

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE ACEITES DE COCINA USADOS EN EL
SECTOR COMERCIAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**



MARÍA LIZETH BOLAÑOS GONZÁLEZ.

KELLY JOHANA CABEZAS SEVILLANO

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**

Marzo de 2022

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE ACEITES DE COCINA USADOS EN EL
SECTOR COMERCIAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**



MARÍA LIZETH BOLAÑOS GONZÁLEZ. 1087208904

KELLY JOHANA CABEZAS SEVILLANO. 1030693675

Trabajo de grado para optar el título de ingenieras ambientales y sanitarias

Tutor del Proyecto:

Diana Muñoz Solarte. Biol. Mg. Ph. D(c)

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**

Marzo de 2022

Dedicatoria

Con todo nuestro amor y sincero agradecimiento este logro esta dedicado nuestros padres, porque sin su sacrificio y altruismo no se podrían lograr ninguno de los peldaños que escalamos en la escalera de la vida personal y profesional.

Agradecimientos

Al creador de la vida y la sabiduría, porque sin la fe y la esperanza que proviene de Dios nada se puede.

A nuestras familias por hacer que nuestro empeño y logros se hagan más livianos, por la paciencia y regaños cariñosos que enderezaron nuestro camino cuando parecíamos desfallecer.

A la Universidad y su valioso personal docente y administrativo que han sido un apoyo constante no solo en el logro del presente trabajo sino durante toda la carrera.

A nuestra Tutora Diana Muñoz Solarte. Biol. Mg. Ph. D(c), por su gran aporte y entereza para dirigirnos y enrutar el presente trabajo hacia su aprobación.

A todas las personas que de una u otra forma hicieron parte de todo este proceso.

A todos nuestros mas sentidos agradecimientos y por siempre “Dios los bendiga”.

Nota de aceptación

El director y los jurados del trabajo de grado, modalidad investigación: **EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE ACEITES DE COCINA USADOS EN EL SECTOR COMERCIAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**”, realizado por: **MARÍA LIZETH BOLAÑOS GONZÁLEZ Y KELLY JOHANA CABEZAS**

SEVILLANO, una vez revisado el informe final y aprobado la sustentación, autorizan para que se realicen los trámites concernientes para optar el título profesional de **Ingeniera Ambiental y Sanitaria**.

Firma presidente del jurado: Diana Milena Muñoz

Jurado: Arnol Arias Hoyos

Jurado: Cesar Fernández

01 de diciembre de 2022.

RESUMEN

Los aceites de cocina tanto de origen vegetal como animal, son de alto consumo tanto en las viviendas como en locales comerciales gastronómicos, ventas ambulantes e industria alimenticia, sin embargo, este consumo también genera un problema ya que después de su uso, origina aceite usado de residuo y su inadecuada disposición final resulta altamente contaminantes. Muchos de estos residuos van a las fuentes hídricas si se vierte por ejemplo en los fregaderos, sifones, alcantarillas o inodoros convirtiéndose en fuente de contaminación. Los residuos resultantes después del uso que se le da al aceite de cocina vegetal o animal en las unidades comerciales y ventas ambulantes no son tratados de forma adecuada en su gestión de uso, recolección y disposición final, debido a la poca regulación y control por parte de las autoridades, el desconocimiento y falta de conciencia ambiental por parte de la ciudadanía sobre las estrategias que deben aplicarse para este tipo de residuos. El propósito general sobre el cual se orienta el presente artículo es el de evaluar la gestión de los aceites de cocina usados en el sector comercial del área de estudio en mención y para ello el desarrollo se desglosa en tres apartados claves que provienen de las variantes principales de estudio. El primero, se ocupa de realizar un diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boíta de la ciudad de Bogotá, en el periodo 2021-2022; el segundo apartado trata de evaluar el uso y disposición final de los aceites usados con respecto al cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente. y el tercer apartado se enfoca en formular estrategias de mejora en la gestión y disposición final de estos residuos en el sector comercial objeto de estudio en la Ciudad de Bogotá D.C. Los resultados demostraron que en el entorno del área objeto de estudio, no se realiza una gestión apropiada ni disposición final acorde con los estándares normativos en materia ambiental y sanitaria de los aceites de cocina usado en el sector comercial; se evidenció falta de conocimiento y conciencia ambiental sobre los efectos nocivos de estas malas prácticas y la inexistencia de un plan de acción o logístico apropiado para un sistema de recogida de aceite de cocina usado en los establecimientos comerciales, y aunque la producción de biodiesel a partir del procesamiento de este residuo, ya se efectúa, se puede ver en contraposición, que la mayoría de la población sujeta al estudio, no tiene un buen conocimiento del tema y por ello tampoco se incluye participativamente en el proceso.

Palabras clave: Residuos, cocina, disposición, incumplimiento. Contaminación, estándares.

ABSTRACT

Cooking oils of both vegetable and animal origin are highly consumed both in homes and in gastronomic commercial premises, street sales and the food industry, however, this consumption also generates a problem since after its use, it originates used oil. waste and its inadequate final disposal is highly polluting. Much of this waste goes to water sources if it is poured, for example, into sinks, siphons, sewers or toilets, becoming a source of contamination. The resulting waste after the use that is given to vegetable or animal cooking oil in commercial units and street sales are not adequately treated in their use, collection and final disposal management, due to little regulation and control by the authorities, ignorance and lack of environmental awareness by citizens about the strategies that should be applied for this type of waste. Purpose of the study: The general purpose on which this article is oriented is to evaluate the management of used cooking oils in the commercial sector of the study area in question and for this the development is broken down into three key sections that come from of the main study variants. The first deals with making a diagnosis on the management and final disposal of used cooking oils in the commercial sector of the Boíta neighborhood of the city of Bogotá, in the period 2021-2022; The second section tries to evaluate the use and final disposal of used oils with respect to compliance with the environmental and sanitary standards established in the current regulations. and the third section focuses on formulating improvement strategies in the management and final disposal of this waste in the commercial sector under study in the City of Bogotá D.C. The results showed that in the surroundings of the area under study, there is no proper management or final disposal in accordance with the regulatory standards in environmental and health matters of cooking oils used in the commercial sector; lack of knowledge and environmental awareness about the harmful effects of these bad practices and the inexistence of an appropriate action or logistics plan for a used cooking oil collection system in commercial establishments was evidenced, and although the production of biodiesel from of the processing of this waste, it is already carried out, it can be seen in contrast, that the majority of the population subject to the study, does not have a good knowledge of the subject and therefore is not included participatively in the process.

Keywords: Waste, kitchen, disposal, non-compliance. Pollution, standards.

Tabla de Contenido

Lista de Tablas	11
Lista de Figuras.....	12
Lista de Anexos.....	13
Capítulo I. Problema.....	14
1.1. Planteamiento	14
1.2. Justificación.....	15
1.3. Objetivos	17
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	17
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	17
2. Capítulo II: Marco Teórico y de Referentes Conceptuales	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Referentes conceptuales.....	25
2.2.1. <i>Gestión y disposición final de aceites usados de cocina</i>	25
2.2.2. <i>Reciclaje de aceite doméstico</i>	25
2.2.3. <i>Gestión adecuada de aceites de cocina en el sector comercial</i>	26
2.2.4. <i>El sector comercial de alimentos como principal generador de aceite de cocina usado</i>	26
2.3. Bases Legales.....	27
2.4. Hipótesis	29
2.4.1. <i>Planteamiento de la hipótesis</i>	29
2.4.2. <i>Operacionalización de la hipótesis</i>	30
3. Capítulo III. Metodología	31

3.1. Tipo y método de investigación	31
3.2. Selección y descripción de participantes.....	31
3.2.1. <i>Muestra representativa poblacional</i>	32
3.2.2. <i>Recolección y Análisis de la información</i>	33
3.3. Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita.....	33
3.3.1. <i>Identificación del uso de aceites de cocina</i>	33
3.3.2. <i>Establecer el índice de consumo</i>	37
3.3.3. <i>Gestión y disposición final de los aceites de cocina</i>	38
3.4. Evaluación del uso, disposición final de los aceites usados frente al cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios en la normatividad vigente.	38
3.4.1. <i>Reconocimiento de los impactos ambientales y sanitarios de la mala gestión del aceite de cocina usado</i>	38
3.4.2. <i>Reconocimiento de vida útil del aceite de cocina y el impacto contaminante para el medio ambiente</i>	40
3.4.3. <i>Conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite</i>	40
3.5. Estrategias de gestión para la disposición final del aceite de cocina	42
3.5.1. <i>Índice interés de los propietarios para una adecuada disposición del aceite de cocina usado</i>	42
3.5.2. <i>Percepción del interés para una mejor gestión en la disposición del aceite de cocina usado, teniendo en cuenta la normatividad vigente</i>	43
3.5.3. <i>Estrategias de mejora en la gestión y disposición final de aceite de cocina usado en el sector objeto de estudio.</i>	43
4. Capítulo IV. RESULTADOS	45
Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de aceites de cocina usados en el	

sector comercial del barrio Boita en la ciudad de Bogotá 2021-2022.	45
4.1. Caracterización demográfica.....	45
4.1.1. <i>Características demográficas de los encuestados</i>	47
4.1.2. <i>Análisis sociodemográfico de los encuestados</i>	47
4.1.2.1. <i>Cargo de los encuestados</i>	49
4.1.2.2. <i>Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento</i>	50
4.2. Identificación del uso de aceites de cocina	51
4.3. Establecimiento del índice de consumo	54
4.4. Índice de consumo frente Gestión y disposición final de los aceites de cocina	57
4.5. Evaluación de cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios en el consumo y disposición final de los aceites de cocina usados, en el barrio Boíta de la ciudad de Bogotá.	62
4.5.1. <i>Reconocimiento de los impactos ambientales y sanitarios por la inadecuada gestión del aceite de cocina usado</i>	62
4.5.2. <i>Conocimiento de vida útil del aceite de cocina y el impacto contaminante para el medio ambiente</i>	63
4.5.3. <i>Conocimiento de normatividad sobre gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en la ciudad de Bogotá y en Colombia</i>	65
4.5.4. <i>Valoración impactos al ambiente</i>	68
5. Capítulo V. Estrategias de gestión para la disposición del aceite de cocina usado de acuerdo con los estándares ambientales barrio Boíta de Bogotá	70
5.1. Interés de los propietarios de locales comerciales por mejorar la disposición del aceite de cocina usado acorde a la normatividad vigente	71
5.2. Nivel de acogida de los propietarios de locales comerciales para la adecuada gestión del aceite de cocina usado y normatividad vigente.....	72

5.3. Estrategias y plan de mejora para la gestión y disposición final de aceites de cocina usado en el sector comercial del sector Boita en Bogotá D.C para el año 2022.....	74
Conclusiones.....	82
Recomendaciones.....	85
Referencias Bibliográficas	86
Anexos	91

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Antecedentes investigativos	19
Tabla 2. Articulación marco legal y reglamentario	29
Tabla 3 Formato Encuesta	35
Tabla 4. Lista de Chequeo	37
Tabla 5. Cantidad de litros de aceite al mes	38
Tabla 6. Cantidad de litros de aceite de cocina usado	38
Tabla 7. Gestión y disposición final del aceite de cocina	39
Tabla 8. Índice de conocimiento de las causa y efectos	40
Tabla 9. Porcentaje de recolección de aceite usado	41
Tabla 10. Conocimiento vida útil del aceite de cocina y su impacto ambiental	37
Tabla 11. Porcentaje de conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite	39
Tabla 12. Matriz Valoración impactos al ambiente	42
Tabla 13. Índice de aplicación normatividad gestión aceites de cocina usados	44
Tabla14. Personas Intervenidas Gestión Aceites	44
Tabla 15. Matriz de indicadores generales	45
Tabla 16. Porcentaje de recolección de aceite usado	65
Tabla 17. Conocimiento vida útil del aceite de cocina y su impacto	67
Tabla 18. Porcentaje de conocimiento normatividad gestión de aceite	74
Tabla 19. Índice de concientización de normatividad gestión aceites usados	73
Tabla 20. Personas Intervenidas Vs Gestión Aceites	76

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Mapa del área de estudio	46
Figura 2 Edad de los encuestados	49
Figura 3. Cargo de los encuestados	50
Figura 4. Tipo de comercio del encuestado	51
Figura 5. Cantidad de aceite de cocina utilizado Vs residuo generado	53
Figura 6. Indicador 1. Frecuencia de litros de aceite que se utiliza al mes.	56
Figura 7. Frecuencia de generación de aceite usado al mes.	57
Figura 8 Conocimiento sobre vida útil, disposición final y factores contaminantes del aceite de cocina usado	59
Figura 9 Existencia por usos del centro de acopio frente a normatividad	60
Figura 10. Gestión y disposición final del aceite usado de cocina	62
Figura 11. Índice de conocimiento de las causa y efectos	63
Figura 12 Conocimiento de la normatividad	67
Figura 13 Evidencia fotográfica	78
Figura 14 Evidencia fotográfica	79
Figura 15 Evidencia fotográfica	80
Figura 15 Evidencia fotográfica	81

Lista de Anexos

	Pág.
Apéndice 1. Presupuesto del proyecto	92
Apéndice 2. Cronograma del proyecto	94
Apéndice 3. Formato Lista de chequeo	95
Apéndice 4. Formato encuesta	97
Apéndice 5. Indicadores.	99
Apéndice 5. Indicadores.	103
Apéndice 5. Indicadores.	105

Capítulo I. Problema

1.1. Planteamiento

Los aceites de cocina tanto de origen vegetal como animal, son productos de alto consumo en la canasta familiar, en los locales comerciales gastronómicos, en las ventas ambulantes y en la industria alimenticia. Sin embargo, este consumo también genera un problema y es la disposición final de estos residuos altamente contaminantes. Esta situación se presenta debido a la poca regulación y control de las autoridades o por el desconocimiento por parte de la ciudadanía sobre las estrategias de gestión para este tipo de residuos.

Lo anterior representa una **amenaza ambiental y sanitaria**, considerando que estos residuos van a las fuentes hídricas si se vierte por ejemplo en los fregaderos, sifones, alcantarillas o inodoros convirtiéndose en fuente de contaminación [1], ya que se calcula que un solo litro de aceite de cocina usado puede llegar incluso a contaminar 40.000 litros de agua, además se estima que al año aproximadamente una sola persona puede llegar a consumir 4 litros de aceite [2].

En el mismo sentido, el INVIMA [3], ha estimado que el consumo de aceite de cocina y su inadecuada disposición final, se convierte en una problemática ambiental. Sin dejar de considerar que la acumulación en desagües facilita la obstrucción de conductos y la proliferación de colonias de roedores e insectos.

Para agudizar el problema, la inadecuada gestión y disposición de los aceites usados de cocina, representa también riesgo para la salud humana, ya que, en algunos sectores como el del barrio Boita en la ciudad de Bogotá, donde se realizó la presente investigación, existen personas que lo recogen para reempacarlo y luego venden este aceite de cocina usado en otros barrios especialmente a personas de estratos bajos. Lo cual convierte este residuo en dañino y peligrosos para la salud, ya que su consumo propicia el desarrollo de radicales libres y

acrilamidas, Al reutilizar o recalentar estos aceites ya usados se generan estas sustancias, las cuales nocivas para la salud, considerando que los aceites vegetales para la cocción poseen un límite máximo de reutilización [3].

De acuerdo con los anteriores planteamientos que reflejan la problemática medio ambiental y de salud pública que genera el inadecuado manejo y disposición final de aceites de cocina usados, y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad se hizo justificable formular la pregunta general ***¿Existe una inadecuada gestión de los aceites de cocina usados en el sector comercial en el barrio Boita (Localidad Kennedy) en la ciudad de Bogotá D.C en el año 2021-2022?***

1.2. Justificación

Es claro que, a nivel mundial, nacional y municipal, que para este caso es Bogotá D.C, la problemática ambiental causada por los residuos de aceites usados, es consecuencia principalmente del desconocimiento sobre cómo descartar el aceite usado de cocina, al ser arrojados por la alcantarilla, provoca contaminación de ríos y mares y la proliferación de colonias de roedores e insectos y otros problemas asociados a salud pública. A pesar del auge de conciencia ambiental que se pregona en el mundo, el manejo de residuos líquidos como el aceite de cocina usado, resulta poco reconocido y hace visible la necesidad de promover estrategias e iniciativas de mejora en la gestión, reciclaje y disposición final de estos residuos líquidos para contrarrestar los efectos sanitarios nocivos.

Este trabajo presentó relevancia **investigativa y académica** para el área ambiental y sanitaria por considerarse que la conservación de los recursos y la mejora de la calidad de medio ambiente demandan que se disminuya el consumo de aceites y grasas de cocina, sino que también requieren una disposición final adecuada después de usarse, lo cual genera **alto impacto social**, pues involucró el diseño de

estrategias que permitan y faciliten a las personas realizar buenas prácticas desde las diferentes unidades comerciales dándole un buen manejo al aceite de cocina usado, con el fin de disminuir los impactos ambientales y de salud pública.

De igual forma, se realizó un comparativo de los resultados y **eficacia de aplicación** sobre los estándares y normatividad vigente en Colombia para la gestión, recolección y disposición final de los aceites de cocina usados de acuerdo con los resultados logrados en investigaciones previas y realizadas cinco años atrás, frente a la aplicación de estos requisitos vigentes en la actualidad y la evolución de estas estrategias en lo que respecta a su cumplimiento, con el fin de determinar si se presentaron falencias que ameritan propuesta de mejora en la gestión de estos residuos.

El desarrollo del tema presentó **alto impacto social, ambiental y de salud pública**, si se considera que el aceite vegetal resulta imprescindible en las cocinas de los diferentes sectores comerciales para freír alimentos, sin embargo, no es evidente la existencia de una cultura ciudadana para darle una buena disposición a este residuo. Razón por la cual esta propuesta se constituyó en un aporte para ser tenida en cuenta en la gestión adecuada de este tipo de residuos.

Se reitera entonces, que el desarrollo de la presente investigación se justificó en componentes encaminadas a la generación de estrategias que tienen que ver con las iniciativas para el fomento de un mejor ambiente propio y de las personas que nos rodean. Que se vaya generando una concientización de consumo sostenible y así culturalizar ambientalmente a la población del sector objeto de estudio comenzando desde las unidades comerciales con una buena gestión en la recolección y disposición de estos aceites usados de cocina acorde con los estándares ambientales y sanitarios responsables y el acatamiento de la normatividad vigente para tal fin.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Evaluar la gestión de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá D.C en el periodo 2021-2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá, en el periodo 2021-2022.
- Evaluar el uso, disposición final de los aceites usados y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente, en el barrio Boita de la ciudad de Bogotá, en el periodo 2021-2022.
- Formular estrategias de mejora en la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá.

2. Capítulo II: Marco Teórico y de Referentes Conceptuales

2.1. Antecedentes

Al realizarse la revisión literaria y académica sobre investigaciones internacionales, nacionales y locales sobre la gestión y disposición final de los aceites usados de cocina como tema objeto de estudio, se encontró el presente estado del arte (que se resume en la Tabla 1), en la cual se hace mención al título o tema de la investigación o publicación, seguido de la columna donde se hace referencia al autor o autores; luego se destacan los objetivos del estudio, el método o metodología aplicado para llegar a los resultados y conclusiones de cada publicación o trabajo investigativo al cual se hizo referencia y análisis.

