



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO DEL USO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE VEGETAL  
RESIDUAL DERIVADO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA DEL  
CANTÓN SANTA ROSA

CANGAS PACHECO ZULAY ESTEFANIA  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MOSQUERA CEDEÑO KRISTHEL MAITE  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO DEL USO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE  
VEGETAL RESIDUAL DERIVADO EN LOS ESTABLECIMIENTOS  
DE COMIDA DEL CANTÓN SANTA ROSA

CANGAS PACHECO ZULAY ESTEFANIA  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MOSQUERA CEDEÑO KRISTHEL MAITE  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO TITULACIÓN  
PROYECTO INTEGRADOR

ESTUDIO DEL USO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL  
DERIVADO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA DEL CANTÓN SANTA  
ROSA

CANGAS PACHECO ZULAY ESTEFANIA  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MOSQUERA CEDEÑO KRISTHEL MAITE  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MAZA JAIME ENRIQUE

MACHALA, 24 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA  
2022

# PROYECTO INTEGRADOR

## INFORME DE ORIGINALIDAD

1 %

INDICE DE SIMILITUD

1 %

FUENTES DE INTERNET

0 %

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org)

Fuente de Internet

<1 %

2

[yosoymonicaivonnediazg.blogspot.com](http://yosoymonicaivonnediazg.blogspot.com)

Fuente de Internet

<1 %

3

[www.demuca.or.cr](http://www.demuca.or.cr)

Fuente de Internet

<1 %

4

[www.directemar.cl](http://www.directemar.cl)

Fuente de Internet

<1 %

5

[www.santarosa.gob.ec](http://www.santarosa.gob.ec)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Las que suscriben, CANGAS PACHECO ZULAY ESTEFANIA y MOSQUERA CEDEÑO KRISTHEL MAITE, en calidad de autoras del siguiente trabajo escrito titulado ESTUDIO DEL USO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL DERIVADO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA DEL CANTÓN SANTA ROSA, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.


Las autoras declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Las autoras como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de febrero de 2022



CANGAS PACHECO ZULAY ESTEFANIA  
0705514941



MOSQUERA CEDEÑO KRISTHEL MAITE  
0706039716

# PROYECTO INTEGRADOR

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

1 %

INDICE DE SIMILITUD

1 %

FUENTES DE INTERNET

0 %

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org)

Fuente de Internet

<1 %

2

[yosoymonicaivonnediazg.blogspot.com](http://yosoymonicaivonnediazg.blogspot.com)

Fuente de Internet

<1 %

3

[www.demuca.or.cr](http://www.demuca.or.cr)

Fuente de Internet

<1 %

4

[www.directemar.cl](http://www.directemar.cl)

Fuente de Internet

<1 %

5

[www.santarosa.gob.ec](http://www.santarosa.gob.ec)

Fuente de Internet

<1 %

---

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada a Dios por otorgarme la fuerza necesaria para continuar y no rendirme durante el proceso, a mis familiares y amigos más cercanos por su ayuda absoluta y lealtad en el desarrollo de cada una de mis etapas de mi vida Universitaria.

A mis padres, Luis Cangas y Brenda Pacheco, y hermanos Bryan Cangás y Katherine Cangás por estar conmigo en cada uno de mis logros, brindándome palabras de motivación y superación además de siempre hacerme sentir que están orgullosos de mí, siendo parte esencial para mi desarrollo personal y profesional.

*Zulay Estefanía Cangás Pacheco*

Esta tesis se la dedico principalmente a Dios por llenarme de sabiduría y fuerzas durante a todo el proceso de estudio.

A mis padres por ser un pilar fundamental para seguir adelante, a mi novio, amigos y maestros por su motivación, consejos y ayuda a lo largo de todo el camino universitario.

*Kristhel Maite Mosquera Cedeño*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de todo corazón a mi madre por brindarme su amor eterno, a mis docentes quienes fueron personas claves en la obtención de este título, principalmente a mi tutor por el tiempo y los conocimientos brindados en el transcurso del desarrollo de mi investigación.

A los amigos que la vida y la Universidad técnica de Machala puso en mi camino Darío Atencia, Gabriela Gomez, Domenica Calero, y mi compañera de tesis Kristhel Mosquera por el soporte y apoyo que me han dedicado desde el inicio de mi carrera universitaria hasta la actualidad.

*Zulay Estefanía Cangás Pacheco*

Agradezco a mis abuelos en se encuentran en el cielo por ser mi motivación diaria, a mis padres por su apoyo tanto emocional y económico.

