1			
42	CS-1			
43	CS-2			
44	CS-3			
45	CS-4			
46	CS-5			
47	CS-6			
48	VS-1			
49	PS-1			
50	PS-2			
51	PS-3			
52	MYP-1			

Figura VII.1. Registro de pesos

**CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA COMERCIALIZACIÓN EN EL MERCADO Y FERIA MUNICIPAL DE CONOCOTO
REGISTRO DE COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Responsable del estudio: Jessica Elvira Maña Tulasi
 Fecha:
 Día:
 Número de puesto:
 Código de fondo de puesto:

CATEGORÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS	DESCRIPCIÓN	PESO(Kg)	OBSERVACIONES	
MATERIA ORGÁNICA	Frutas en buen estado			
	Verduras en buen estado			
	Legumbres en buen estado			
	Carnes en buen estado			
	Residuos de carne de res, borrego, cerdo, pollo, pescados y mariscos			
	Huesos			
	Residuos de vísceras			
	Otros residuos			
	Residuos de frutas, verduras, legumbres y cereales		Alimentos preparados	
	Alimentos preparados			
Otros residuos orgánicos (paja, queso, huesos, etc.)				
Total material orgánico				
PAPEL Y CARTÓN	Papel blanco en buen estado			
	Papel blanco sucio y mojado			
	Papel mate: Revistas, suplementos de periódicos, papel de color, de regalo			
	Perifoneos			
	Total papel			
	Cartón en buen estado			
	Cartón sucio o manchado			
	Total cartón			
PLÁSTICOS	PET ó PET: (1) botellas de gaseosa o agua			
	PEAD ó HDPE: (2) alta densidad envases de leche(chocolateado, leche), yogurt(tanq sin cereales)			
	PVC ó V: (3)			
	PEBD ó LDPE: (4) baja densidad, fundas plásticas			
	TODAS menos las envolturas metalizadas(huesos)			
	PP: (5) (arrinas alimentos(plomas), vasos, tapas de bebidas y gaseosas			
	PS: (6) platos y cubiertos desechables, envases de yogurt (tanq u otros con cereales)			
	Total plásticos			
	TETRAPACK	Envases de leche de sabores, avenas, jugos		
	Total tetrapack			
	METALES	Bebidas enlatadas, latas de cerveza, latas de atún, sardinas, conservas, tapas de bebidas y gaseosas		
	Total de metales			
VIDRIO	Botellas, frascos, platos y vasos			
Total vidrio				
NO APROVECHABLES	Envolturas de snacks: metalizadas(cachitos, doritos, chifles, etc.) servilletas, papel higiénico, pañales, papel higiénico, chicles			
Total no aprovechables				
OTROS	Textiles, caucho, cuero, cerámicas, celdas y otros no categorizados en el formato			
Total otros				
Total				

Figura VII.2. Registro de composición de los residuos sólidos

Anexo VIII. Presentaciones de la entrega del manual

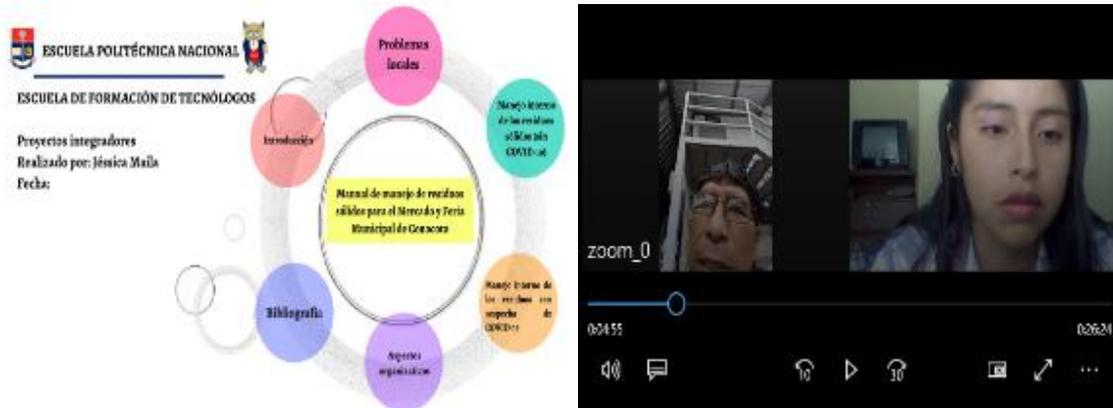


Figura VIII.1. Presentación de entrega del manual de manejo de residuos sólidos para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.