Tabla 1

Antecedentes. Estudios Internacionales, nacionales y locales sobre la gestión de aceites de cocina usados

Título o Tema	Autor (es)	Objetivos	Métodos	Resultados	Conclusiones
El Ayuntamiento de Salamanca, implementa sistema de recogida de aceite doméstico.	JPA/DICYT Alcaldía Salamanca España. (2010)	Desarrollar estrategias y puntos de contenedores específicos para el reciclaje de aceites usados de cocina	Método de impacto y viabilidad social y ambiental.	Demuestran el compromiso del Ayuntamiento de Salamanca España con el respeto por el Medio Ambiente	Se permite que los residentes cuenten con medios para reciclar residuos de aceites usados de cocina.
Avilés Suma Aceite.	Fundación Compartiendo Culturas y Oficina de la Sostenibilidad. (2011)	Sostenibilidad de un sistema para el reciclaje del aceite doméstico usado.	Modelo de experiencia piloto en 5 centros educativos.	Grandes resultados como gestores de este residuo fomentando el mejoramiento ambiental de Madrid.	El estudio implica recoger el aceite usado en las fiestas, frías y eventos nivel vecinal, local y municipal

Diseño de un sistema de gestión de aceites usados para producir biodiesel.	Luis Márquez-Farfán Lima, (2013)	Adecuada gestión de los aceites vegetales usados en una zona determinada, San Vicente de Cañete.	El método de impacto y viabilidad social y ambiental es el aplicado en este proyecto	Concientizar a la población para asegurar viabilidad del tema de uso adecuado de aceite usado para producir biodiesel.	La generación de los aceites de cocina usados varia en acidez, cantidad y tipo de comercio al identificarlo es más sencillo recogerlo.
Gestión de aceite de cocina usado en el Valle de Aburra.	Gómez Echeverry Alejandra (2009).	Evaluar las alternativas de gestión integral del aceite de cocina usado en el Valle de Aburra.	Método exploratorio, aplicando observación, entrevistas y encuestas.	Problemas para el manejo y gestión de los aceites usados de cocina, proponiendo alternativas de gestión ambiental y social	Promover el mejor uso de los aceites de cocina usados de acuerdo a la normativa ambiental colombiana.
Estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en biodiesel en (4) barrios de Cali.	Solarte Burbano Natalia y Vargas Dorado Mabel Cristina. (2013).	Diagnóstica la situación actual del manejo del aceite de cocina vegetal usado en las viviendas de estos barrios.	Diseño descriptivo, cualitativo midiendo la disponibilidad y cantidad de residuos que generan.	Los resultados arrojaron que en las viviendas no le dan una disposición adecuada al aceite de cocina usado.	Estas viviendas son mercados inexplorados y cuentan con un gran potencial para proveer la materia prima para producir Biodiesel.
Proceso de recolección de aceite vegetal usado en Corabastos Bogotá S.A.	Gómez Rodríguez. Juan Sebastián (2018).	Implementar un programa de recolección de Aceite Vegetal Usado en (Corabastos).	Determinar el grado de compromiso en el manejo de los aceites identificando puntos críticos.	Es la primera iniciativa que busque mitigar el impacto que genera el inadecuado uso de este tipo de residuos.	Se genera la cultura del cuidado y buenas prácticas de gestión de este residuo.
Producción de documental sobre "manejo responsable de aceite usado de cocina"	Valderrama Aranda Nathaly (2018),	Video de conciencia y cultura ambiental para la gestión de aceite usado de cocina.	Investigación experimental en educación ambiental, integral.	Existe poca información y conocimiento sobre el tema de gestión de aceite de cocina usado.	Impulsar las campañas ambientales por los medios virtuales, es una opción eficaz en los tiempos de hoy.

Creación de la empresa Sustain Cycle	Rabeya Cuartas Rubén Triviño Ortega Sebastián (2015)	Crear una empresa para el proceso de gestión del aceite vegetal usado	Estudio de mercado para viabilidad de creación de empresa	Atacar el problema de la inadecuada disposición del aceite de cocina usado.	Fortalece el compromiso de los generadores de este residuo.
Propuesta de instalación de un punto de acopio de aceite de cocina usado en la zona de comidas de la plaza de mercado de Sogamoso	Sánchez Moreno Norma Bibiana Diana Carolina Sarmiento Lozano (2016).	Estudio de caso sobre la Gestión adecuada del aceite después de ser utilizado en fritos y cocina en "Sogabastos"	Estudio de caso con método etnográfico aplicando la matriz causa-efecto.	La forma como gestiona y dispone los aceites de cocina usados no son adecuadas ya que generan contaminación del entorno.	Impulsar acciones constantes para que se cumplan los estándares ambientales para el aceite de cocina usado.

Al realizarse la revisión literaria y académica sobre investigaciones internacionales sobre el tema objeto de estudio, se encontró JPA/DICYT [4]. Un estudio impulsado por el "El Ayuntamiento de Salamanca con el cual se efectuó el sistema de recogida de aceite de uso residencial" con el cual se dispusieron estrategias para disponer en numerosos puntos de la ciudad contenedores específicos para el reciclaje de aceites usados de cocina, mediante estudio desarrollando el método de impacto y viabilidad social y ambiental.

Los resultados demostraron la responsabilidad ambiental y sostenible de las autoridades de Salamanca España y la conciencia ecológica de las instituciones y como campaña educativa para la sociedad en general, incentivando el reciclaje de residuos y adecuada disposición de con el respeto por el Medio Ambiente ya que permite que los residentes cuenten con numerosas posibilidades para reciclar materiales aprovechables y residuos como el aceite usado de cocina que resultan altamente contaminantes.

De igual forma en España, se ha desarrollado el proyecto "Avilés Suma Aceite" [5]., mediante el cual las autoridades locales de esa ciudad española pusieron en

ejecución estrategias para la sostenibilidad ambiental del territorio mediante la unión de los particulares y las empresas con el fin de hacer una disposición responsable de los residuos líquidos y grasas de todo uso, y no verterlas al medio ambiente. El plan se instituyó en cinco establecimientos educativos y luego se fue difundiendo a más centros de educación y de gobierno, auspiciado por la Fundación Compartiendo Culturas y cofinanciada por la Oficina de la Sostenibilidad, demostrando grandes resultados [5].

Es importante anotar que la cultura colombiana es muy parecida a la española en cuanto a ferias y fiestas regionales, en las cuales se publicita la gastronomía y los fritos, es así que el proyecto resulta recomendable, para las ciudades y pueblos de Colombia, que pueden asimilar la experiencia en gestión que se desarrolla en la población de Madrid, y en que se exige a las localidades y municipalidades que en cada feria o fiesta popular, patronal o vecinal, se recoja adecuadamente el aceite usado de cocina y se lleve a los puntos de acopio o recogida dispuestos para su disposición final de forma responsable.

Dentro de los estudios nacionales sobre la gestión de los aceites de cocina usados en los sectores doméstico y comercial se encontró “Gestión de aceite de cocina usado en el Valle de Aburrá” [6], es una investigación realizada por Gómez Echeverry Alejandra (2009). En este se reunió la información necesaria para establecer cuál es la alternativa de gestión y disposición final de los aceites usados de cocina en los sectores industrial y doméstico en el valle de aburra Antioquia, para este trabajo se emplea el método exploratorio, realizando instrumentos de recolección de información como las visitas de observación, entrevistas y las encuestas con el fin de indagar sobre las falencias y fortalezas que las entidades y empresas que emplean esta materia prima en la producción de productos comestibles , tienen para la gestión de estos desechos. Los resultados demostraron problemas para el manejo y gestión de los aceites usados de cocina, con los cuales se propusieron alternativas de gestión ambiental y social y concluyendo que es preciso crear programas ambientales para promover el mejor uso de productos

como los aceites de cocina que después de ser usados deben ser desechados de la mejor manera y de acuerdo a las directrices normativas ambientales vigentes en Colombia.

De otro lado, Solarte Burbano Natalia y Vargas Dorado Mabel Cristina (2013). Desarrollaron la investigación como trabajo de grado, “Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiesel en cuatro (4) barrios de la ciudad de Cali” [7]. El trabajo presenta como objetivo principal el de plantear el diseño de las estrategias de recolección para el aceite de cocina usado en las viviendas y unidades económicas de cuatro barrios pertenecientes a la ciudad de Cali, con el fin de utilizarlo en la producción de biocombustible.

El método que empleó consistió en el diseño de estrategias para medir el conocimiento sobre el impacto que genera la mala disposición de los residuos de grasas de cocina en el medio ambiente, además de diagnosticar la situación problema en las viviendas, también se enfocó en realizar encuestas y entrevistas semiestructuradas a las empresas del sector, con el fin de reconocer la última disposición final que le hacen al aceite de cocina usado y la aceptación que podría tener el aplicar estrategias para un mejoramiento de esta gestión.

Los resultados de la investigación demostraron que las viviendas y unidades comerciales e industriales objeto de estudio no realizan una recolección adecuada y la disposición final va en contra del medio ambiente, debido a que no se cuenta con sistemas apropiados para su acopio. Estos resultados, sirvieron para pronosticar que el sector donde se realizó la investigación podría ser tomado como un mercado potencial para la puesta en marcha del sistema de recolección de aceite usado de cocina como materia prima para la producción de Biodiesel.

Ahora bien, a nivel regional y local se encontraron investigaciones que han tratado el tema de la gestión, disposición final y aprovechamiento de los aceites usados de cocina provenientes del sector doméstico y comercial. El primero fue realizado por

Gómez Rodríguez. Juan Sebastián (2018), con el título: “Proceso de recolección de aceite vegetal usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A” [8], el cual estableció el diseño de un plan para la recolección eficiente de los aceites usados de origen animal y vegetal que se generan en Corabastos de Bogotá D.C, con lo cual se busca crear cultura ambiental en el sector comercial y disminuir los residuos contaminantes en las alcantarillas, que van a parar como destino final en las fuentes hídricas.

El método empleado en el proyecto de investigación consistió en realizar un proceso de diagnóstico por medio de encuestas a los diferentes comerciantes de Corabastos con el fin de determinar el grado de compromiso en el manejo de los aceites de cocina usados y para poder identificar los puntos críticos en donde se desarrollaría la iniciativa. Después de este proceso se adelantó la instalación de puntos de acopio, el proceso de recolección y certificación a los comerciantes y vendedores ambulantes.

Los resultados demuestran que este resulta ser un programa novedoso y precursor en la Central de Abastos de Bogotá, ya que no se tienen antecedentes de planes de este tipo en esta central comercial, que tengan que ver con la mitigación de los impactos negativos al medio ambiente por la mala gestión y disposición final de los aceites usados de cocina. En las conclusiones se determina que con el diseño e implementación de estos planes piloto de recolección y buena disposición de los residuos de cocina como son los aceites, se orienta una concientización cultural hacia el cuidado del medio ambiente que nos rodea.

En la misma línea investigativa, se localizó el trabajo de Valderrama Aranda Nathaly (2018), “Producción y difusión de documental sobre manejo responsable de aceite usado de cocina” [9]. Realizado en la ciudad Bogotá, su objetivo principal consistió en el diseño y producción de un video de cultura ambiental y ecológica, donde concientiza a las personas que tengan acceso a este audiovisual, sobre los

impactos y consecuencias del mal manejo y disposición de los aceites usados que se generan al cocinar alimentos.

El método aplicado corresponde a un tipo de investigación en educación sobre la cultura de la protección del medio ambiente, realiza un proceso de investigación de campo de tipo aplicado experimental en el cual incluye a todas las personas para identificar la problemática de la mala gestión de los aceites usados de cocina y las posibles soluciones que se requieren para resolver el problema y contribuir a la protección y conservación de los ecosistemas.

Se pudo observar en sus resultados, que, pese a existir empresas en la ciudad de Bogotá, que se dedican al proceso que se realiza para transformación del aceite de cocina usado reciclado a biodiesel, también existe poca información y conocimiento sobre el tema en las distintas esferas sociales y comerciales de las ciudades. Es por ello que el trabajo llega a la conclusión que, emplear las redes sociales y la virtualidad para difundir su material audiovisual educativo genera un sentido de conciencia y de respeto ambiental.

Ahora bien, a nivel regional y local se localizaron investigaciones que han tratado el tema de la gestión, disposición final y aprovechamiento de los aceites usados de cocina provenientes del sector doméstico y comercial, el primero realizado en Bogotá en el año 2018, en la Corporación de Abastos de Bogotá” [10]. En la misma línea investigativa, se localizó el trabajo documental de calidad y contenido y audiovisual de educación ambiental referente al manejo del residuo de aceite usado de cocina para difusión por medio de redes sociales. El método aplicado corresponde a un tipo de investigación en educación ambiental [10].

Se pudo observar en sus resultados, que pese a existir empresas en la ciudad de Bogotá, que se dedican al proceso de recolección y transformación del aceite de cocina usado reciclado a biodiesel, también existe poca información y conocimiento sobre el tema en las distintas esferas sociales y comerciales de las ciudades.

2.2. Referentes conceptuales

2.2.1. Gestión y disposición final de aceites usados de cocina

El sistema de recogida de aceite doméstico, consiste en emplear estrategias para el adecuado uso y disposición de los aceites de cocina, que después de su vida útil se consideran como residuos contaminantes [12]. La mejor forma de contrarrestar el impacto ambiental nocivo producido por la mala gestión de estos desechos es el diseño de estrategias como la de disponer en numerosos puntos de la ciudad de contenedores específicos para el reciclaje de aceites usados de cocina, estrategia que ya se ha realizado en otras ciudades, como es el caso de Madrid España, en donde se emplearon, logrando impactos positivos y viabilidad social y ambiental.

2.2.2. Reciclaje de aceite doméstico

El proceso de reciclar el aceite doméstico y comercial usado, es aquella practica que consiste en que después de usarse el aceite de cocina, ya sea vegetal o animal, este sobrante se puede embotellar y luego reciclar para diferentes usos, ya que existen empresas que se dedican a procesarlo como biodiesel tal y como ocurre en el proyecto “Avilés Suma Aceite” [5]. Situaciones que tienen un paralelo, ya que las festividades y fiestas son muy comunes en España y Colombia, pero estas celebraciones deben implicar también que, los sobrantes de los aceites que se generan al cocinar y freír los alimentos que se consumen y comercializan, deben ir a un punto de acopio que cumpla con los estándares de protección ambiental [13].

2.2.3. Gestión adecuada de aceites de cocina en el sector comercial.

Mediante un diagnóstico estratégico, se realizan actividades y procesos de recolección de información necesaria para establecer por medio de visitas de observación, entrevistas y encuestas sobre las falencias y fortalezas que las entidades y empresas que emplean esta materia prima en la producción de productos comestibles, tienen para la gestión de estos desechos [6]. Reconociendo las insolvencias o problemas de gestión y disposición final de los aceites de cocina usados, se puede llegar al diseño de las estrategias para su mejoramiento, y el plan de acción que se debe emplear para lograrlo [7], considerando que en muchas de las viviendas y locales comerciales no le dan una disposición final adecuada al aceite de cocina usado, debido a la falta de un sistema de recolección para dicho residuo, además de ser mercados inexplorados como potencial para proveer la materia prima (aceite de cocina usado) que será necesaria en la producción de Biodiesel y al desconocimiento de la normatividad existente para este tipo de residuos. [14].

2.2.4. El sector comercial de alimentos como principal generador de aceite de cocina usado.

Con respecto al tema de la gestión, disposición final y aprovechamiento de los aceites usados de cocina provenientes del sector doméstico y comercial, debe precisarse que los aceites son de origen animal y vegetal y se usan para el procesamiento y cocción de alimentos, en el sector comercial se emplea en las cafetería, restaurantes, ventas ambulantes, asaderos, entre otros, donde no se hace una adecuada disposición final ni recolección adecuada de los sobrantes, o peor aún ponen el aceite nuevo sobre el residuo que va quedando [15]. Aquellos que recogen el aceite usado, lo desechan por las redes del alcantarillado, a las fuentes de agua o al medio externo, lo cual genera contaminación que cada vez más

requiere de educación ambiental sobre los riesgos de la mala gestión de estos residuos y la necesidad de que sean recogidos y reutilizados de la mejor manera [16].

Pese a existir empresas en la ciudad de Bogotá, que se dedican al proceso de recolección y transformación del aceite de cocina usado reciclado a biodiesel, también existe poca información y conocimiento sobre el tema en las distintas esferas sociales y comerciales de las ciudades.

Es importante además tener en cuenta conceptos como producción y difusión de sobre “manejo responsable de aceite usado de cocina” en el que se identifican criterios teóricos y normativos sobre lo que es el aceite usado de cocina como residuo contaminante, así como también al proceso que se realiza para transformación del aceite de cocina usado reciclado a biodiesel, también existe poca información y conocimiento sobre el tema en las distintas esferas sociales y comerciales de las ciudades [17].

2.3. Bases Legales

El marco normativo para el tema de la gestión y disposición final de aceites de cocina usados en Colombia (Ver tabla 2), viene desde la misma Constitución Política de 1991 en los derechos sociales, culturales, económicos y ambientales y de diferentes leyes, decretos y resoluciones emanadas del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 2*Articulación marco legal y reglamentario*

Norma	Año	Descripción
Resolución 2309	1986	Esta Resolución regula lo pertinente a los efectos y tratamiento de residuos especiales.
Constitución Política	1991	Artículos 79, 80,81 y 95. Sobre el medio ambiente y el derecho a un ambiente sano y la responsabilidad del estado por mantener el entorno sanitario.
Decreto 061	2003	Esta norma exige a las entidades públicas a crear y gestionar de la mejor manera los planes de gestión ambiental, con programas, escenarios y estrategias que conlleven al fortalecimiento de la prevención, protección y recuperación del entorno ambiental de las entidades públicas y privadas.
Artículo 2 del Decreto 561	2006	El Decreto en mención estipula que el cuidado, preservación y los procesos para recuperar el entorno ambiental debe ser un compromiso y responsabilidad conjunta de estamentos públicos y privados.
Ley 1220	2008	Con esta ley se acrecientan las sanciones penales para los delitos contra la Salud Pública, en lo que se refiere a sustancias peligrosas para la salud de las personas y ecosistemas.
Decreto 3930	2010	El capítulo quinto de esta norma se ocupa de los fundamentos y requisitos a tener en cuenta para la debida destinación del recurso agua.
Resolución 2154	2012	Ministerio del Medio Ambiente de Colombia regula los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal en Colombia, y la prohibición para comercializar aceites usados reciclados para consumo de las personas.

Ley 1751	2015	Con esta ley se crea un marco regulatorio a la salud como derecho fundamental, su aplicación y las herramientas para proteger su cabal cumplimiento.
Resolución 0631	2015	Esta ley regula todo lo pertinente a los vertimientos, con medidas para garantizar la protección de las fuentes hídricas. la Resolución 0631 de 2015 reglamenta el artículo 28 del Decreto 3930 de 2010 y actualiza el Decreto 1594 de 1984
Resolución 0316 de 2018	2018	Esta resolución emanada del Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, es el marco regulatorio y de control para el debido manejo y disposición final de los aceites usados de cocina a nivel nacional y las obligaciones que en la materia se deben cumplir para las tecnologías limpias.

La normativa que rige la gestión y disposición final para los aceites de cocina usados en Colombia se articulan desde de la política emanada en la Resolución 2154 de 2012 [18] expedida por el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal en Colombia, así como también la Resolución 0316 de 2018 [19], por la cual se regulan disposiciones relacionadas con la gestión de los aceites de cocina usados y se estipulan obligaciones a los productores, distribuidores y comercializadores para el desarrollo de protocolos y tecnologías limpias [20].

2.4. Hipótesis

2.4.1. Planteamiento de la hipótesis

De acuerdo con los resultados de investigaciones previas frente a resultados actuales se encontró que en la localidad Boita de la ciudad de Bogotá D.C no se realiza una adecuada gestión y aplicación de los requisitos ambientales y sanitarios

que deben cumplir los aceites usados de cocina en el sector comercial contemplados en la normatividad colombiana vigente.

2.4.2. Operacionalización de la hipótesis

1. Prevalencia de problemáticas ambientales y sanitarias identificadas en el uso, índice de consumo de aceite de cocina residual y su gestión.
2. El diagnóstico muestra deficiencias sobre la gestión y conocimiento de la normatividad para la disposición final que se le debe dar al aceite de cocina usado en el sector objeto de estudio.
3. Existe una eficiente formulación de estrategias para hacer una adecuada disposición del aceite de cocina usado con respecto a la normatividad vigente en el sector de Boita en la ciudad de Bogotá D.C.

3. Capítulo III. Metodología

3.1. Tipo y método de investigación

Se realizó bajo el tipo de investigación aplicada de enfoque mixto, ya que los investigadores hicieron registros narrativos de los fenómenos, variables que fueron estudiadas y sometidos a análisis de datos cuantitativos para identificar patrones y relaciones entre ellos [21], empleando técnicas como la observación participante, entrevistas con instrumentos tipo encuesta, listas de chequeo e indicadores.

Las variables de estudio fueron:

1. Identificación del uso, índice de consumo de aceite de cocina residual y su gestión, aplicando el Método Estructurado mixto (Cuantitativo y cualitativo)
2. Gestión y conocimiento de la normatividad para la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado (Cualitativa).
3. Percepción de la adecuada disposición del aceite de cocina usado con respecto a la normatividad vigente por parte de los propietarios comerciales (cualitativa).