Agradezco a mi compañera Zulay Cangas por ser esa pieza importante desde que iniciamos la carrera, por su ayuda infinita y consejos sabios.

Agradezco a nuestro tutor Jaime Maza por guiarnos en este proceso y por brindarnos conocimientos necesarios para que este proyecto sea cumplido.

*Kristhel Maite Mosquera Cedeño*



## RESUMEN

El presente estudio investigativo tiene como objetivos primordiales, recabar información sobre el manejo, recolección y disposición final del aceite residual y cuantificar el volumen del mismo en el tiempo, integrando de esta manera tres capítulos; el primero que se basó principalmente en analizar la problemática de la generación y disposición final del mismo provenientes de los establecimientos de comida, el segundo consistió en el planteamiento de una propuesta basado en el análisis del objeto de estudio, finalmente en el tercer capítulo se analizó la factibilidad planteada en base a la propuesta desde las dimensiones es decir técnicamente, económicamente, socialmente y ambientalmente.

La fuente de estudio es primaria, puesto que la información obtenida fue a través de trabajo de campo, es decir la encuesta fue aplicada directamente al objeto de estudio en el que se realizó una clasificación por conceptos en base a lo que ofrece el Cantón Santa Rosa, siendo estos locales de comida rápida (29), restaurantes de especialidad (37) y por último el restaurante familiar (20), en total 86 encuestas realizadas.

Los resultados y análisis obtenidos de las encuestas manifiestan la presencia de un sistema o procedimiento ineficaz en cuanto al manejo, almacenamiento, recolección y disposición final del aceite vegetal residual ya que para almacenar temporalmente el aceite usado el mayor porcentaje utiliza canecas, seguido de galones que luego es vendido sin ningún tipo de proceso de filtración a personas no oficiales sin ningún tipo de manejo adecuado además de no conocer el uso futuro que tendrá este residuo, por otro lado el mayor porcentaje indica que no cuenta con ningún tipo de servicio ya sea esta entidad pública o privada que realice la recolección y transporte de los aceites residuales.

En cuanto a la cuantificación del aceite usado en el tiempo, la comparación que se obtuvo en base al aceite recolectado y el consumido por los establecimientos, en la de los locales de comida rápida semanalmente es de 460 litros/semanal, mientras que los restaurantes recolecta más cantidad de litros semanal para ser precisos 802.5 lts semanal, en cuanto al consumido se denota claramente que el mayor generador de aceites residuales en nuestra área de estudio, son los locales de comida rápida con un total del 20%, seguido del mediano generador con un 9% sigue siendo los locales de comida rápida quien genera entre 10 a 15 litros semanales, y como pequeño generador con un 20% son los restaurantes de especialidad.

Finalmente, se establece como propuesta un Diseño de sistema de recolección del desecho especial derivado de los establecimientos de comida para el sector comercial que se basa en un enfoque hacia la economía circular, el cual contará con la aplicación de 3 puntos mínimos por sector es decir un total de 12 puntos de recolección por 4 sectores siendo los establecimientos de comida de mayor extensión y accesibilidad los encargados de recolectar el mismo, además de los aspectos que deben cumplir para su recolección y el transporte. Concluyendo que la propuesta y sus respectivos objetivos son factibles ya que de esta manera podrá ser aprovechado el aceite residual para la fabricación de nuevos productos ecológicos tales como jabones, protector de madera, velas, betún de zapatos, los cuales son factibles en las tres dimensiones a excepción del biodiesel que no posee rentabilidad económica, pero ambientalmente y socialmente es totalmente viable, además de las capacitaciones impartidas para los encargados principales.

***Palabras Claves:*** Aceite vegetal residual, Almacenamiento, Recolección, Disposición Final, establecimientos de comida.

## **ABSTRACT**

The present investigative study has as primary objectives, to gather information on the management, collection and final disposal of residual oil and to quantify its volume over time, thus integrating three chapters; the first that was based mainly on analyzing the problem of the generation and final disposal of the same from the food establishments, the second consisted in the approach of a proposal based on the analysis of the object of study, finally in the third chapter it was analyzed the feasibility raised based on the proposal from the dimensions that is technically, economically, socially and environmentally.

The source of study is primary, since the information obtained was through field work, that is, the survey was applied directly to the object of study in which a classification was made by concepts based on what the Santa Rosa Canton offers., being these fast food outlets (29), specialty restaurants (37) and lastly the family restaurant (20), in total 86 surveys carried out.