Figura VIII.2. Introducción del manual



Figura VIII.3. Alcance del manual

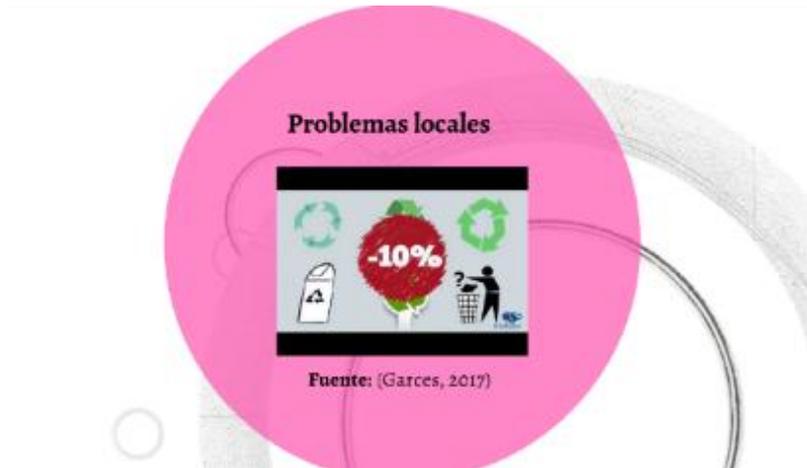


Figura VIII.4. Video sobre los problemas de los residuos sólidos en el DMQ



Figura VIII.5. Residuos sólidos sin COVID-19



Figura VIII.6. Problemas en el Mercado y Feria Municipal de Conocoto



Figura VIII.7. Posibles soluciones para los problemas del Mercado y Feria Municipal de Conocoto.



Figura VIII.8. Recomendaciones para los residuos reciclables sin COVID-19.



Figura VIII.9. Recomendaciones para los residuos no aprovechables sin COVID-19

ANEXO IX. Solicitud de aprobación para la realización del proyecto



Agencia de Coordinación Distrital del
COMERCIO

Oficio Nro. GADDMQ-ACDC-DMFP-2019-0267-O

Quito, D.M., 28 de octubre de 2019

Asunto: SOLICITA AUTORIZACION PARA REALIZAR TESIS SOBRE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS EN MERCADO CONOCOTO

Jessica Eloisa Maila Tutasi
En su Despacho

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo a nombre de la Agencia de Coordinación Distrital de Comercio (ACDC).

En atención a su solicitud en el que requiere la autorización para poder realizar la tesis sobre un manual de gestión de residuos sólidos en el Mercado de Conocoto.

Me permito Informar que una vez revisado el plan de trabajo para la elaboración de la Tesis de Grado y en vista que este manual permitirá tener un adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos del mercado de Conocoto. Esta Agencia autoriza su solicitud y al mismo tiempo informarle que la Dirección de Mercados, Ferias y Plataformas le brindara todas las facilidades que le permita realizar su tesis con éxito

Para efectos de coordinación y gestión contactarse con el Lic. Juan Yungui, Jefe zonal y Técnico en Ambiente al número de celular 0998313871

Por la atención que se digno dar al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Mgs. Jessa Del Cristo Zambrillo Yaguachi
DIRECTORA DE MERCADOS, FERIAS Y PLATAFORMAS - ACDC

Referencia:
-GADDMQ-ACDC-2019-1979-E

ANEXO X. Cálculo de la cantidad total de cada residuo sólido

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DE LA MUESTRA
MATERIA ORGÁNICA	1334,2
PAPEL	9,3
CARTÓN	84,4
PLÁSTICO	47,4
TETRAPACK	0,1
METAL	0,9
VIDRIO	3,0
NO APROVECHABLE	13,3
OTROS	23,7
TOTAL	1516,3

Número total de locales=145

Tamaño de la muestra=48

Cantidad total de cada residuo sólido = $\frac{\text{Cantidad de la muestra} \times \text{Número total de locales}}{\text{Tamaño de la muestra}}$

$$\text{Cantidad total de la materia orgánica} = \frac{1334,2 \times 145}{48} = 4030,4 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del papel} = \frac{9,3 \times 145}{48} = 27,9 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del cartón} = \frac{84,4 \times 145}{48} = 254,9 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del plástico} = \frac{47,4 \times 145}{48} = 143,2 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del tetrapack} = \frac{0,1 \times 145}{48} = 0,3 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del metal} = \frac{0,9 \times 145}{48} = 2,7 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del vidrio} = \frac{3,0 \times 145}{48} = 9,1 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total del NO aprovechable} = \frac{13,3 \times 145}{48} = 40,2 \text{ kg/semana}$$

$$\text{Cantidad total de Otros} = \frac{23,7 \times 145}{48} = 71,6 \text{ kg/semana}$$

Cantidad total de los residuos sólidos generados=4580,3 kg/semana

Anexo XI. Manual de manejo de residuos sólidos para el Mercado y Feria Municipal de Conocoto.



Figura X.1. Portada del manual