3.2. Selección y descripción de participantes

Se realizó una muestra poblacional del sector comercial del barrio Boíta de la localidad de Kennedy, en la ciudad de Bogotá D.C que consumen aceite de cocina durante el periodo 2021-2022.

Seguidamente, se planteó como se definió la muestra representativa y el tamaño del muestreo que en este caso se estableció de acuerdo a la fórmula que se desarrolla a continuación y que corresponde a cien participantes.

3.2.1. Muestra representativa poblacional

Se empleó la ecuación de tamaño de muestra representativa con respecto a la población muestra y muestreo (Conocida 7.500 hab.) tanto para la encuesta como la lista de chequeo.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q} \quad n = \frac{7,500 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2 \times (7,500 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95} = 100$$

Donde N = tamaño de la población Z= nivel de confianza, p = probabilidad de éxito, o proporción esperada q= probabilidad de fracaso d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) [22].

Dice el Acuerdo 2 de 1992, que la localidad de Kennedy se constituyó, conservando sus límites y nomenclatura, administrada por el alcalde local y la Junta Administradora Local, con un total de 11 ediles. Finalmente, el Decreto-Ley 1421 determinó el régimen político, administrativo y fiscal bajo el cual operan hasta hoy las localidades del Distrito. “La localidad cuenta con doce UPZ: Américas 44, Carvajal 45, Castilla 46, Kennedy Central 47, Timiza 48, Tintal Norte 78, Calandaima 79, Corabastos 80, Gran Britalia 81, Patio Bonito 82, Las Margaritas 83 y Bavaria 113. La Localidad de Kennedy. Está compuesta por 328 barrios [18].

De acuerdo con la página www.localidadoctavakennedy.blogspot.com se conoce que el número de personas en el sector de interés (Boita) es de 7.500 habitantes [18]. Seguridad = 95%; Precisión = 3%; Proporción esperada = próxima al 5%. De acuerdo a la fórmula para muestreo aleatorio simple con población conocida la muestra obtenida fue de 100 encuestas.

3.2.2. Recolección y Análisis de la información

La recolección y análisis de la información se desarrolló aplicando las fuentes primarias y secundarias.

Fuentes secundarias: Se emplearon fuentes de carácter cualitativo mediante el mapeo de datos, de las publicaciones ya registradas en los diferentes repositorios universitarios, documentos, libros y datos estadísticos publicados y que contenían información de utilidad y apoyo para la propuesta en desarrollo.

Información primaria: Se emplearon instrumentos de recolección de información de tipo cuantitativo como la encuesta, la lista de chequeo y observación cuyos formatos se han presentado. Para la condensación de los resultados se aplicaron los formatos de indicadores individuales y generales (Ver anexos 3 al 6), los cuales fueron condensados y analizados bajo triangulación de información, sistematización, análisis y argumentación para dar respuesta a las variables planteadas.

3.3. Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita.

Para realizar el diagnóstico sobre el uso, índice de consumo, y gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del sector objeto de estudio, se aplicaron los siguientes métodos e instrumentos por cada actividad.

3.3.1. Identificación del uso de aceites de cocina

Para esta actividad de la primera fase, se empleó el Método Estructurado en el cual se implementaron las técnicas y herramientas de tipo cuantitativo como son los resultados de las encuestas y listas de chequeo como instrumentos clave de recolección de información primaria [23].

La presente encuesta (Ver Tabla 3) se desarrolló con fines académicos para trabajo de grado con participación voluntaria de los encuestados, presentó como objeto evaluar la gestión de aceites de cocina usados en el sector comercial y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente de la ciudad de Bogotá D.C.

Tabla 3

Formato Encuesta



FORMULACIÓN ENCUESTA CON FINES ACADÉMICOS PARA TRABAJO DE GRADO

Ficha técnica:

Ámbito: Local
Universo: Comerciantes del sector Boita en Bogotá D.C.
Tamaño de la muestra: 100 encuestas
Puntos de muestreo: Locales comerciales que empleen aceite de cocina
Tipo de muestreo: Aleatorio simple con población conocida
Error muestra: 5%

Nombre: _____ **Edad:** _____ **Cargo:** _____

1. Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento

Industrial _____
 Comercial _____
 Ventas ambulantes _____

2. Emplea aceite cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa?

Si _____
 No _____
 N/S N/R _____

3. Si su respuesta es positiva, de qué tipo de aceite usa?

Animal _____
 Vegetal _____
 Otro _____

4. Cuantos litros de aceite considera que utiliza al mes?

De 1 a 5 litros _____
 De 5 a 10 litros _____
 De 10 a 20 litros _____
 Más de 20 litros _____

5. Después de procesar alimentos, cuantos litros de aceite usado, considera que produce al mes?

De 0 a 3 litros _____
 De 3 a 8 litros _____
 De 8 a 15 litros _____
 Más de 15 litros _____

6. Como dispone usted de ese aceite usado de cocina?

Arroja por lavaplatos _____
 Lo vierte a las alcantarillas _____
 Lo arroja al medio externo _____
 Lo recicla _____
 Lo guarda para que lo recojan _____

7. Sabe usted que los aceites de cocina tienen una vida útil y que queda después de usarse es contaminante para el medio ambiente?

Si _____
 No _____
 N/S N/R _____

8. Existe algún centro de acopio o recolección de aceite de cocina usado en el sector del barrio Boita?

Si _____
 No _____
 N/S N/R _____

9. De existir los puntos de recolección de aceite de cocina usado, estaría dispuesto a llevarlo para que hagan una buena disposición final de este?

Si _____
 No _____
 N/S N/R _____

10. Sabe usted que existe una normatividad aplicable a la adecuada gestión y disposición final de los aceites de cocina usado en la ciudad de Bogotá y en Colombia?

Si _____
 No _____
 N/S N/R _____

Las variables principales tratadas en la encuesta fueron tres relacionadas directamente con los objetivos específicos planteados [24] y estas fueron: la primera fue diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector; la segunda se relacionó con la disposición final de los aceites usados y el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente y la tercera se refiere a las estrategias de mejora en la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial Barrio Boita.

Cada una de estas, tuvieron 5 sub variables que tienen que ver con el tipo de establecimiento, tipo de aceite de cocina que se consume, cantidades de residuos generados y disposición de estos residuos. De igual forma se formularon preguntas sobre conocimientos de impactos, causa, efectos de los aceites de cocina usados, conocimiento de la normatividad en la materia y formulación de estrategias y plan de mejora de acuerdo con la normatividad prevista.

Por su parte la lista de chequeo (Ver Tabla 4), sirvió como instrumento para recopilar los datos de la observación y de la gestión de las diferentes variables. Las variables a tratar en la lista de chequeo son tres acorde con los objetivos específicos y cada una de ellos tiene cinco sub variables así: Para la primera que es el diagnóstico sobre el índice de consumo y gestión de aceites de cocina, se manejan subtemas como tipo de comercio al que se dedica el establecimiento, cantidad de aceite cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa, tipo de aceite de cocina que se usa, cantidad de litros de aceite usado que se produce al mes después de procesar alimentos.

Para la segunda variable que se orientó en la disposición final de los aceites usados y el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente para la adecuada gestión, se incluyeron subvariables como conocimiento sobre impacto ambiental generado y existencia puntos de acopio de aceites de cocina usado. Utilización, conocimiento normatividad vigente sobre

gestión y disposición final de aceite de cocina usado. Para la tercera variable, estrategias de mejora en la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial barrio Boita, se analizaron resultados de subvariables como detección principales falencias, actividades a desarrollar, análisis de indicadores de gestión ambiental y plan de acción.

Tabla 4

Lista de chequeo

Formato. Lista de chequeo Gestión Aceites de cocina usado en el barrio Boita de Bogotá. D.C

Gestión Aceites de cocina usado en el sector comercial Barrio Boita de Bogotá. D.C					
Item	Puntos a observar	SI	NO	N/A	Observaciones y Apreciaciones
1.	Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector.				
1.1.	Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento				
1.2.	Uso aceite cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa.				
1.3.	Tipo de aceite de cocina que se usa.				
1.4.	Cantidad de litros de aceite que utiliza al mes.				
1.5.	Litros de aceite usado, que se produce al mes después de procesar alimentos				
2.	Disposición final de los aceites usados y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente.				
2.1.	Disposición final de los aceites de cocina usados.				
2.2.	Conocimiento sobre impacto ambiental generado				
2.3.	Existencia puntos de acopio de aceites de cocina usado				
2.4.	Utilización de aceites de cocina usado				
2.5.	Conocimiento Normatividad Vigente sobre gestión y disposición final de aceites de cocina usado.				
3.	Formular estrategias de mejora en la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial Barrio Boita.				
2.1.	Estrategias a emplear				
2.2.	Actividades a desarrollar				
2.3.	Análisis de indicadores de gestión ambiental				
2.4.	Plan de acción				

Fuente: Elaboración propia con datos [17].

Con los resultados obtenidos en los instrumentos de recolección de información primaria se desarrolla el indicador (Ver tabla 5), con el cual se identificaron la cantidad de litros de aceite de cocina que cada unidad comercial utiliza al mes.

Tabla 5

Indicador 1. Cantidad de litros de aceite considera que utiliza al mes.

Cantidad de aceite que utiliza al mes	Cantidad en litros	Índice de porcentaje (%)
De 1 a 5 litros		
De 5 a 10 litros		
De 10 a 20 litros		
Más de 20 litros		

3.3.2. Establecer el índice de consumo

En esta actividad se buscó establecer cuál es la cantidad de litros de aceite de cocina usado que los establecimientos comerciales, ventas ambulantes y estacionarias generan después de cocinar durante un mes [23]. Es un indicador de tipo cuantitativo (Ver tabla 6), con el cual se logró medir el índice de consumo frente a la generación de aceite usado en los locales comerciales del sector en análisis.

Tabla 6

Indicador 2. Cantidad de litros de aceite usado después de cocinar al mes

Cantidad de aceite usado que genera al mes	Cantidad en litros	Índice de porcentaje (%)
De 1 a 5 litros		
De 5 a 10 litros		
De 10 a 20 litros		
Más de 20 litros		

3.3.3. Gestión y disposición final de los aceites de cocina

En la actividad tres de la fase uno que desarrolló la variable sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en la muestra representativa sujeta al estudio, para ello se empleó el método cuantitativo, obtenidos de la encuesta y lista de chequeo, con sus resultados se aplica el indicador de análisis Gestión y disposición final del aceite usado de cocina (Ver Tabla 7), como instrumento clave [24].

Tabla 7

Indicador 3. Gestión y disposición final del aceite usado de cocina

Gestión y disposición final del aceite usado de cocina	Frecuencia de respuestas	Índice de porcentaje (%)
Arroja por lavaplatos		
Lo vierte a las alcantarillas		
Lo arroja al medio externo		
Lo reutiliza		
Lo guarda para que lo recojan (Reciclar)		

3.4. Evaluación del uso, disposición final de los aceites usados frente al cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios en la normatividad vigente.

3.4.1. Reconocimiento de los impactos ambientales y sanitarios de la mala gestión del aceite de cocina usado

Para esta segunda fase se empleó el método investigativo mixto, de tipo inductivo en lo cualitativo y deductivo en lo cuantitativo, con el fin de identificar la interpretación contextual de la problemática objeto de estudio y los patrones o relaciones entre las variables que lleven a establecer si se cumplen o no los

estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente, en el barrio Boita de la ciudad de Bogotá.

Las variables principales examinadas con estos resultados tuvieron que ver con índice de conocimiento que tienen las personas sujetas al estudio sobre los efectos ambientales y de salud pública que genera la mala disposición de estos residuos. Se realizó mediante un instrumento clave de recolección de información como es el indicador de causa efecto de la mala gestión de los aceites de cocina (Ver Tabla 8) en este e hace un análisis que vas desde el bajo conocimiento del tema hasta el más alto. Además, mediante los resultados se obtiene el porcentaje de recolección de aceite usado (Ver Tabla 9.) [25], con el cual se buscó reconocer la frecuencia en la que los comerciantes que utilizan el aceite de cocina lo recolectan y disponen de este de forma adecuada.

Tabla 8

Indicador 4. Índice de conocimiento de las causa y efectos

Índice de conocimiento sobre causa efecto de la mala gestión de aceites de cocina	Índice de porcentaje (%)
Baja	
Media	
Alta y aplica	
Ninguna	

Tabla 9

Indicador 5. Porcentaje de recolección de aceite usado

Frecuencia de recolección de aceite usado	Índice de porcentaje (%)
Una vez	
Dos o más veces	
No lo recolecta	

3.4.2. Reconocimiento de vida útil del aceite de cocina y el impacto contaminante para el medio ambiente

El método para esta actividad fue cuantitativo, por cuanto se buscó establecer el índice de conocimiento de la muestra representativa sobre los impactos ambientales y sanitarios que ocasionan al desconocer o no aplicar adecuadamente la normatividad que regula la disposición de aceites usados de cocina y el impacto que genera su desconocimiento u omisión. (Ver Tabla 10.)

Tabla 10.

Indicador 6. Porcentaje de conocimiento sobre la vida útil del aceite de cocina y su impacto ambiental y de salud pública.

Porcentaje de conocimiento sobre la vida útil del aceite de cocina y su impacto ambiental y de salud pública.	Índice de porcentaje (%)
Bajo	
Medio	
Alto	

3.4.3. Conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite

El método aplicado fue el deductivo de tipo cuantitativo, por cuanto se evaluó el grado de conocimiento y aplicación de normatividad sobre gestión de aceite usado de cocina, desde variables como disposición final de los residuos, comprensión sobre impacto ambiental generado, existencia puntos de acopio de aceites de cocina usado, reutilización de estos residuos, conocimiento y aplicación efectiva de la Normatividad Vigente sobre gestión y disposición final de aceites de cocina usado. A partir de estos resultados se procedió a formular las estrategias de gestión para la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado de acuerdo con los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en Colombia aplicables al barrio Boita de la ciudad de Bogotá.

El instrumento clave que se aplicó (Ver Tabla 11), fueron los resultados de encuesta y lista de chequeo, y la herramienta para cuantificar los resultados fue el indicador de porcentaje de conocimiento y aplicación de la norma, ya que este demostró el índice de aplicación y el impacto ambiental y sanitario que ocasiona.

Tabla 11

Indicador 7. Porcentaje de conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite

Porcentaje de conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite	Índice de porcentaje (%)
Nula	
Baja	
Media	
La conoce y aplica	

Después de evaluar el grado de conocimiento y aplicación de normatividad y a partir de estos resultados se procedió a establecer la matriz de valoración de impactos ambientales y de salud pública, los resultados se obtuvieron de instrumentos primarios ya desarrollados y se cuantificaron los resultados mediante el proceso de la matriz de impactos [26], (Ver Tabla 12), en la cual se analizaron variables como impactos a fuentes hídricas de forma directa o por vertimiento al alcantarillado, vertimiento a los predios del entorno, y daños a la salud por ingesta de aceite de cocina y aumento de plagas por mala disposición de estos residuos.

Tabla 12

Matriz Valoración impactos al ambiente

Matriz Valoración impactos al ambiente	Frecuencia respuesta	Índice porcentaje (%)	Observación	Estrategia a desarrollar
Contaminación fuentes hídricas				
Daño al entorno				
Daños por ingesta aceite reutilizado				
Aumento de roedores por mala disposición				

3.5. Estrategias de gestión para la disposición final del aceite de cocina

Después de identificar los resultados de diagnóstico y evaluación en relación de las variables, en cuanto a uso, índice de consumo, gestión, cumplimiento de normativa y disposición final de aceites de cocina usado [27], por el sector comercial en el área sujeta a estudio, se formularon las estrategias de mejora, para ello se realizaron las siguientes actividades en la fase tres.

3.5.1. Índice interés de los propietarios para una adecuada disposición del aceite de cocina usado

Los instrumentos para formular las estrategias de mejora, se realizaron bajo elaboración de mapas y gráficas de lineamientos estratégicos y matriz Tabla de Mando Integral CMI basado en el Sistema BSC (Balanced Scorecard) [28], en el que se evalúan criterios como perspectiva, estrategia, indicador, metas y evaluación para formulación de plan acción en la gestión y disposición de los aceites de cocina usado centrados en brindar una alternativa de mejora en las estrategias de gestión ante el problema generado por la mala disposición final de estos residuos en el sector comercial, con lo cual, además, se procura el mejoramiento de la calidad de vida ambiental y de salud pública de la sociedad.

Mediante el método cuantitativo, y empleando el instrumento clave de indicador de índice de aplicación normatividad gestión aceites de cocina usados para este indicador se empleó la fórmula $JR/JP=IC$ Jornada Realizadas/Jornadas programadas = Índice capacitación (Ver Tabla 13.).

Tabla 13

Indicador 8. Índice de aplicación normatividad gestión aceites de cocina usados

Aplicación Normatividad Gestión Aceites	
Meta Semestral Establecida (%)	100
Número de Jornadas Realizadas (JR)	
Total, de Jornadas Programas (JP)	
Ind. Capacitación. (%) IC	
SE CUMPLIO META	

3.5.2. Percepción del interés para una mejor gestión en la disposición del aceite de cocina usado, teniendo en cuenta la normatividad vigente.

Para este indicador se empleó el método cuantitativo, y el indicador de Personas Intervenidas Gestión Aceites la fórmula Establecimientos intervenidos sobre personas que gestionaron= Índice de gestión EI/PG=IG (Ver Tabla 14.).

Tabla 14.

Indicador 9 Personas Intervenidas Gestión Aceites

Personas Intervenidas Gestión Aceites	
Meta Semestral Establecida (%)	Índice de porcentaje %
Número de establecimientos intervenidos (EI)	
Total, de personas que gestionaron la disposición de aceites usados (PG)	
Ind. Intervención (%) II	
SE CUMPLIO META	

3.5.3. Estrategias de mejora en la gestión y disposición final de aceite de cocina usado en el sector objeto de estudio.

Con los datos obtenidos en cada una de las variables estudiadas, se procedió a condensar los resultados cuantitativa y cualitativamente de cada una de estas y así

se logrará desarrollar el plan de acción por estrategias y actividades necesarias para lograr la mejor gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector objeto de estudio mediante el instrumento clave de matriz de Indicadores generales de las variables de gestión aceite de cocina usado. (Ver Tabla 15)

Tabla 15

Indicador 10. Matriz de Indicadores generales variables de gestión aceite de cocina usado

Matriz de Indicadores generales variables de gestión aceite de cocina usado					
Variable	Población	Metodología	Indicador	Resultado	Fórmula
Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de aceite de cocina usado.	Objetivo				Bg/Ng=IC
Evaluación del uso, disposición final de los aceites acorde a la normatividad ambiental y sanitaria.					IE/IG=AN
5. Reconocer la gestión y conocimiento de la normatividad para mejoramiento de la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado.					CE/CG=%M

Las fórmulas son:

- (1) Índice de buena gestión sobre Índice no gestión = % Índice Contaminación (Bg/Ng=IC).
- (2) Índice encuestados sobre Índice que gestionaron= Locales que aplican la norma (IE/IG=AN)
- (3) Comercios existentes sobre comercios que gestionan= % a mejorar) [29]

4. Capítulo IV. RESULTADOS

Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita en la ciudad de Bogotá 2021-2022.

4.1. Caracterización demográfica

Después de haberse aplicado la encuesta, y obtenido las respuestas voluntarias de empleados, administradores y propietarios de establecimientos comerciales, industriales y puestos de ventas ambulantes, se procedió a realizar la tabulación o depuración de los resultados obtenidos en una matriz de condensación de datos, recogiendo las respuestas de las 10 preguntas formuladas a la muestra poblacional (100 personas) del sector del barrio Boita en la ciudad de Bogotá D.C.

Figura 1

Mapa Sector Boita. Localidad Kennedy. Bogotá D.C



Fuente: (Veeduría Distrital, 2020)

El barrio Boita y en general la localidad de Kennedy a la cual pertenece tiene una población caracterizada en cinco estratos que van del estrato 1 (uno) al estrato 4 (cuatro) prima el estrato 2 con el 48% del cubrimiento en la localidad, en cambio el estrato 3 tiene el segundo puesto con 38%, se presenta en una menor medida los

estratos 4 y 1. En la distribución de los predios de acuerdo a la destinación económica el 89% es de uso residencial, el sector comercial desarrollado en corredor comercial, en centro comercial y en comercio puntual (ubicado en zonas residenciales) es del 7.17% y el 0.43% corresponde al sector con destinación eminentemente industrial (Secretaría Distrital de Salud, Red Suroccidente) [35].

De acuerdo con la Veeduría Distrital en la Kennedy hay 322 310, familias, el barrio Boita cuenta con 1.980 familias y 400 locales comerciales estacionarios formales y no formales y ventas ambulantes diurnas y nocturnas, en las cuales prevalecen las ventas de comidas rápidas y frituras (Secretaría Distrital de Planeación, 2017). El ingreso promedio por hogar es de \$828,370 con corte a 2017 (Cámara de comercio de Bogotá,2020) [35].

El sector del barrio Boita, se encuentra en la localidad Kennedy de la ciudad de Bogotá D.C y tiene una población aproximada de 7.500 habitantes de acuerdo con el Censo de la capital, además, existen los siguientes índices de calidad de vida (IDIGER,2020).

- Acceso y calidad de servicios 27.3%
- Educación y capital humano 33.4%
- Tamaño y composición del hogar 17.8%
- Calidad de la vivienda 12.5% [35]

La matriz que contiene los datos (Ver Anexo No 5), con la que se pretendió evaluar la gestión de aceites de cocina usados en el sector comercial y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente de la ciudad de Bogotá D.C, relacionan las variables principales tratadas en el instrumento de recolección de información y que fueron concernientes directamente con los objetivos específicos planteados.

4.1.1. Características demográficas de los encuestados

Tomando el índice de población y la caracterización demográfica de la localidad de Kennedy y el barrio Boita que hace parte de esta localidad y que está conformada por 1.980 familias y 400 locales comerciales entre legales e informales y variedad de puestos de puestos ambulantes dentro de las cuales predominan las ventas de comidas rápidas y frituras [35]. Para el presente apartado se utilizó la ecuación de tamaño de muestra representativa por conveniencia tanto para la encuesta como la lista de chequeo.

La encuesta se desarrolló con fines académicos, como parte de los instrumentos de recolección de datos primarios para el trabajo de grado con participación voluntaria de los encuestados, el objeto fue el de evaluar la gestión de aceites de cocina usados en el sector comercial y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente de la ciudad de Bogotá D.C.

Ficha técnica:

Ámbito: Local

Universo: Comerciantes del sector Boita en Bogotá D.C.

Tamaño de la muestra: 100 encuestas

Puntos de muestreo: Locales comerciales u ventas ambulantes que emplean aceite de cocina

Tipo de muestreo: Aleatorio simple con población conocida

Error muestra: 5%

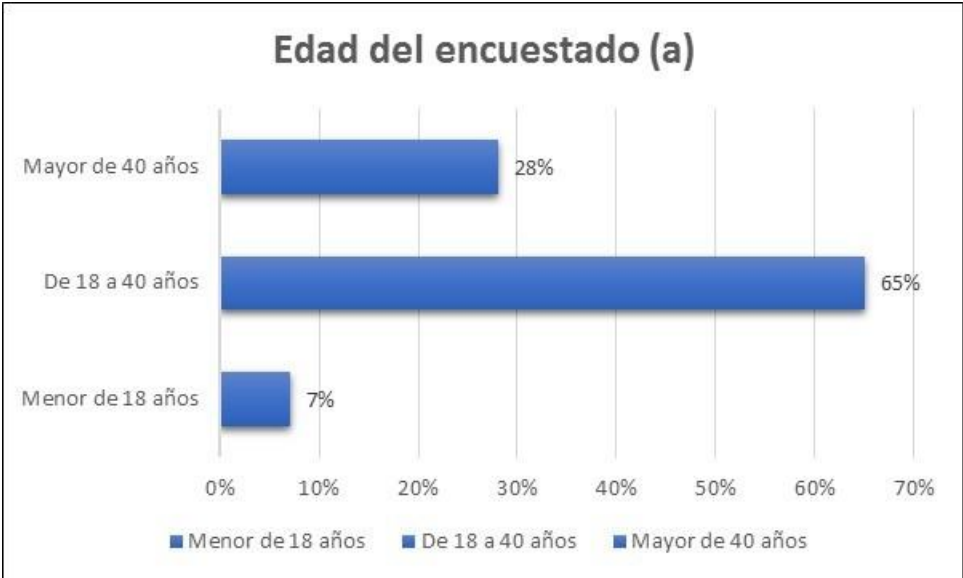
4.1.2. Análisis sociodemográfico de los encuestados

Como se muestra en la figura 2, de la muestra poblacional del sector de Boita que participó voluntariamente de la encuesta realizada para evaluar la gestión de aceites

de cocina usados en el sector comercial y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente de la ciudad de Bogotá D.C, se pudo establecer que el 65% de los encuestados corresponden a personas entre los 18 y 40 años. Un 28% son personas mayores de 41 años y el 7% restante, representa personas menores de 18 años.

Figura 2.

Edad de promedio (años) de los encuestados



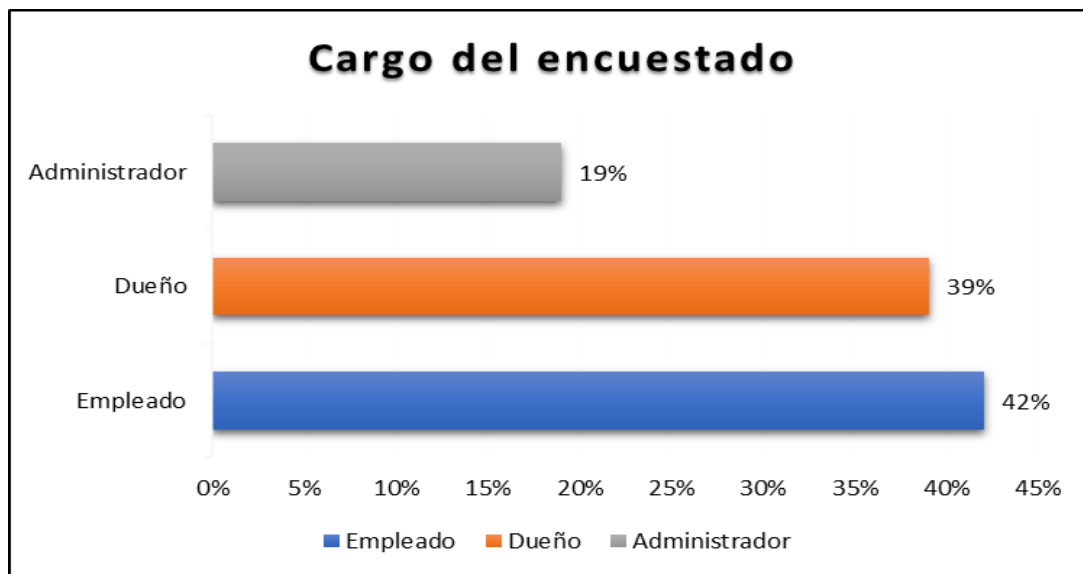
Tal como se representa en nuestro estudio, el mayor promedio de edad de personas que trabajan en establecimientos comerciales con aceite usado es entre los 18-40 años, acorde al estudio de Sánchez y Sarmiento (2016), en el cual coinciden que las personas que se contratan para este tipo de comercios son mayores de edad en cumplimiento de las leyes de contratación laboral en Colombia, sin embargo, siempre se presentan excepciones a la normatividad [31].

4.1.2.1. Cargo de los encuestados

En lo que respecta a los cargos que ocupan las personas encuestadas en los locales comerciales objeto de la encuesta (Ver figura 3), se pudo encontrar que el 42% son empleados de los establecimientos que se ocupan como chefs, cocineros, ayudantes de cocina, meseros, entre otros. Un 39% de las personas que respondieron de forma voluntaria las preguntas de la encuesta fueron los mismos dueños o propietarios de los establecimientos de comercio, mientras que el 19% correspondió a personas que administran estos comercios.

Figura 3

Cargo de los encuestados



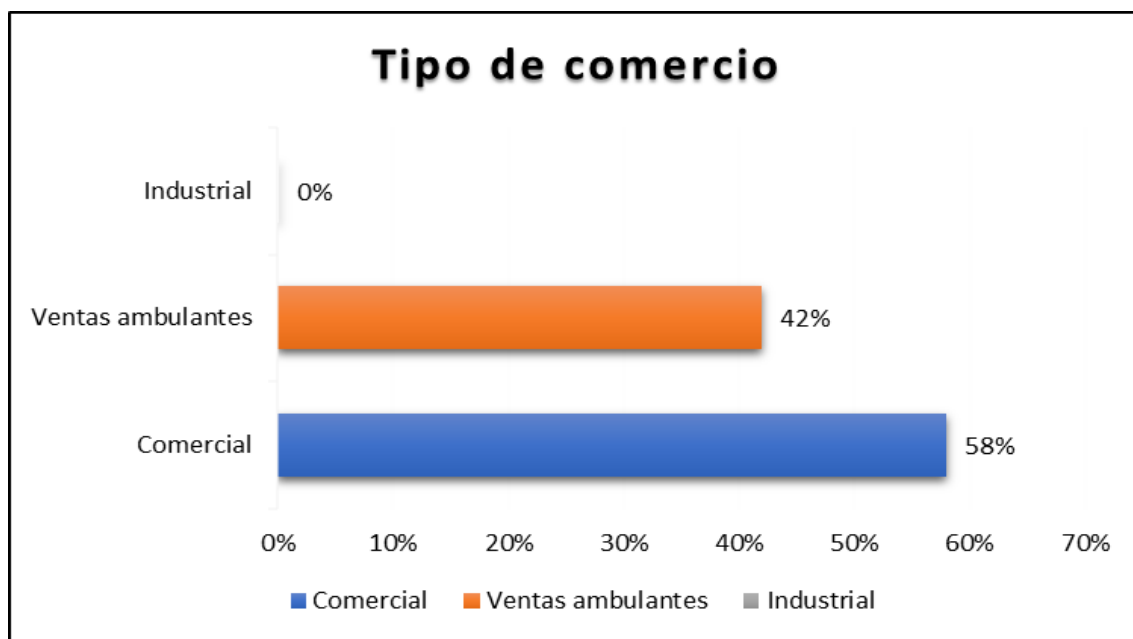
Como se pueden ver en otros estudios [17,28, 30,31], las personas que responden a estos tipos de instrumentos para investigaciones académicas en material ambiental y sanitaria son en su mayoría empleados, pues los propietarios o administradores prefieren no dar información sensible que pueda afectar su imagen o la del negocio, por tratarse de aspectos de sanidad, ambientales o cumplimiento de normas y requisitos legales en la materia.

4.1.2.2. Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento

Según la figura 4 sobre tipo de comercio, y luego de haber reconocido las características sociodemográficas de los encuestados, se enuncia ahora, los resultados de las preguntas realizadas a los empleados, administradores y propietarios de los comercios, fue así que, frente a la pregunta sobre el tipo de establecimiento, el 58% correspondió locales comerciales de orden comercial, dentro de los cuales se encuentran cafetería, restaurantes, piqueteaderos, panaderías, entre otros. Mientras que un 42% correspondió a puestos de ventas ambulantes como comidas rápidas, frituras, y puestos de comestibles. Ninguno de los encuestados entra en el rango de industrialización.

Figura 4.

Tipo de comercio del encuestado



Con respecto al tipo de establecimiento, que con mayor frecuencia emplean aceites de cocina, se encuentra que son los locales comerciales de orden comercial los que más proliferan por tratarse de sectores populares y de comercio de estratos 1, 2 y

3 [17,28, 30,31], como lo mencionan Solarte (2000) y Vargas y Calero (2013), entre otros, comprobando en primera instancia que todas las unidades en su mayoría comercial que hicieron parte del trabajo de campo para el diagnóstico no realizan una adecuada gestión en la recolección y disposición última en lugares de acopio de los residuos sólidos y líquidos. Se encontró también la existencia de bajo conocimiento sobre los temas ambientales en especial para el debido uso, recolección y disposición de los aceites usados de cocina.

4.2. Identificación del uso de aceites de cocina

En este apartado se relaciona el análisis de los resultados obtenidos de las preguntas formuladas en la encuesta (Ver tabla 3) y que presentan una correlación en variantes como, si en sector comercial objeto de estudio se emplea aceite de cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa, el tipo de aceite que se emplea, la cantidad de litros de aceite empleados como materia prima por mes y la cantidad en litros que se genera de aceite usado de cocina después de someterlo al proceso de fritura o procesamiento de los alimentos o productos comercializados.

A las personas sujetas a la encuesta que laboran en los locales comerciales y expendio de ventas ambulantes antes descritos, se les preguntó si emplean aceite de cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa. Las respuestas arrojaron en sus resultados que el 90% emplea aceites de cocina como insumo para preparar los productos que venden, solo un 10% afirmó que no emplean aceite de cocina como insumo o materia prima de los productos que comercializa.

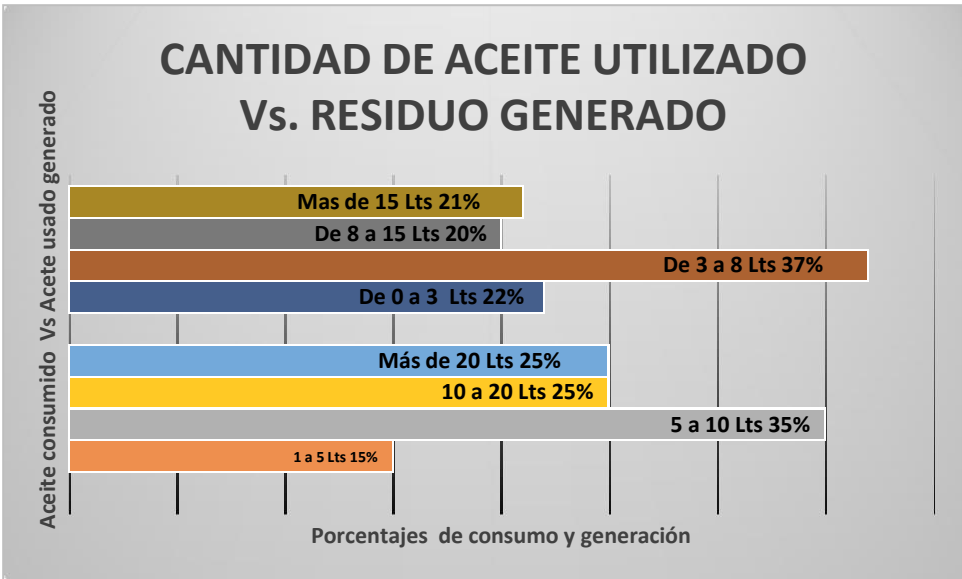
Dentro de las personas que respondieron de forma afirmativa al uso de aceite de cocina para preparar los productos que comercializa su establecimiento comercial se les indagó sobre el tipo de aceite que emplea, ante lo cual, los resultados

mostraron que el 80% utiliza aceites de tipo vegetal, el 12% estuvo de acuerdo en responder que el aceite empleado es de origen animal y un 8% que emplea aceite mixto, es decir animal y vegetal.

Después de conocerse que se utiliza aceite de cocina en los locales y puestos comerciales objeto de estudio y que en su mayoría es de aceite vegetal, se les formuló a los encuestados la pregunta ¿Cuántos litros de aceite considera que utiliza al mes? Los resultados a este interrogante demostraron (Ver figura 5) que un 25% consumen entre 10 litros y 20 litros de aceite de cocina por mes, mientras que otro tanto igual de 25%, utiliza más de 20 litros; mientras que el 35% de acuerdo con los resultados, utilizan entre 5 litros y 10 litros de estos óleos al mes y un 15% solo consume entre 1 litro y 5 litros mensuales para la fabricación de los productos comestibles que se comercializan en estos establecimientos comerciales.

Figura 5

Cantidad de aceite de cocina utilizado frente a aceite de residuo generado



Como bien es conocido, al emplearse los aceites de cocina, estos tienen una vida útil y luego de cierto tiempo de uso se deben cambiar por aceites nuevos. Ante lo cual se les interrogó a los encuestados de estos comercios sobre la cantidad de

litros de aceite usado que consideran que es producido por mes, las respuestas dieron como resultado que el 21% genera más de 15 litros; el 20% produce entre 8 litros, a 15 litros de aceite de cocina usado; mientras que un 37% está de acuerdo en afirmar que producen entre 3 litros y 8 litros por mes y un 22% contesta que solo producen entre 0 litros y 3 litros de aceite de cocina usado en sus establecimientos y puestos ambulantes.

Luego de reconocerse los resultados obtenidos en la tabulación y análisis de la encuesta de diagnóstico, ahora se relacionan estos datos con lo observado en los locales comerciales y puestos de ventas ambulantes mientras se diligenciaron estos instrumentos, para lo cual se empleó la lista de chequeo (Ver Tabla No 16), el cual sirvió como instrumento para recopilar los datos de la observación y de la gestión de las diferentes variables con respecto a la gestión que se hace con los aceites de cocina usados en el sector Boita de la ciudad de Bogotá D.C.

Los resultados de observación condensados en la lista de chequeo (Ver anexo 3), reflejan las tres variables tratadas acorde con los objetivos específicos y cada una de ellos tiene cinco sub variables así:

Para la primera que es el diagnóstico sobre el índice de consumo y gestión de aceites de cocina, se observaron subtemas como tipo de comercio al que se dedica el establecimiento, ante lo cual se pudo encontrar que en su totalidad los comercios se dedican a la elaboración y comercialización de productos comestibles y además que de los comercios visitados más de la mitad son locales comerciales con documentación legal y sanitaria en regla. Sumado a lo anterior, se observó que la gran mayoría de los comercios sujetos al estudio emplean aceite de cocina como insumo o materia prima para elaborar los productos, reconociéndose que emplean aceites de cocina de tipo vegetal y animal.

Con respecto a la sub variante observada sobre la cantidad de aceite cocina que se emplea sabiendo por los resultados de encuesta que la gran mayoría emplea aceite

vegetal en la elaboración de los productos que procesa o comercializa, se establece que la cantidad de litros de aceite que utilizan al mes estos comercios, frente a los litros de aceite usado, que se produce al mes después de procesar alimentos, de acuerdo con los resultados de chequeo y observación dieron cuenta que el consumo más representativo se encuentra un 25% con más de 20 litros mensuales frente a 21% de promedio entre 3 litros y más de 15 litros de aceite usado generado en el proceso, resaltándose eso sí que las cantidades están por encima en su mayoría de los 8 litros y los 15 litros, de acuerdo con los resultados.

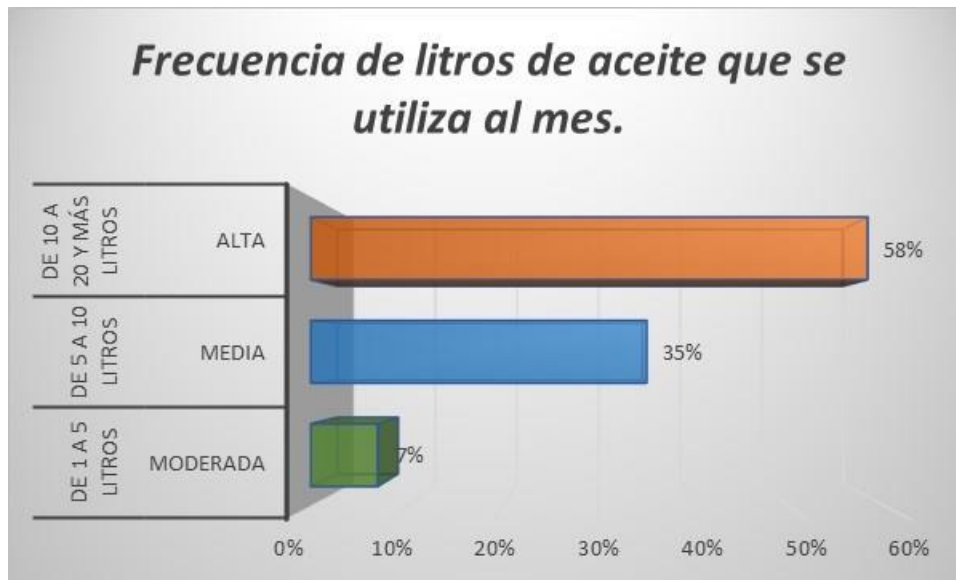
Los resultados anteriores son comparables con estudios como los de Gómez Echeverry (2009) y Gómez Rodríguez (2018), los cuales también encontraron que estos comercios consumen grandes cantidades de aceite de cocina y que los procesos que están utilizando, así como las actividades que realizan para la recolección son inadecuadas, lo anterior se pudo constatar después de conocer mediante aplicación de instrumentos de recolección de información acerca del índice de alto de consumo, la disposición final que le dan al aceite de cocina usado y la disponibilidad que tendrán para darle un buen manejo a este residuo.

4.3. Establecimiento del índice de consumo

Con los resultados obtenidos en los instrumentos de recolección de información primaria se desarrolla el indicador con el cual se identifica la cantidad de litros de aceite de cocina que cada unidad comercial utiliza al mes (Ver Figura 6).

Figura 6

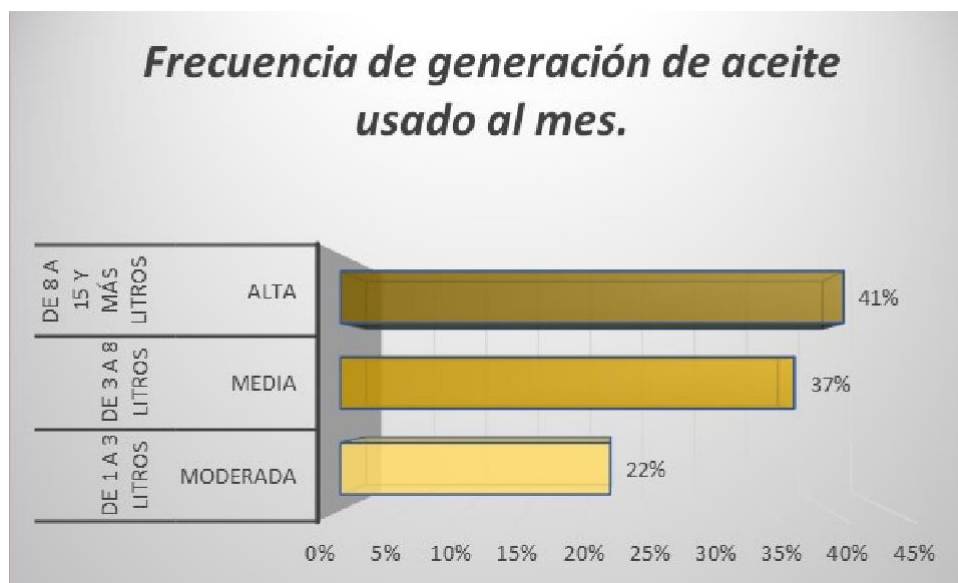
Indicador 1. Frecuencia de litros de aceite considera que utiliza al mes.



De acuerdo con la tabla en referencia, se pudo determinar que la mayoría de los establecimientos y puestos de comidas ambulantes del sector en investigación consumen más de 20 litros de aceite al mes, lo cual representa el 58%, mientras que un 35% consumen entre 5 a 10 litros y un 7% consumen entre 1 y 5 litros de aceite de cocina al mes. Estos datos nos llevan a calcular un promedio de 25 litros mensuales de aceite de cocina vegetal y animal por establecimiento, una frecuencia de consumo alta, considerando que solo un 7% realiza un consumo con frecuencia moderadamente baja, lo cual al multiplicarse por el número de encuestados nos daría 2500 litros por mes en este sector, es decir 30.000 litros por año, solo para los establecimientos y puestos ambulantes sujetos al estudio.

Después de reconocer la cantidad promedio de aceite que se utiliza en los establecimientos sujetos al estudio, se prosiguió mediante aplicación de indicador a establecer cuál es la cantidad de litros de aceite de cocina usado que los establecimientos comerciales, ventas ambulantes y estacionarias generan después de cocinar durante un mes (Ver Figura 7), con el cual se podrá medir el índice de consumo frente a la generación de aceite usado en los locales comerciales del sector en análisis.

Figura 7 Indicador 2. Frecuencia de generación de aceite usado al mes.



Considerando los resultados expuestos en el indicador anterior, en el que se pudo encontrar que el 41% de los locales visitados produce entre 8 litros a 15 litros y más de aceite de cocina, lo cual es una frecuencia alta y muy alta; frente a un 37% que producen entre 3 litros y 8 litros de aceite usado y un 22% que presenta una frecuencia moderada al producir entre 1 y 3 litros de este residuo de cocina. Se encontró, que después de cocinar durante un mes, la cantidad de litros de aceite de cocina usado que los establecimientos comerciales, ventas ambulantes y estacionarias generan es considerablemente alto, ya que generan un promedio de 12 litros mensuales de aceite de residuo. Al realizar el cálculo básico nos da como resultante por la cantidad de locales y puestos encuestados, 900 litros por mes y 10.800 litros de aceite de cocina usado por año, solo para los 100 comercios sujetos al estudio, lo cual nos acerca a una idea de la cantidad de este tipo de residuos que se genera en una ciudad como Bogotá D.C.

Los resultados antes mencionados demuestran que la cantidad de aceite de cocina usado es muy alta y su inadecuada disposición final al arrojarse por los alcantarillados o al medio ambiente prevalece, creando graves problemas

ambientales y sanitarios como lo menciona Sánchez y Sarmiento (2013) [31], cuando afirman que, a nivel nacional y en otros países, el mal uso y gestión de los residuos de aceite de cocina ocasionan graves problemas a la salud y a los ecosistemas, ya que arrojan por los lavaplatos y alcantarillas los aceites usados en las cocinas y veinte litros de este residuo, llega a contaminar, de acuerdo con estudios realizados grandes cantidades de agua que consumen los humanos [1, 5, 7, 28, 30].

4.4. Índice de consumo frente Gestión y disposición final de los aceites de cocina

Conocidos los indicadores anteriores de consumo y generación de aceite de cocina usado, ahora corresponde en el presente ítem, desarrollar la variable sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados, por la muestra representativa sujeta al estudio. Los resultados que se han venido presentando provienen de la aplicación de la encuesta, la lista de chequeo e indicadores previos que se condensan en el indicador de análisis, gestión y disposición final del aceite usado de cocina (Ver figura 10), como instrumento clave.

Este apartado muestra la relación entre la cantidad de litros de aceite de cocina usado que los establecimientos comerciales, ventas ambulantes y estacionarias generan después de cocinar durante un mes, es decir, la medición y análisis del índice de consumo frente a la generación de aceite usado, visto en el acápite anterior, frente a la actividad tres de la fase uno mencionada en la metodología sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados. Para ello se analizan los datos cuantitativos de la muestra representativa sujeta al estudio, obtenidos de la encuesta y lista de chequeo con respecto a preguntas compatibles como la forma en que se dispone del aceite de cocina usado, el conocimiento sobre la vida útil de estos residuos y los factores contaminantes al medio ambiente que generan.

En lo que respecta a la pregunta No 6 ¿Como dispone usted de ese aceite usado de cocina? (Ver figura 6.), es decir sobre cómo es la disposición final que le hace a ese aceite de cocina usado que queda después de freírse. Los encuestados responden en un 53% que lo reciclan, es decir que lo vuelven a usar o lo venden para ser reutilizado en hogares y procesar más alimentos u otros productos. De otro lado, un 23% expresa que lo arroja por las alcantarillas, sin ningún tipo de tratamiento; el 18% por el contrario dice que guardan el aceite de cocina usado que se genera y esperan a que lo recojan; también se encontró de acuerdo con los resultados que un 3% arroja estos residuos de aceite de cocina al medio exterior, es decir potreros, lotes baldíos, calles u otros y por último, un similar 3% responde que lo arrojan directamente por el lavaplatos.

Figura 8

Conocimiento sobre vida útil, disposición final y factores contaminantes del aceite de cocina usado



Al indagarse a los encuestados del sector comercial de Boita de la ciudad de Bogotá D.C, en la pregunta No 7 si sabían que los aceites de cocina tienen una vida útil y que lo que queda después de usarse es contaminante para el medio ambiente, las

personas que laboran o son propietarios de locales comerciales y puestos ambulantes de acuerdo con los resultados afirmaron en un 77% que si conocen de este fenómeno; mientras que un 23% dice que no sabía que los aceites de cocina tuviesen una vida útil y algunos incluso dijeron que solo cuando está muy baja la cantidad lo sustituyen o porque ya está muy sucio de partículas de lo que fríen en este.

A las personas encuestadas también se les interrogó en la pregunta No 8 sobre la existencia de algún centro de acopio o recolección de aceite de cocina usado en el sector del barrio Boita, localidad sujeta al estudio (Ver figura 9), las respuestas arrojaron en sus resultados que un 71% no conocen de ningún lugar, empresa o similar que se encargue de esta labor de recolección de este tipo de residuos contaminantes, mientras que un 29% dice que si hay establecimientos o lugares para esta recolección adecuada de aceite de cocina usado.

Figura 9

Existencia y preferencia por usos del centro de acopio frente a normatividad



Aunque los resultados de la pregunta anterior fueron negativos, al preguntarse ¿De existir los puntos de recolección de aceite de cocina usado, estaría dispuesto a llevarlo para que hagan una buena disposición final de este?, las personas

encuestadas respondieron en un 100, es decir de forma unánime que si lo llevarían para que se le diera una aceptada y eficiente disposición final que sea amigable con el medio ambiente y la salud de las personas.

Ahora bien, la Lista de Chequeo, en lo que respecta a la segunda variable que trata de la disposición final de los aceites de cocina usados y el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente sobre gestión y disposición final de aceite de cocina usado, los datos de observación en la lista de chequeo permitieron colegir que, estos establecimientos en su mayoría no cumplen con las normas sanitarias y ambientales en cuanto a gestión y disposición final de los aceites de cocina usados, los cuales, son catalogados como desechos altamente contaminantes.

De igual forma, debe agregarse que, si se considera que fueron 100 los locales y puestos ambulantes que se sometieron a la observación participante, se encontró que 81 de estos comercios no manejan formas adecuadas para gestión de los aceites de cocina, ya que solo 18 de ellos, guardan los aceites ya usados y esperan hasta que los recojan para llevarlos a los centros de acopio y se lea realice la disposición final adecuada.

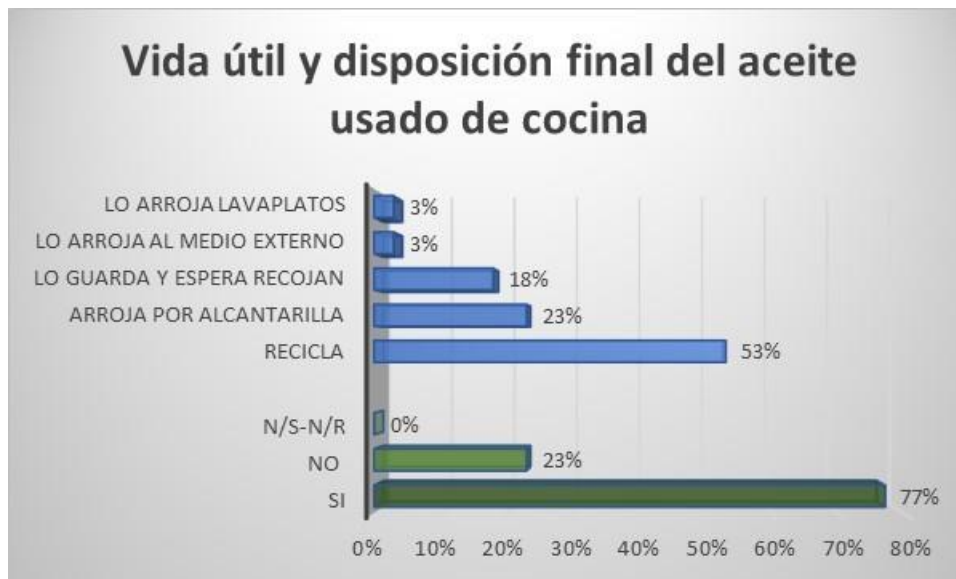
En el mismo sentido, debe decirse que, aunque los encuestados conocen del impacto ambiental que ocasiona la mala gestión de los aceites de cocina usados (77 locales), de todas formas, arrojan estos desechos por el lavaplatos a la alcantarilla, los tiran a campo abierto o lo siguen reutilizando hasta que se consuma del todo o van agregando nuevas cantidades sobre el que ya está usado.

Además, se logró observar que en el sector del barrio Boita en la ciudad de Bogotá, se encuentran 2 puntos de acopio para aceites de cocina usado, y aunque se encuentran equidistantes uno del otro, las personas sujetas a la observación y encuesta, argumentan que no saben de su existencia ni ubicación. Sumado a lo anterior, (Ver figura 9), más de la mitad de estos comercios reciclan el aceite de

cocina y cuando se dice esto, quiere decirse, que lo siguen empleando revuelto con aceite nuevo y, además, otros lo reempacan para ser comercializado en sectores residenciales populares y de estratos menos favorecidos.

Figura 10

Indicador 3. Gestión y disposición final del aceite usado de cocina



Los resultados del indicador sobre la gestión y disposición final del aceite usado de cocina arrojan en un 53% una frecuencia muy alta de reutilización de este residuo de cocina en los sitios comerciales objeto de estudio, lo cual, corrobora la hipótesis planteada al inicio de la presente investigación, y sobre la inadecuada gestión y disposición final de los aceites de cocina usado, para el sector comercial el barrio Boita en la ciudad de Bogotá D.C.

Como se puede observar, la figura 10, demuestra que reutilizar o reciclar el aceite en las cocinas de los comercios y puestos ambulantes y estacionarios es de frecuencia muy alta, de hecho, más de la mitad de la muestra poblacional lo hace. Así mismo, arrojar el aceite de cocina usado a la alcantarilla por el lavaplatos y al medio externo como lotes baldíos, predios naturales o la misma calle, presenta una frecuencia alta.

Guardar o recoger adecuadamente el residuo de aceite usado y esperar a llevarlo a los centros de acopio para darle una disposición final adecuada presenta una frecuencia de gestión moderada, más cercana a baja.

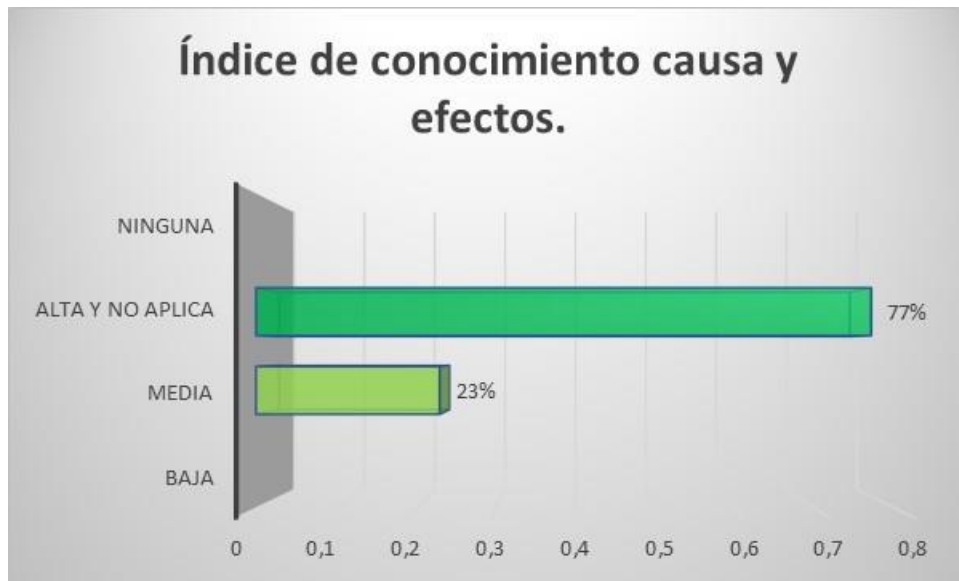
4.5. Evaluación de cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios en el consumo y disposición final de los aceites de cocina usados, en el barrio Boíta de la ciudad de Bogotá.

4.5.1. Reconocimiento de los impactos ambientales y sanitarios por la inadecuada gestión del aceite de cocina usado

Las variables principales examinadas con estos resultados tuvieron que ver con índice de conocimiento que tienen las personas sujetas al estudio sobre los efectos ambientales y de salud pública que genera la mala disposición de estos residuos y se realizará mediante un instrumento clave de recolección de información como es el indicador de causa efecto de la mala gestión de los aceites de cocina (Ver Figura 11) desde bajo y medio conocimiento del tema con un 23% hasta el más alto promedio de conocimiento de la normatividad, pero no de aplicación con un 77%, lo cual demuestra que el desconocimiento de la norma no es solo el problema de la mala gestión y disposición final de los aceites usados de cocina. Sino que aun conociendo esta normatividad no la aplican, sabiendo los efectos nocivos que produce [12, 16, 28].

Figura 11

Indicador 4. Índice de conocimiento de las causa y efectos



El indicador de los resultados causa efecto se deriva de las respuestas de la encuesta y de la observación participante por medio de la cual se pudo obtener que las personas que son propietarias, administradores o empleados de los locales comerciales y puestos de comida ambulante en el sector de Boita, conocen de las causas y efectos de la mala gestión de los aceites de cocina usado con índice de frecuencia alta del 77%, sin embargo se presenta una contradicción ya que a pesar de contestar que conocen los efectos de una indebida disposición final de estos residuos y los daños ambientales y sanitarios que esto origina, no aplican la normatividad y por el contrario realizan una indebida gestión de estos residuos.

4.5.2. Conocimiento de vida útil del aceite de cocina y el impacto contaminante para el medio ambiente

De igual forma, y analizando los resultados en porcentaje de recolección de aceite usado (Ver tabla 16.), con el cual se busca reconocer la frecuencia con la que los comerciantes que utilizan el aceite de cocina y generan residuos de su uso, lo recolectan y disponen de este de forma adecuada y acorde con los estándares normativos. Los resultados demostraron que los comerciantes de los locales comerciales y ventas ambulantes que producen aceite de cocina usado solo lo

recolectan una vez por mes con una frecuencia moderada del 62%, mientras que los que lo recogen dos o más veces se encuentran en un rango del 38%.

Ante los resultados arrojados en los indicadores 4 y 5, en donde se encontró que se conocen las causas y efectos de la mala gestión de aceites de cocina usado, aun conociendo la norma que debe aplicarse y lo protocolos ambientales y sanitarios exigidos para ello, no lo aplican en los comercios, para lo cual debe tenerse en cuenta que el Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB, 2019) ha publicado “que el agua contaminada por aceite de cocina puede ser más nociva hasta en 5 mil veces que el agua contaminada en las alcantarillas en un margen de contaminación de un litro de aceite por cuarenta mil de agua potable” [30].

Tabla 16

Indicador 5. Porcentaje de recolección de aceite usado

Frecuencia de recolección de aceite usado	Índice de porcentaje (%)
Una vez	Moderada 62%
Dos o más veces	Moderada 20%
No lo recolecta	Alta 18%

Y es que, además, es preciso considerar que a nivel medioambiental la liberación de aceites y grasas al medio acuático de acuerdo con el mismo el Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB, 2019), contribuyen a contaminar con una alta demanda Química de Oxígeno (DQO) y esto afecta la reciprocidad gaseosa, las sustancias como estas al mezclarse con el agua se van hacia la parte más superficial, lo cual imposibilita la entrada de oxígeno y luz solar al agua y a los ecosistemas acuáticos, poniendo en gran riesgo su supervivencia, dice el mismo documento (OAB (2019), que como ejemplo de ello es que a los peces se les pega esta grasa y obstaculiza su sistema bronquial. y a otras especies vegetales les afecta el proceso de fotosíntesis [30].

Los resultados en el indicador 6 sobre porcentaje de conocimiento de vida útil y disposición final del aceite de cocina usado, mostraron después de establecer el índice de conocimiento de la muestra representativa sobre los impactos ambientales y sanitarios que ocasionan al desconocer o no aplicar adecuadamente la normatividad que regula la disposición de aceites usados de cocina y el impacto que genera su desconocimiento u omisión (Ver Tabla 17).

Tabla 17

Indicador 6. Porcentaje de conocimiento sobre la vida útil del aceite de cocina y su impacto ambiental y de salud pública.

Porcentaje de conocimiento sobre la vida útil del aceite de cocina y su impacto ambiental y de salud pública.	Índice de porcentaje (%)
Bajo	77%
Medio	23%
Alto	

Se evidenció, además, que los representantes de los establecimientos y puestos ambulantes conocen en un porcentaje muy bajo que los aceites de cocina tienen una vida útil y que no debe utilizarse hasta que desaparezca o un teniendo un color oscuro y un sabor inapropiado ya que esto genera problemas sanitarios y para la salud de las personas que los consumen como es la alteración de los triglicéridos, colesterol alto, problemas de circulación arterial y cardíacos [30].

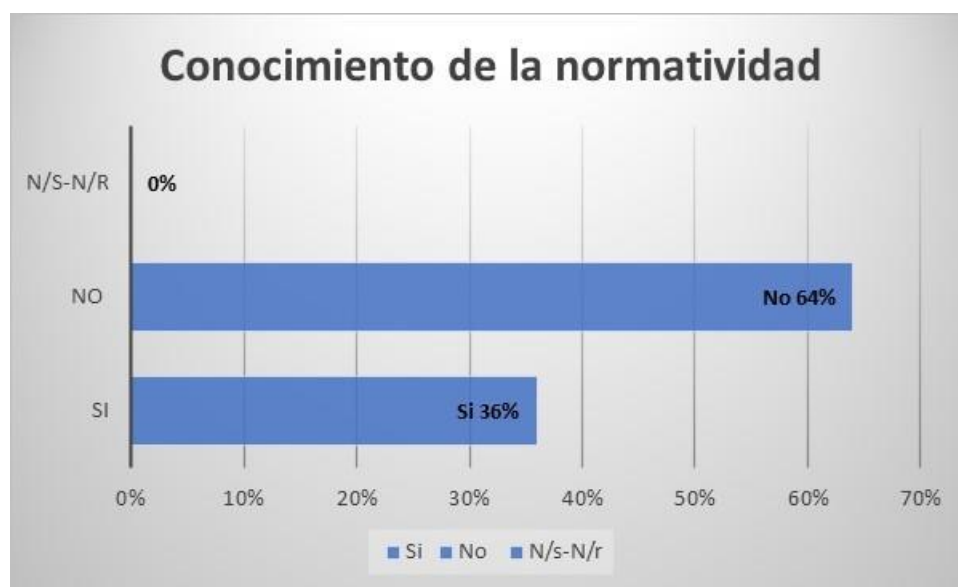
4.5.3. Conocimiento de normatividad sobre gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en la ciudad de Bogotá y en Colombia.

Los resultados de la encuesta, frente a la pregunta ¿Sabe usted que existe una normatividad aplicable a la adecuada gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en la ciudad de Bogotá y en Colombia? (Ver figura 12), demostraron que el 64% no conoce sobre legislación y reglamentación en la materia, mientras que un 36% respondió que sí conoce sobre la normativa para la gestión y disposición adecuada de aceites de cocina usados.

Lo que, si se observa en general, sobre esta variable, es que muy pocos de los encuestados y de las personas que se encontraron en los comercios saben o conocen de las normas vigentes en Colombia para la gestión de aceites de cocina usados y esto sucede pese a que las autoridades locales realizan campañas paulatinas de información y concientización sobre la debida disposición de estos desechos.

Figura 12

Conocimiento de la normatividad



El desconocimiento de la normatividad ambiental y en este caso la de la debida gestión y disposición final de aceites de cocina, es la constante en estos resultados, lo cual es comparable y acorde con el resultado de investigaciones como las de Giraldo (2021), Valderrama (2018) y Farfán (2013) para quienes los comercios que emplean aceite de cocina y generan sus residuos no aplican las leyes y resoluciones del Ministerio del Medio Ambiente que se encuentran vigentes en Colombia resaltando que el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible ha sostenido que los aceites, dentro de ellos el aceite que se usa para preparar alimentos, después de usarse aunque no es catalogado como un residuo peligroso, si se cataloga como agente dañino, porque además de obstaculizar los desagües,

su inapropiada gestión trae como consecuencia alteraciones al medio ambiente, a los suelos y las fuentes hídricas [2], [3], [13], [14] y [15].

Al evaluar el grado de conocimiento y aplicación de normatividad sobre gestión de aceite de cocina usado, desde variables como disposición final de los aceites de cocina usados, comprensión sobre impacto ambiental generado, existencia puntos de acopio de aceites de cocina usado, reutilización de estos residuos, conocimiento y aplicación efectiva de la Normatividad Vigente los resultados del instrumento clave que se aplicó (Ver figura 13) en el que se demuestra el índice de aplicación y el impacto ambiental y sanitario que ocasiona, los datos provienen desde la encuesta y lista de chequeo y la herramienta para cuantificar, los resultados mostraron que el índice de conocimiento sobre la normatividad es muy bajo y que un porcentaje moderado aunque sabe de la norma, no la aplica o le resta importancia.

Tabla 18

Indicador No 7. Porcentaje de conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite

Porcentaje de conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite	Índice de porcentaje (%)
Nula	6%
Baja	58%
Media	0%
La conoce y no aplica	36%

El incumplimiento de la normatividad emanada por el Ministerio del Medio Ambiente en Colombia, como son las Resoluciones 2154 de 2012 sobre reglamentación técnica sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal y la Resolución 0316 de 2018 que trata específicamente sobre las disposiciones relacionadas con la gestión de aceites de cocina usado, resulta evidente en otros trabajo e investigaciones que se ha ocupado del tema, como en Sánchez y Sarmiento (2016) [16]. en el cual se detectó el incumplimiento

de la norma, debido a un inadecuado control por parte de las autoridades sanitarias y falta de concientización de propietarios y locales comerciales.

En el mismo sentido Farfán (2013) [6], al elaborar el diagnóstico para el diseño de un sistema para la gestión de aceites vegetales usados para producir biodiesel, también detectó la viabilidad y necesidad de implementar proyectos productivos de este tipo y que sean amigables con el medio ambiente, debido a que la gran mayoría de personas no conoce que existan normas y una reglamentación con estándares técnico para la debida disposición final de los aceites de cocina después de su uso.

4.5.4. Valoración impactos al ambiente

Después de evaluar el grado de conocimiento y aplicación de normatividad y entendiendo que se encontró bajo el nivel de conocimiento de la norma, a partir de estos resultados se logró establecer la matriz de valoración de impactos ambientales y de salud pública (Ver anexo 7), en el cual se analizan variables como impactos a fuentes hídricas de forma directa o por vertimiento a alcantarillado, vertimiento a los predios del entorno, y daños a la salud por ingesta de aceite de cocina y aumento de plagas por mala disposición de estos residuos

La valoración de los resultados de la matriz de impactos al ambiente (ver Anexo 7) va muy ligada con la matriz de causa efecto, ya que la mala gestión de aceites de cocina usado trae efectos nocivos de tipo ambiental y sanitario, y los resultados en la investigación en desarrollo muestran impactos al medio ambiente por contaminación de fuentes hídricas, ya que el aceite usado de cocina que generan los comercios del barrio Boita en la ciudad de Bogotá, se arrojan a caños y quebradas y a la misma alcantarilla los cuales van a las fuentes hídricas y esto produce contaminación severa, daño a flora y fauna, alteración de la oxigenación del agua, creación de capas sólidas de grasa, que se pega a los animales y luego el efecto colateral al ser humano.

De igual forma, se presenta daño al entorno cuando se arroja el aceite usado a los lotes baldíos, o zonas naturales dañando la vegetación y contaminando el suelo que absorbe estos desechos, con lo cual se afecta los ecosistemas, daño al medio ambiente, alteración efecto invernadero y también el efecto colateral al ser humano.

También se pudo detectar el daño por ingesta de aceite reutilizado, ya que algunos comercios regalan el aceite usado de cocina a personas necesitadas. Otros lo revenden para ser reutilizado. Ante lo cual debe tenerse presente que, si emplea por más de cuatro veces un aceite vegetal o animal para preparar alimentos, este ya se considera como aceite quemado y produce compuestos o toxinas que ocasionan daños a la salud humana, así lo ha sostenido la Organización Mundial de la Salud (2010) [19].

Y otro impacto, no menos preocupante, es el aumento de roedores por mala disposición de los aceites de cocina usado, el cual se presenta por no recoger adecuadamente estos desechos que son comida atractiva de roedores e insectos y que también provoca aumento de plagas, pulgas, garrapatas, cucarachas y otros insectos, sumado a lo anterior, con el aumento de roedores se aumenta el riesgo de adquirir enfermedades.

Se puede sintetizar de esta fase sobre de evaluación del uso, disposición final de los aceites usados y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente, en el barrio Boíta de la ciudad de Bogotá, que se presentan falencias serias en el sector sujeto de estudio que pueden alterar el medio ambiente y que generan impactos de causa y efecto no solo ambientales, sino también de tipo sanitario.

De acuerdo con lo dispuesto por el Proyecto de Acuerdo No 231 del Concejo de Bogotá explica los procesos en que un aceite después de su uso comienza a generar toxinas que afectan el colesterol benigno y pueden producir agentes cancerosos (Concejo de Bogotá, 2011) [31].

De igual forma, el mismo acuerdo en mención (Proyecto de Acuerdo No 231 del Concejo de Bogotá) advierte que, en ciudades como Bogotá, se encuentran personas que recolectan el aceite de cocina usado y lo emplean como agregado para fabricar concentrados, con lo cual está alimentando a los animales de granja con dioxinas que luego consume el ser humano en el proceso de cadena alimenticia [31].

Por lo tanto, debe tenerse claro, que la mala gestión y disposición final de estos residuos trae consecuencias graves, y pese a que las autoridades ambientales y sanitarias a nivel nacional, no tienen al aceite de cocina catalogado como en residuo peligrosos, si lo contempla como altamente contaminante y dañino para el medio ambiente y las personas. Sumado a lo anterior, se ha podido establecer que se encuentran personas que reciclan el aceite usado de cocina y luego lo revenden para el consumo humano, y esto es nocivo para la salud por las dioxinas que produce. Por eso, lo más óptimo es recolectar adecuadamente estos residuos y emplearlos para la fabricación de biodiesel, con una adecuada disposición final contribuye a aminorar los gases de efecto invernadero que están produciendo el calentamiento global. [31], [32].

5. Capítulo V. Estrategias de gestión para la disposición del aceite de cocina usado de acuerdo con los estándares ambientales barrio Boíta de Bogotá

Después de identificar los resultados de diagnóstico y evaluación en relación de las variables, en cuanto a uso, índice de consumo, gestión, cumplimiento de normativa y disposición final de aceites de cocina usado, por el sector comercial en el área sujeta a estudio, en la fase 1. Y de conocer los resultados y análisis de la fase 2 sobre el grado de conocimiento y aplicación de normatividad sobre gestión de aceite de cocina usado, desde variables como disposición final de los aceites de cocina usados, comprensión sobre impacto ambiental generado, existencia puntos de acopio de aceites de cocina usado, reutilización de estos residuos, conocimiento y aplicación efectiva de la Normatividad Vigente, matrices de causa, efecto e impactos ambientales y sanitarios de la inadecuada gestión y disposición final de aceites de cocina usado, a partir de estos resultados se procedió a formular las estrategias de gestión para la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado de acuerdo con los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en Colombia aplicables al barrio Boita de la ciudad de Bogotá.

5.1. Interés de los propietarios de locales comerciales por mejorar la disposición del aceite de cocina usado acorde a la normatividad vigente

Con los siguientes instrumentos se logra formular las estrategias de mejora, para ello se evaluaron criterios como perspectiva, estrategia, indicador, metas y evaluación para formulación de plan acción en la gestión y disposición de los aceites de cocina usado centrados en brindar una alternativa de mejora en las estrategias de gestión ante el problema generado por la mala disposición final de estos residuos en el sector comercial, que ya fueron evidenciado en los análisis de resultados enunciados en las fases anteriores de la investigación con lo cual, además, con las estrategias y actividades que se formulan y proponen se busca siempre el mejoramiento de la calidad de vida ambiental y de salud pública de la sociedad.

Se empleó como instrumento clave el indicador de índice de concientización para aplicación de la normatividad gestión aceites de cocina usados para este indicador se empleó la fórmula $JR/JP=IC$ (Ver Tabla 19).

Tabla 19

Indicador 8. Índice de concientización para aplicación de normatividad gestión aceites de cocina usados

Aplicación Normatividad Gestión Aceites	
Meta Semestral Establecida (%)	100
Número de Jornadas Realizadas (JR)	12
Total, de Jornadas Programas (JP)	12
Índice de Capacitación. (%) IC	100%
SE CUMPLIO META	Si

Al emplearse un trabajo de campo unificado que consistió en la recolección de los instrumentos de recolección de información sumado al de observación participante mientras se diligenciaba la encuesta, se logró concientizar en el mismo momento a los empleados, administradores y dueños de los comercios sobre la importancia de la adecuada gestión de los aceites de cocina usado y sobre los efectos e impactos ambientales y sanitarios que pueden resultar como consecuencia del no cumplimiento de estos estándares normativos.

Después de haberse encontrado en un índice alto el desconocimiento de la normatividad y estándares para la gestión de aceite de cocina usado en el sector sujeto de estudio, se pudo informar y concientizar a los comercios intervenidos sobre el tema, por lo que la meta se cumplió, esperando que la asimilación también sea la esperada a corto plazo.

5.2. Nivel de acogida de los propietarios de locales comerciales para la adecuada gestión del aceite de cocina usado y normatividad vigente.

Para este indicador se empleó el método cuantitativo, y el indicador de Personas Intervenido Gestión Aceites, (Ver Tabla 20), la fórmula es Establecimientos intervenidos sobre personas que gestionaron= Índice de gestión (EI/PG=IG) (Ver Indicador No 9).

Tabla 20

Indicador 9 Personas Intervenido Gestión Aceites

Personas Intervenido Gestión Aceites	
Meta Semestral Establecida (%)	Índice de porcentaje %
Número de establecimientos intervenidos (EI)	100
Total, de personas que gestionaron la disposición de aceites usados (PG)	80
Índice de Intervención (%) II	80%
SE CUMPLIO META	SI

Los resultados del indicador 9 dan muestra de la buena percepción y del interés de los propietarios de locales comerciales y puestos ambulantes y estacionarios de comidas en la adecuada disposición del aceite de cocina usado, teniendo en cuenta la normatividad vigente además acogen con buena perspectiva la idea de crear estrategias y actividades de recogida y disposición de aceites de cocina usado y crear emprendimientos con este residuo.

Después de las intervenciones y de las visitas efectuadas a los establecimientos comerciales que emplean aceite de cocina animal o vegetal y que luego de emplearlo para sus frituras y procesos de alimentos, generando residuos de este mismo aceite usado, se han concientizado de los graves problemas al medio ambiente y a la salud pública que pueden llegar a generar con la mala gestión en la disposición final de estos residuos.

También entendieron que recolectar el aceite usado, empacarlo y esperar a que lo recojan o llevarlo a un punto de acopio es lo mejor y que no representa un costo

adicional para su empresa o puesto ambulante y por el contrario sí genera muchos beneficios a mediano y largo plazo para el medio ambiente, para la salud de clientes, la población en general y hasta para la misma rentabilidad del negocio, ya que al cambiarse periódicamente el aceite de cocina y reemplazarlo por uno nuevo, mejora el sabor y la calidad de los alimentos y esto genera rentabilidad para los locales comerciales y puestos ambulantes de comida.

5.3. Estrategias y plan de mejora para la gestión y disposición final de aceites de cocina usado en el sector comercial del sector Boita en Bogotá D.C para el año 2022.

Después de contar con el análisis de los resultados de los instrumentos de recolección de datos, de cada una de las matrices e indicadores y de las variables estudiadas, el presente ítem, muestra los resultados de las variables generales mediante el desarrollo de la matriz en la que se compilan los resultados más sobresalientes de estas. Mediante esto resultados y su análisis se logra formular y diseñar desarrollar un plan de acción por estrategias y actividades necesarias para lograr acciones en pro de la mejor gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector objeto de estudio (Ver tabla 25)

La tabla 17 o matriz de indicadores y variables generales con respecto a las variantes sobre el diagnóstico en la gestión y disposición final de aceite de cocina usado logró poner en evidencia que el índice de mala gestión predomina en este sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá, lo cual trae como consecuencia un porcentaje de contaminación ambiental alto. En lo que respecta a la variable que consistió en la evaluación del uso y disposición final de los aceites de cocina usados en concordancia a la normatividad vigente, se encontró de acuerdo con los datos analizados que el índice de encuestados que conocen la norma es moderado, mientras que el índice que gestiona adecuadamente en

aplicación a las normas que regulan y controlan la recolección y disposición final de estos residuos como son las Resoluciones 2154 de 2012 y 154 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, es bajo en relación a los locales que aplican y cumplen la normatividad antes mencionada.

En referencia a la variable con la cual se buscó reconocer la gestión y conocimiento de la normatividad para mejoramiento de la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado, y considerando los resultados encontrados en los que se observó que en relación comercios existentes, frente a los locales que gestionan adecuadamente el porcentaje a mejorar es superior al 77%, es decir la gran mayoría de las unidades comerciales del estudio necesitan implementar acciones y estrategias para mejorar la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados.

Tabla 21

Indicador 10. Matriz de Indicadores generales variables de gestión aceite de cocina usado

Variable	Población Objetivo	Metodología	Indicador	Resultado	Fórmula
Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de aceite de cocina usado.	Todos	Talleres	Datos recogidos	Bueno	$Bg/Ng=IC$
Evaluación del uso, disposición final de los aceites acorde a la normatividad ambiental y sanitaria.	Todos	Observación, Pedagogía	Mejoramiento de gestión	Bueno	$IE/IG=AN$
5. Reconocer la gestión y conocimiento de la normatividad para mejoramiento de la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado.	Todos	Transmisión de conocimiento	Aceptación de la norma y Mejoramiento de gestión	Bueno	$CE/CG=%M$

Nota. Las fórmulas son:

- (1) Índice de buena gestión sobre Índice no gestión = % Índice Contaminación (Bg/Ng=IC).
- (2) Índice encuestados sobre Índice que gestionaron= Locales que aplican la norma (IE/IG=AN)
- (3) Comercios existentes sobre comercios que gestionan= % a mejorar) [24].

Como primera estrategia, se procedió a informar y concientizar a las personas sujetas a la investigación que, en muchas de las ciudades de Colombia, se está haciendo lo ejecutado en Europa, sobre disposición final del aceite de cocina, el cual es recogido en centros de acopio o directamente en los comercios que lo almacenan hasta que pasen por este y luego se emplea en la producción de aceites no fósiles como el biodiesel [34].

Estas estrategias han sido aplicadas de forma exitosa después de formularse en proyectos investigativos como JPA/DICYT (2010) auspiciado por el Ayuntamiento de Salamanca España [4] para la implementación de estrategias de concientización y educación para la recogida y disposición final de aceites de cocina mediante contenedores dispuestos en varios puntos de la ciudad. También en Madrid España la fundación Compartiendo Culturas y Oficina de la Sostenibilidad (2011) [5], con el fin de crear cultura ambiental mediante la debida disposición final de los aceites de cocina ya usados, se hicieron campañas educativas y se crearon centros de acopio en puntos estratégicos para que la comunidad y los comerciantes lleguen a depositar estos residuos de forma adecuada

A nivel colombiano también se encuentran evidencias investigativas que corroboran la eficacia de implementar acciones y estrategias para la debida gestión y disposición final de los aceites usados de cocina, Gómez E. (2009), después de diagnosticar y evaluar los problemas para el manejo y gestión de estos residuos contaminantes, propusieron alternativas de gestión ambiental y social mediante la creación de programas ambientales de acuerdo a las directrices normativas ambientales vigentes en Colombia [6]. En este mismo sentido también Gómez R (2018), investigó la gestión de aceites de cocina en la Corporación de Abastos De Bogotá S.A". [8] y presentó la formulación para la implementación y ejecución de

estrategias para un programa de recolección de aceites usados de cocina en este sector comercial de la capital colombiana.

Estas y otras investigaciones sirven de fundamento y de apoyo para demostrar la necesidad y efectividad de aplicar estrategias para el mejoramiento de la gestión y disposición final de los aceites de cocina [9, 11, 13], que después de su uso se consideran como agentes contaminantes para el medio ambiente y nocivos para la salud pública, por ello todas las estrategias en este sentido se deben orientar en la generación de una cultura ambiental sostenible y cumplimiento de las directrices normativas que se legislan en Colombia para este fin. La anterior comparación investigativa sirve de fundamento y como estrategia de generación de conocimiento y de motivación para mejorar la gestión del aceite de cocina usado. (Ver figura 13).

Figura 13

Evidencia fotográfica



Mientras se ponen en marcha los puntos de acopio en el sector de Boita, las personas intervenidas quedaron informadas que en la ciudad de Bogotá D.C como dice el Observatorio Ambiental de esta ciudad que, en los Centro de Atención al Usuario de la Empresa de Acueducto de Bogotá, se encuentran los contenedores para llevar el aceite usado de cocina (Ver Figura 14.). Sumado a lo anterior, también se encuentran otros 23 sitios de recolección de aceite ubicados, en especial, en los

Super-CADES (Centros de Atención Distrital Especializados en servicios públicos y atención integral a la ciudadanía), algunas Alcaldías Locales y entidades públicas.

Figura 14

Evidencia fotográfica



Una de las estrategias principales que se propuso después de los resultados encontrados es que se deben identificar las empresas que producen biodiesel en la ciudad de Bogotá, que son las empresas que requieren el aceite usado de cocina para producir este biocombustible, esto lo ha evidenciado Farfán (2013) [6], en la investigación desarrollada con el propósito de elaborar el diseño de un sistema para la gestión de aceites vegetales usados para producir biodiesel, el autor en mención en su investigación que sirve de soporte para este argumento, lleva a entender que es preciso reconocer las empresas que recolectan este residuo para la fabricación de biodiesel, las cuales recolectan este residuo principalmente en las grandes superficies, franquicias y restaurantes de cadena prioritariamente, pero que pueden adquirirlo a los centros de acopio, de los barrios como Boita de la ciudad de Bogotá, en los que se requieren actividades para promover la gestión adecuada y una recolección inteligente y a conciencia del aceite de cocina usado (Ver figura 14), para que no solo sea una actividad amigable ambiental y sanitariamente, sino que

también pueda generar ingresos para quien los recolecta bajo los estándares de las normas y de seguridad pertinentes.

Figura 15

Evidencia fotográfica



Para la tercera variable, que tuvo que ver con las estrategias de mejora en la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá D.C, se resalta de lo escrutado que se requiere de la aplicación de planes de control, ubicación de nuevos puntos de acopio de aceite usado de cocina y en especial, de concientizar a los comerciantes sobre la importancia del debido uso y disposición de estos residuos.

Así mismo se deben priorizar campañas de información y educación sanitaria y ambiental, revisiones constantes y continuidad de los controles (Ver figura 14). Con actividades que conlleven a un plan de acción y de mejora que comprometa revisiones periódicas y sanciones para quien incumpla la norma sobre gestión y disposición de aceites de cocina usados.

En síntesis, al realizarse la observación mediante lista de chequeo para diagnosticar la gestión de los aceites de cocina usado en el sector comercial del barrio Boita de

la ciudad de Bogotá. D.C, de acuerdo a los datos recolectados y a los resultados de lo que se logró observar, en la matriz de indicadores generales, que logró determinar que el rango de porcentaje en cuanto a la gestión y disposición final de aceite de cocina usado es inadecuado (Ver figura 15). También se encontró que el porcentaje con respecto al uso, disposición final de los aceites acorde a la normatividad ambiental y sanitaria es de un nivel medio a alto, ya que aunque el conocimiento de la norma es elevado, no lo es de la misma manera con respecto a su cumplimiento y aplicación.

Figura 16

Evidencia fotográfica



Los resultados de la matriz de indicadores generales conllevan a que se propongan campañas de concientización y promoción de las normas en la materia como son la Resolución 2154 de 2012, la cual se ocupa de reglamentar todo lo pertinente a la debida gestión de los aceites usados de tipo animal o vegetal y su debida disposición final y la Resolución 0316 de 2018 conocida como el reglamento técnico y los requisitos para la debida gestión sanitaria de estos residuos. Con el

conocimiento y divulgación de estas normas se hará una mejor gestión para mejoramiento de la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado en la localidad barrio Boita y en toda la ciudad de Bogotá.

Conclusiones

Se hizo evidente que las unidades económicas pertenecientes al barrio Boita en la ciudad de Bogotá D.C, no le dan una gestión ni disposición final adecuada al aceite de cocina usado, y esto se presenta porque no existe un sistema de recolección para dicho residuo. Bajo esta premisa es posible concluir que los comercios en el área de estudio resultan como mercados potenciales y no explorados que cuentan con una gran viabilidad para proveer la materia prima (aceite de cocina usado) indispensable para producir Biodiesel.

Con respecto al primer objetivo, que se centró en realizar un diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá, en el periodo 2021-2022, debe concluirse que, las personas y unidades comerciales demostraron hacer una mala gestión y disposición final de los aceites usados de cocina, los datos de los encuestados confirmaron en un 53% que lo reciclan, es decir que lo vuelven a usar o lo venden para ser reutilizado en hogares y procesar más alimentos u otros productos, un 23% expresó que lo arroja por las alcantarillas, sin ningún tipo de tratamiento; el 18% por el contrario dice que guardan el aceite de cocina usado que se genera y esperan a que lo recojan y por último se encontró de acuerdo con los resultados que un 3% arroja estos residuos de aceite de cocina al medio exterior, es decir potreros, lotes baldíos, calles u otros y otros similar 3% responde que lo arrojan directamente por el lavaplatos.

Debe concluirse con respecto a la evaluación de la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados, y su cumplimiento de acuerdo a la aplicación normativa vigente, que fue el propósito investigativo como segundo objetivo, que si bien cierto que la normativa sobre la gestión y disposición de aceites de cocina usado, son relativamente nuevas, y que su recolección para fines de producción de biodiesel como alternativa ambiental y sanitaria, también lo es, se debe ser conscientes que

esto sucede debido a falta de iniciativas y normatividad de las comunidades y sectores productivos y comerciales que emplean este tipo de insumo en su producción y comercialización.

De igual forma, se evidenció el incumplimiento de la normatividad emanada por el Ministerio del Medio Ambiente en Colombia, como son las Resoluciones 2144 de 2012 y 0316 de 2018 que trata específicamente sobre las disposiciones relacionadas con la gestión de aceites de cocina usado. Los resultados mostraron que el índice de conocimiento sobre la normatividad es muy bajo o nulo en un 6%, y que un porcentaje alto 58% la conoce medianamente y un 38% aunque sabe de la norma, no la aplica o le resta importancia. Además, se logró establecer el incumplimiento de la norma, debido a un inadecuado control por parte de las autoridades sanitarias y falta de concientización de propietarios y locales comerciales.

Con respecto al tercer objetivo que se ocupó de formular estrategias y acciones para el mejoramiento de la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá D. C, se puede sintetizar que, al realizarse la observación mediante lista de chequeo para diagnosticar la gestión de los aceites de cocina usado en el sector comercial del barrio Boita de la ciudad de Bogotá. D.C, de acuerdo con los datos recolectados y a los resultados de lo que se logró observar, que el rango de porcentaje en cuanto a la gestión y disposición final de aceite de cocina usado es inadecuado 63%. También se encontró que el porcentaje con respecto al uso, disposición final de los aceites acorde a la normatividad ambiental y sanitaria es de un nivel medio a alto 38% y 58%, respectivamente, ya que, aunque el conocimiento de la norma es elevado, no lo es de la misma manera con respecto a su cumplimiento y aplicación.

Los resultados de la matriz de indicadores generales conlleva a que se propongan campañas de concientización y promoción de la normas en la materia como son la Resolución 2154 de 2012, por la cual se establecen disposiciones relacionadas con

la gestión de los aceites de cocina usados y se dictan otras disposiciones; y la Resolución 0316 de 2018 conocida como el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal, con el conocimiento y divulgación de estas normas se hará una mejor gestión para mejoramiento de la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado en la localidad barrio Boita y en toda la ciudad de Bogotá.

De forma general, los resultados dejaron entrever que, en el entorno local, no existe un plan de acción ni logístico apropiado para un sistema de recogida de aceite de cocina usado, y aunque la producción de biodiesel a partir del procesamiento de este residuo ya se efectúa, se puede ver en contraposición, que la mayoría de la población tanto de los comercios como de las viviendas no tiene un buen conocimiento del tema y por ello tampoco se incluye participativamente en el proceso.

Lo anterior puede obedecer a varios factores que se pudieron identificar en el desarrollo de la presente investigación tanto en los antecedentes investigativos como en los mismos resultados de los instrumentos primarios como son la falta de información, poco sentido de pertenencia con el medio ambiente, ausencia de recursos y de iniciativas para llevar a cabo una buena gestión y disposición de los aceites de cocina usados. De igual forma, se encontró la existencia de otros factores que influyen en la inadecuada gestión de los aceites usados de cocina, dentro de ellos se encontraron la falta de estrategias, actividades y logística que involucren los diferentes barrios y sectores comerciales y comunitarios de la ciudad, prestando mayor interés en las unidades comerciales medianas y pequeñas, además de los puestos ambulantes de comidas rápidas que como se pudo observar generan grandes cantidades de este residuo.

Recomendaciones

Recopilando todos los aspectos generados en el desarrollo investigativo, es preciso recomendar de manera general que, es indispensable promover campañas de información y concientización sobre las causas y los efectos de la mala gestión y disposición de los aceites de cocina usados.

Habiéndose detectado que la aplicación normativa y la gestión para este tipo de residuos no es la adecuada, se precisa que se dispongan de puntos de acopio más cercanos a las cadenas productivas para que se lleven allí estos residuos y que se generen emprendimientos que tengan como actividad productiva la recogida y procesamiento del aceite de cocina usado para la producción de biodiesel

Es de suma importancia que se recojan estos residuos directamente en los puntos de recolección y si es posible en los comercios que los producen, para así evitar que se viertan por el lavaplatos, las alcantarillas, el medio ambiente o que se sigan reutilizando hasta su quemado total produciendo daños a la salud de quienes lo consumen.

Referencias Bibliográficas

- [1]. Solarte Burbano Natalia y Vargas Dorado Mabel Cristina. (2013). Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiesel en cuatro (4) barrios de la ciudad de Cali. Programa de administración ambiental y de los recursos naturales. Santiago de Cali. Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5196/TIA01580.pdf;jsessionid=82B0645EE>
- [2]. González C. Íñigo y González Ubierna J. Antonio (2017). Aceites usados de cocina. Problemática ambiental, Incidencias en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras. Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia. Disponible en <http://residusmunicipals.cat/uploads/activitats/docs/20170427092548.pdf>
- [3]. INVIMA (2018). Invima decomisa 16 toneladas de aceite vegetal fraudulento. En <https://www.invima.gov.co/invima-decomisa-16-toneladas-de-aceite-vegetal-fraudulento>
- [4]. Dicity, (2010). El Ayuntamiento de Salamanca implanta el sistema de recogida de aceite vegetal doméstico. Salamanca. España: Disponible en <http://www.dicyt.com/noticias/el-ayuntamiento-de-salamanca-implanta-el-sistema-de-recogida-de-aceite-vegetal-domestico>.
- [5]. Proyecto para el reciclaje de aceite doméstico usado Áviles, España.: ávilesumaceite, Partenariado Avilés más sostenible Disponible en http://www.avilesumaceite.com/recursos/aviles_suma_aceite_cpr.pdf.
- [6]. Farfán Luis Márquez (2013). Diseño de un sistema para la gestión de aceites vegetales usados en Cañete para producir biodiesel. Facultad de Ingeniería. Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad de Piura. Lima Perú. Disponible en https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2015/ING-L_003.pdf?sequence=1
- [7]. Gómez Echeverry Alejandra (2009). Gestión de aceite de cocina usado en el valle de Aburra. Escuela de Ingeniería de Antioquia. Facultad de Ingeniería Ambiental. Envigado. Disponible en https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/1920/GamezAlejandra_2011_GestionAceiteCocina.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[8]. Solarte Burbano Natalia y Vargas Dorado Mabel Cristina. (2013). Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiesel en cuatro (4) barrios de la ciudad de Cali. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad ciencias económicas y administrativas. Departamento de ciencias administrativas. Programa de mercadeo y negocios internacionales. Facultad de ciencias básicas. Departamento de Administración Ambiental. Programa de administración ambiental y de los recursos naturales. Santiago de Cali. Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5196/TIA01580.pdf;jsessionid=82B0645EE>

[9]. Gómez Rodríguez. Juan Sebastián (2018). Proceso de recolección de aceite vegetal usado en la Corporación de Abastos De Bogotá S.A. Trabajo de grado para optar al título de especialista en educación ambiental y desarrollo de la comunidad. Universidad de Cundinamarca. Facultad de educación. Especialización en educación ambiental y desarrollo de la comunidad Facatativá. Disponible en <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1413>

[10] Vargas, N. S. (2013). Diseño de las Estrategias de Recolección del Aceite de Cocina Usado para su Reutilización En la producción de biodiesel en cuatro barrios de la ciudad de Cali.

[11] Valderrama Aranda Nathaly (2018), Producción y difusión de documental sobre “manejo responsable de aceite usado de cocina”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de ciencias y educación licenciatura en biología Bogotá DC. Disponible en <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14965/ValderramaArandaNathaly2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[12]. Giraldo Lina (2021). Esto es lo que debe hacer con los aceites vegetales después de utilizarlo. Disponible en <https://www.revistalabarra.com/campanias/sigra/esto-es-lo-que-debe-hacer-con-el-aceite-vegetal-despues-de-utilizarlo/>

[13]. INVIMA (2018). Invima decomisa 16 toneladas de aceite vegetal fraudulento. Disponible en <https://www.invima.gov.co/invima-decomisa-16-toneladas-de-aceite-vegetal-fraudulento>

[14]. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2154 de 2012 (agosto 2) D.O. 48.516, agosto 8 de 2012. Bogotá Colombia. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2154-de-2012.pdf>

[15]. Resolución número 0316 de 2018, por la cual se establecen disposiciones relacionadas con la gestión de los aceites de cocina usados y se dictan otras disposiciones. Disponible en <https://diario-oficial.vlex.com.co/vid/resolucion-numero-0316-2018-704676969>

[16]. Valderrama Aranda Nathaly (2018), Producción y difusión de documental sobre “manejo responsable de aceite usado de cocina”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de ciencias y educación licenciatura en biología Bogotá DC. Disponible en <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14965/ValderramaArandaNathaly2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[17]. Solarte Burbano Natalia y Vargas Dorado Mabel Cristina. (2013). Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiesel en cuatro (4) barrios de la ciudad de Cali. Programa de administración ambiental y de los recursos naturales. Santiago de Cali. Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5196/TIA01580.pdf;jsessionid=82B0645EE>

[18] Ministerio de Salud y Protección Social (2012). Resolución 2154 de 2012 (agosto 2). Diario Oficial No. 48.516 de 8 de agosto de 2012 Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal. En <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2154-de-2012.pdf>

[19] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. (2018) Resolución 0316/2018. Disposiciones relacionadas con la gestión de aceites de cocina usado.

En <http://www.andi.com.co/Uploads/Resoluci%C3%B3n%20316%20de%202018-.pdf>

[20] Giraldo Lina (2021). Esto es lo que debe hacer con los aceites vegetales después de utilizarlo. Disponible en <https://www.revistalabarra.com/campanias/sigra/esto-es-lo-que-debe-hacer-con-el-aceite-vegetal-despues-de-utilizarlo/>

[21]. Calero JL. (2000) Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. Rev. Cubana Endocrinol; 11 (3): 192-8. En <https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/investigacion-cuantitativa-cualitativa/>

[22]. Torres Mariela, Paz Karim, Salazar Federico G., Tamaño de una Muestra para una Investigación de Mercado. Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar Boletín Electrónico No. 02. En http://moodlelandivar.url.edu.gt/url/oa/fi/ProbabilidadEstadistica/URL_02_BAS02%20DETERMINACION%20TAMA%C3%91O%20MUESTRA.pdf

[23]. Tavera Riaño (2018). Lista de Chequeo en investigación. En https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/7463/3/UVDTSO%20TavieroRia%C3%B1oDiegoMoises_2018

[24]. Sampieri Hernández, Roberto; Collado Fernández, Carlos y Lucio Baptista, Pilar. (2003). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill Interamericana. México. D.F. En <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>

[25]. Wheelen, Thomas y Hunger J. David. (2007). Administración estratégica y política de negocios. Conceptos y casos. Décima edición. Editorial: Pearson Educación (Papel). México. ISBN: 978-970-26-0878-3 Páginas: 768.

[26] Recoil (2012) Recogida de aceite. Madrid: el autor, s.f., Disponible en <http://www.recoilsl.com/RecogidaMunicRecoil.pdf>.

[27]. Rabeya Cuartas Rubén y Triviño Ortega Sebastián (2015), Sustain Cycle. Universidad del Rosario. Bogotá D.C, Colombia. Disponible en <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10785/RabeyaCuartas-Ruben-2015.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

[28]. Valderrama Aranda Nathaly (2018), Producción y difusión de documental sobre “manejo responsable de aceite usado de cocina”. Universidad Distrital Francisco

José de Caldas. Facultad de ciencias y educación licenciatura en biología Bogotá DC. Disponible en

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14965/ValderramaArandaNathaly2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[29]. Localidad Octava Kennedy. Sector Boita. Bogotá D.C. (2020). En <http://localidadoctavakennedy.blogspot.com/2010/04/barrios-de-la-localidad.html>

[30]. Observatorio ambiental de Bogotá. (2019). Aceite de cocina, otra amenaza para los acuíferos. En <https://oab.ambientebogota.gov.co/aceite-de-cocina-otra-amenaza-para-los-acuiferos/>

[31]. Sánchez Moreno Norma Bibiana y Sarmiento Lozano Diana Carolina (2016). Propuesta de instalación de un punto de acopio de aceite de cocina usado en la zona de comidas de la plaza de mercado de Sogamoso "SOGABASTOS". Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y Educación. Especialización en educación y gestión ambiental Bogotá D.C.

[32]. COLOMBIA. Concejo de Bogotá. (2011). Proyecto de Acuerdo 231 de 2011. Por el cual se promueve la implementación de sistemas de seguridad en procesos industriales que disminuyan la exposición a dioxinas por la no eliminación de residuos peligrosos en el D. C. y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2011.

[33]. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). Gestión Integral de residuos o desechos peligrosos. En Gestión Integral de residuos o desechos peligrosos: https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bas_conceptuales.pdf

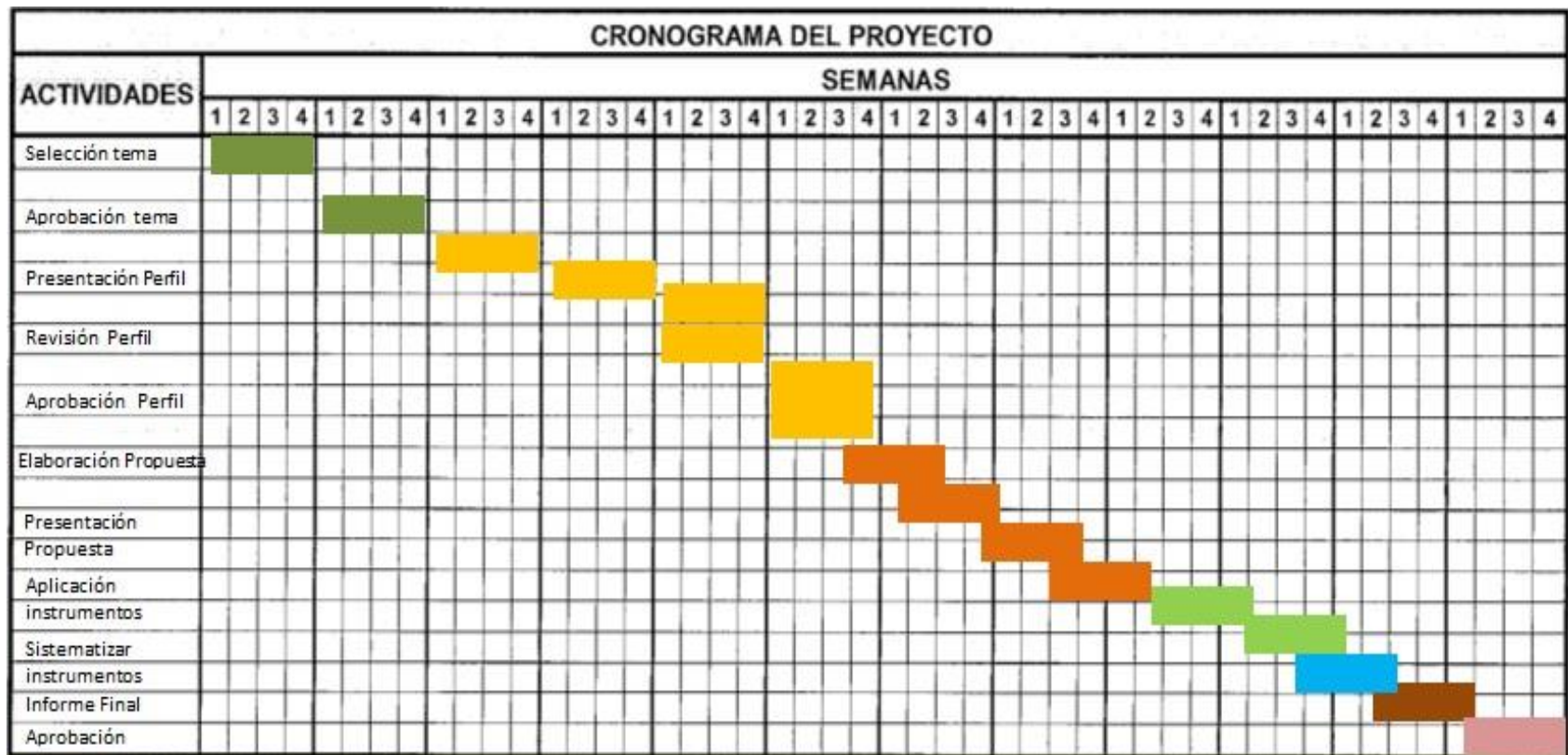
[34]. El Ayuntamiento de Salamanca implanta el sistema de recogida de aceite vegetal doméstico (2010). Salamanca. España: Dicity. En <http://www.dicyt.com/noticias/el-ayuntamiento-de-salamanca-implanta-el-sistema-derecogida-de-aceite-vegetal-domestico>.

[35]. Alcaldía Mayor de Bogotá (2021). Lectura Integral de Realidades Estrategia Territorial Integral Social- ETIS. Secretaria Distrital de Integración Social. En https://www.integracionsocial.gov.co/images/docs/2021/transparencia/ETIS_Localidad_8.pdf

Anexos

PRESUPUESTO DEL PROYECTO				
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PAGOS DE SERVICIOS EXTERNOS				
1	12 horas	Profesor Investigación	\$36.575	\$438.900
2	20 horas	Director de Tesis	\$36.575	\$731.500
			SUBTOTAL	\$1.170.400
EQUIPOS DE LABORATORIO Y CAMPO				
1	2	Computo portátiles	\$1.500.000	\$3.000.000
2	2	Celulares con cámara	\$600.000	\$1.200.000
			SUBTOTAL	\$4.200.000
INSUMOS DE LABORATORIO Y CAMPO				
1		No aplica		
2		No aplica		
			SUBTOTAL	
SOFTWARE				
1		No aplica		
2		No aplica		
			SUBTOTAL	
INSUMOS DE OFICINA				
1	100 hojas	Papelería	\$200	\$20.000
2	4	Resaltadores y lapiceros	\$5000	\$20.000
			SUBTOTAL	\$40.000
PASAJES Y VIATICOS				

1	8	Pasajes	\$10.000	\$160.000
2	8	Refrigerios	\$12.000	\$96.000
			SUBTOTAL	\$256.000
IMPRESOS Y PUBLICACIONES				
1	1 previo	Impresiones instrumentos	\$200	\$40.000
2	1 Final	Impresiones informe final	\$200	\$40.000
			SUBTOTAL	\$80.000
TALENTO HUMANO				
1	80 horas	Investigadora	\$30.283	\$908.490
2	80 horas	Investigadora	\$30.283	\$908.490
			SUBTOTAL	\$1.816.980
			TOTAL	\$7.563.380



Formato Lista de chequeo

Ítem	Puntos a observar	SI	NO	Observaciones y Apreciaciones
1.	Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector.	100		Se pudo evidenciar que en su totalidad los comercios se dedican a la elaboración y comercialización de comestibles.
1.1.	Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento	58	42	De los comercios visitados más de la mitad son locales comerciales con documentación legal y sanitaria.
1.2.	Uso aceite cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa.	90	10	Se pudo confirmar que la gran mayoría de los comercios sujetos al estudio emplean aceite de cocina como insumo o materia prima para elaborar los productos.
1.3.	Tipo de aceite de cocina que se usa.	80	20	En los establecimientos comerciales y ambulantes se pudo reconocer que emplean aceites de cocina de tipo vegetal y animal.
1.4.	Cantidad de litros de aceite que utiliza al mes.	93	7	De los 100 comercios visitados para recolectar la información primaria, resultó evidente que 93 de estos consumen entre 5 y más de 20 litros de aceite de cocina por mes, ya que son restaurantes, cafeterías, piqueteaderos y puestos de comidas raídas.
1.5.	Litros de aceite usado, que se produce al mes después de procesar alimentos	78	22	Estos locales y puestos ambulantes que emplean aceites de cocina para elaborar sus productos, después de su uso, producen entre 3 y hasta más de 15 litros de aceite de cocina usado que empacan en contenedores con y sin tapas.
2.	Disposición final de los aceites usados y el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente,	82	18	A primera vista, se pudo detallar que estos establecimientos en su mayoría no cumplen con las normas sanitarias y ambientales en cuanto a gestión y disposición final de los aceites de cocina usados y que son catalogados como desechos altamente contaminantes.
2.1.	Disposición final de los aceites de cocina usados.	82	18	Considerando que fueron 100 los locales y puestos ambulantes que se sometieron a la observación participante, se pudo constatar que 81 de estos comercios no disponen de forma adecuadas de los aceites de cocina, ya que solo 18 de ellos, guardan los aceites ya usados y esperan hasta que los recoja para llevarlos a los centros de acopio.

2.2.	Conocimiento sobre impacto ambiental generado	77	23	Pese a que los encuestados conocen del impacto ambiental que ocasiona la mala gestión de los aceites de cocina usados (77), arrojan estos desechos por el lavaplatos a la alcantarilla, los tiran campo abierto o lo siguen reutilizando hasta que se consuma del todo o van agregando nuevas cantidades sobre el que ya está usado.
2.3.	Existencia puntos de acopio de aceites de cocina usado	29	71	Se logró observar que en el sector de Boita en la ciudad de Bogotá, se encuentran 2 puntos de acopio para aceites de cocina usado, y aunque se encuentran equidistantes uno del otro, las personas dicen que no saben de su existencia y ubicación.
2.4.	Utilización de aceites de cocina usado	53	18	Se pudo observar en las visitas efectuadas a los comercios que más de la mitad reciclan el aceite de cocina y cuando se dice esto quiere decir que lo siguen empleando revuelto con aceite nuevo y demás otros lo reempacan para ser comercializado en sectores residenciales populares y de estratos bajos.
2.5.	Conocimiento Normatividad Vigente sobre gestión y disposición final de aceites de cocina usado.	36	64	Muy pocos de los encuestados y de las personas que se encontraron en lo comercios saben o conocen de las normas vigentes en Colombia para la gestión de aceites de cocina usados y esto sucede pese a que las autoridades locales realizan campañas de información y concientización sobre la debida disposición de estos desechos.
3..	Estrategias de mejora en la gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector comercial Barrio Boita.	100		De acuerdo a los datos recolectados y a lo que se logró observas es indispensable que se promuevan soluciones para mejorar la gestión y disposición final de los aceites de cocina en todo el sector comercial del barrio Boita de Bogotá.
3.1.	Estrategias a emplear	100		Se requiere la aplicación de planes de control, ubicación de nuevos puntos de acopio de aceite usado de cocina. Y sobre todo concientizar a los comerciantes sobre la importancia del debido uso y disposición de estos residuos.
3.2.	Actividades a desarrollar	100		Campañas de información
3.3.	Análisis de indicadores de gestión ambiental	100		Revisiones constantes y continuidad de los controles

3.4.	Plan de acción	100	Revisiones periódicas y sanciones para quien incumpla la norma sobre gestión y disposición de aceites de cocina usados.
------	----------------	-----	---

Fuente: Elaboración propia con datos [18].

Formato encuesta

Ficha técnica:

Ámbito: Local

Universo: Comerciantes del sector Boita en Bogotá D.C.

Tamaño de la muestra: 100 encuestas

Puntos de muestreo: Locales comerciales que empleen aceite de cocina

Tipo de muestreo: Aleatorio simple con población conocida

Error muestra: 5%

Nombre: _____ **Edad:** _____ **Cargo:** _____

1. Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento

Industrial _____

Comercial _____

Ventas ambulantes _____

2. Emplea aceite cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa?

Si _____

No _____

N/S N/R _____

3. Si su respuesta es positiva, de qué tipo de aceite usa?

Animal.

Vegetal: _____

Otro. _____

4. Cuantos litros de aceite considera que utiliza al mes?

De 1 a 5 litros

De 5 a 10 litros

De 10 a 20 litros

Más de 20 litros

5. Después de procesar alimentos, cuantos litros de aceite usado, considera que produce al mes?

De 0 a 3 litros

De 3 a 8 litros

De 8 a 15 litros

Más de 15 litros

6. Como dispone usted de ese aceite usado de cocina?

Arroja por lavaplatos _____

Lo vierte a las alcantarillas _____

Lo arroja al medio externo _____

Lo recicla _____

Lo guarda para que lo recojan _____

7. Sabe usted que los aceites de cocina tienen una vida útil y que queda después de usarse es contaminante para el medio ambiente?

Si _____

No _____

N/S N/R _____

8. Existe algún centro de acopio o recolección de aceite de cocina usado en el sector del barrio Boita?

Si ___

No ___

N/S N/R ___

9. De existir los puntos de recolección de aceite de cocina usado, estaría dispuesto a llevarlo para que hagan una buena disposición final de este?

Si ___

No ___

N/S N/R ___

10. Sabe usted que existe una normatividad aplicable a la adecuada gestión y disposición final de los aceites de cocina usado en la ciudad de Bogotá y en Colombia?

Si ___

No ___

N/S N/R ___

Fuente: Elaboración propia

Tabulación resultados encuesta

Encuesta a comerciantes del sector Boita en Bogotá D.C. que emplean aceite de cocina-

Objeto. Evaluar la gestión de aceites de cocina usados en el sector comercial y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente de la ciudad de Bogotá D.C.

Calidad sociodemográfica del encuestado			Calidad sociodemográfica del encuestado			1. Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento.			2. ¿Emplea aceite de cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa?			3. ¿Si su respuesta es positiva, de qué tipo de aceite usa?			4. ¿Cuántos litros de aceite considera que utiliza al mes?			5. Después de procesar alimentos, cuantos litros de aceite usado, ¿considera que produce al mes?			6. ¿Como dispone usted de ese aceite usado de cocina?			7. ¿Sabe usted que los aceites de cocina tienen una vida útil y que queda después de usarse es contaminante para el medio ambiente?			8. ¿Existe algún centro de acopio o recolección de aceite de cocina usado en el sector del barrio Boita?			9. ¿De existir los puntos de recolección de aceite de cocina usado, estaría dispuesto a llevarlo para que hagan una buena disposición final de este?			10. ¿Sabe usted que existe una normatividad aplicable a la adecuada gestión y disposición final de los aceites de cocina usado en la ciudad de Bogotá y en Colombia?								
Edad			Cargo			I. Industrial			Co: Comercial			Va: Ambulantes			A. Animal			V. Vegetal			O. Otro			A: Alcantarilla			M: Al medio			R: Recicla											
-18	-40	+41	D	Ad	Em	I n	Co	Va.	Si	No	N/r	A	V	O	5	10	20	3	8	15	A	M	R	Si	No	N/r	Si	No	N/r	Si	No	N/r	Si	No	N/r						
	X				X		X						X		X							X		X			X									X					
	X				X		X						X			X			X		X			X		X			X						X						
		X	X				X		X				X		X								X	X		X		X								X					
	X		X		X		X		X				X		X						X					X		X								X					
	X				X		X		X				X		X		X				X				X		X									X					
		X		X			X		X				X		X								X	X		X		X								X					
X	X		X				X		X					X		X							X	X			X		X						X						
	X				X		X			X				X		X					X				X		X									X					
	X				X		X		X				X		X								X	X		X		X								X					
		X		X			X		X				X		X		X						X	X		X		X								X					

X			X	X		X		X		X	X		X		X	X		X	
X		X			X	X		X		X	X		X	X		X		X	X
X			X		X	X		X		X		X	X		X		X		X
	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X
X			X	X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X
	X		X		X		X	X		X		X	X		X	X		X	X
X			X	X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X
X		X			X		X	X		X		X	X		X	X		X	X
	X		X	X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	X
X			X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X
X		X			XX		X		X	X		X	X		X	X		X	X
X			X		X	X		X		X	X		X		X	X		X	X
X			X		X		X		X	X		X		X	X		X	X	X
X		X			X	X		X		X		X	X		X	X		X	X
	X		X	X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	X
X		X			X	X		X		X	X		X	X		X	X		X
X		X			X	X		X	X		X		X	X		X	X		X
X		X		X		X		X		X	X		X	X		X	X		X
X	X	X			X	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X

		X	X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X							
	X			X		X	X		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X					
	X		X			X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
	X		X			X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
	X		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
X	X		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
	X		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
	X			X		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
	X		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
3	40	10	20	9	22	31	20	44	6	7	41	4	3	17	31	13	19	18	13	12	25	36	14	18	32	100	18	32						
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Fuente: Elaboración propia autoras del proyecto investigat

Tabulación resultados encuesta (Continuación)

Encuesta a comerciantes del sector Boita en Bogotá D.C. que emplean aceite de cocina-

Objeto. Evaluar la gestión de aceites de cocina usados en el sector comercial y el cumplimiento acerca de los estándares ambientales y sanitarios dispuestos en la normatividad vigente de la ciudad de Bogotá D.C.

Calidad sociodemográfica del encuestado			Calidad sociodemográfica del encuestado			1. Tipo de comercio al que se dedica su establecimiento.			2. ¿Emplea aceite de cocina en la elaboración de los productos que procesa o comercializa?			3. ¿Si su respuesta es positiva, de qué tipo de aceite usa?			4. ¿Cuántos litros de aceite considera que utiliza al mes?			5. Después de procesar alimentos, ¿cuántos litros de aceite usado, ¿considera que produce al mes?			6. ¿Como dispone usted de ese aceite usado de cocina?			7. ¿Sabe usted que los aceites de cocina tienen una vida útil y que queda después de usarse es contaminante para el medio ambiente?			8. ¿Existe algún centro de acopio o recolección de aceite de cocina usado en el sector del barrio Boita?			9. ¿De existir los puntos de recolección de aceite de cocina usado, estaría dispuesto a llevarlo para que hagan una buena disposición final de este?			10. ¿Sabe usted que existe una normatividad aplicable a la adecuada gestión y disposición final de los aceites de cocina usado en la ciudad de Bogotá y en Colombia?							
Edad	Cargo	D. Dueño	Ad: Admón.	Em: Empleado	I. Industrial	Co: Comercial	Va: Ambulantes	Si	No	N/r	A	V	O	5	10	20	3	8	15	A	M	R	Si	No	N	Si	No	N/r	Si	No	N/r	Si	No	N/r						
-18	-40	+41	D	Ad	Em	I	Co	Va.	Si	No	N/r	A	V	O	5	10	20	3	8	15	A	M	R	Si	No	N	Si	No	N/r	Si	No	N/r	Si	No	N/r					
	X		X				X		X				X		X						X			X			X					X								
		X		X	X			X	X				X		X					X			X			X								X						
	X		X				X		X							X	X								X			X							X					
	X				X			X	X				X		X											X			X							X				
		X			X		X		X				X		X			X							X			X									X			
	X		X				X		X					X		X								X			X										X			
		X			X			X	X				X		X						X			X			X										X			

X			X	X		X			X	X			X	X		X		X		X					
X			X		X	X			X		X		X	X		X	X		X		X				
	X	X			X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X				
	X		X	X	X		X	X		X	X		X		X	X		X	X		X				
X			X	X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X				
X			X		X	X		X	X		X	X		X		X	X		X	X		X			
X			X	X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X				
X			X	X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X				
X			X		X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X			
	X		X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X				
X			X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		
X			X	X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
	X		X		X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X
X			X	X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X
X			X	X	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	

		X	X				X	X		X				X		X			X	X		X		X		X			
X				X		X		X		X			X		X		X	X		X	X		X	X		X			
	X		X				X	X		X			X	X		X	X		X	X		X	X		X				
X		X				X		X		X			X	X		X	X		X	X		X	X		X				
	X	X				X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X			
	X	X				X		X		X		X		X		X		X	X		X	X		X	X		X		
	X		X			X		X		X		X		X		X		X	X		X	X		X	X		X		
X			X			X		X	X	X			X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
	X	X				X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X			
	X			X		X		X		X			X		X		X	X		X	X		X	X		X			
			X			X		X		X			X		X		X	X		X	X		X	X		X			
X		X				X		X		X			X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
				X		X		X		X			X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
X		X				X		X		X			X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X
		X				X		X		X			X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
7	65	28	39	19	42	58	42	90	10	12	80	8	7	35	58	22	37	41	26	21	53	77	23	29	71	100	36	64	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Fuente: Elaboración propia autoras del proyecto investigativo.

Indicadores.

Matriz de Indicadores generales variables de gestión aceite de cocina usado					
Variable	Población Objetivo	Metodología	Indicador	Resultado	Formula
Diagnóstico sobre la gestión y disposición final de aceite de cocina usado.					Bg/Ng=IC
Evaluación del uso, disposición final de los aceites acorde a la normatividad ambiental y sanitaria.					IE/IG=AN
5. Reconocer la gestión y conocimiento de la normatividad para mejoramiento de la disposición que se le debe dar al aceite de cocina usado.					CE/CG=%M

Indicadores generales de variables: Con los datos obtenidos en cada una de las variables, se procede a condensar los resultados de cada una de estas y así se logrará desarrollar el plan de acción por estrategias y actividades necesarias para lograr la mejor gestión y disposición final de los aceites de cocina usados en el sector objeto de estudio. Las fórmulas son:

- (1) Índice de buena gestión sobre Índice no gestión = % Índice Contaminación (Bg/Ng=IC).
- (2) Índice encuestados sobre Índice que gestionaron= Locales que aplican la norma (IE/IG=AN)
- (3) Comercios existentes sobre comercios que gestionan= % a mejorar

Cantidad de litros de aceite considera que utiliza al mes.

Cantidad de aceite que utiliza al mes	No. litros	N%
De 1 a 5 litros		
De 5 a 10 litros		
De 10 a 20 litros		
Más de 20 litros		

Cantidad de litros de aceite usado después de cocinar al mes

Cantidad de aceite usado que genera al mes	No. litros	N%
De 1 a 5 litros		
De 5 a 10 litros		
De 10 a 20 litros		
Más de 20 litros		

Gestión y disposición final del aceite usado de cocina

Gestión y disposición final del aceite usado de cocina	No. de respuestas	N%
Arroja por lavaplatos		
Lo vierte a las alcantarillas		
Lo arroja al medio externo		
Lo reutiliza		
Lo guarda para que lo recojan (Reciclar)		

Porcentaje de recolección de aceite usado

Porcentaje de recolección de aceite usado	N%
Una vez	
Dos o más veces	
No lo recolecta	

Porcentaje conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite

Porcentaje de conocimiento de normatividad sobre gestión de aceite	N%
Nula	
Baja	
Media	
La conoce y aplica	

Matriz Valoración impactos al ambiente

Matriz Valoración impactos al ambiente	Frecuencia respuesta	Índice porcentaje (%)	Observación	Impacto
Contaminación fuentes hídricas	36	36%	El, aceite que se arroja a caños y quebradas y a la misma alcantarilla van a las fuentes hídricas.	Contaminación severa, daño a flora y fauna, alteración oxigenación del agua, afectación a los animales y luego efecto colateral al ser humano.
Daño al entorno	26	26%	El aceite usado a los lotes baldíos, o zonas naturales dañando la vegetación y el suelo que absorbe estos desechos.	Afecta los ecosistemas, daño al medio ambiente, alteración efecto invernadero. Efecto colateral al ser humano.
Daños por ingesta aceite reutilizado	24	24%	Algunos comercios regalan el aceite usado de cocina a personas necesitadas. Otros lo revenden para ser reutilizado.	La Organización mundial de la salud (2010), ha publicado que un aceite después de cocinar más de cuatro veces libera agentes dañinos que afectan la salud humana.
Aumento de roedores por mala disposición	12	12%	Cuando no se recogen adecuadamente los aceites de cocina estos son comida atractiva de roedores e insectos	Provoca aumento de plagas, pulgas, garrapatas, cucarachas y otros insectos, con el aumento de roedores se aumenta el riesgo de adquirir enfermedades.