The results and analyzes obtained from the surveys show the presence of an ineffective system or procedure in terms of handling, storage, collection and final disposal of residual vegetable oil, since the highest percentage uses bins to temporarily store used oil, followed by gallons that then it is sold without any type of filtration process to unofficial persons without any type of proper handling, in addition to not knowing the future use that this waste will have, on the other hand, the highest percentage indicates that it does not have any type of service, either public or private entity that collects and transports residual oils.

Regarding the quantification of the oil used over time, the comparison that was obtained based on the oil collected and that consumed by the establishments, in that of the fast food outlets weekly it is 460 liters/week, while the restaurants collect more weekly liters to be precise 802.5 lts weekly, in terms of consumption it is clearly denoted that the largest generator of residual oils in our study area, are fast food outlets with a total of 20%, followed by the medium generator with 9% continues to be fast food outlets that generate between 10 to 15 liters per week, and as a small generator with 20% are specialty restaurants.

Finally, a proposal is established as a Design for the collection system of special waste derived from food establishments for the commercial sector that is based on an approach towards the circular economy, which will have the application of 3 minimum points per sector, that is, a total of 12 collection points for 4 sectors, with the largest and most accessible food establishments being responsible for collecting it, in addition to the aspects that must be met for its collection and transportation. Concluding that the proposal and its respective objectives are feasible since in this way the residual oil can be used for the manufacture of new ecological products such as soaps, wood protectors, candles, shoe polish, which are feasible in all three dimensions. With the exception of biodiesel, which does not have economic profitability, but is environmentally and socially totally viable, in addition to the training given to the main managers.

**Keywords:** residual vegetable oil, Storage, Collection, Final Disposal, food establishments.

## Contenido

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN .....	9
CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	13
1.1    Concepciones, normas o enfoques diagnósticos .....	13
1.1.2. <i>Normas Legales</i> .....	17
1.1.3. <i>Enfoques diagnósticos</i> .....	18
1.2. Descripción Del Proceso De Diagnostico.....	22
1.3. Análisis de contexto y matriz de requerimiento.....	32
1.3.1. <i>Análisis del contexto</i> .....	32
1.3.2. <i>Desarrollo de la matriz de requerimientos</i> .....	46
1.4. Selección de requerimiento a intervenir: Justificación .....	47
CAPITULO II. PROPUESTA INTEGRADORA .....	48
2.1. Descripción de la propuesta.....	48
2.2. Objetivos de la propuesta .....	49
2.2.1. <i>Objetivo General</i> .....	49
2.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	49
2.3. Componentes Estructurales .....	49
2.4. Fase de implementación .....	60
2.5. Recursos Logísticos.....	61
CAPITULO III. VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD .....	66
3.1. Análisis de la Dimensión Técnica de Implementación de propuesta .....	66
3.2. Análisis de la Dimensión Económica de Implementación de propuesta. ....	68
3.3. Análisis de la Dimensión Social de Implementación de propuesta. ....	69
3.4. Análisis de la Dimensión Ambiental de Implementación de propuesta. ....	71
CONCLUSIONES .....	72
RECOMENDACIONES .....	73

## Índice de Cuadro

Cuadro 1. Normativa Legal .....	17
Cuadro 2. Rangos e interpretación de la cantidad de aceite residual consumido .....	27
Cuadro 3. Valores e interpretación de Confiabilidad .....	28
Cuadro 4. Resultados obtenidos de Alpha de Cronbach.....	29
Cuadro 5. Total Establecimientos de comida registrados .....	30
Cuadro 6. Total de números de encuestados.....	31
Cuadro 7. Tipos de recipientes para el almacenamiento del aceite residual.....	32
Cuadro 8. Proceso que emplea para el almacenamiento del aceite residual.....	34
Cuadro 9. Reutilización del mismo aceite en el proceso de fritura .....	35
Cuadro 10. Cantidad de veces de la reutilización de aceite .....	36
Cuadro 11. Tipo de servicio de recolección y transporte .....	37
Cuadro 12. Puntos de recolección o centros de acopio.....	38
Cuadro 13. Destino del Aceite residual .....	39
Cuadro 14. Reutilización de aceite residual para productos .....	41
Cuadro 15. Capacitación de parte de alguna Institución Pública.....	42
Cuadro 16. Consumo mensual de aceite vegetal .....	43
Cuadro 17. Cantidad de aceite usado.....	44
Cuadro 18. Matriz de Requerimiento .....	46
Cuadro 19. Alternativas de productos ecológicos .....	55
Cuadro 20. Planificación de la capacitación .....	58
Cuadro 21. Herramientas a utilizar .....	59
Cuadro 22. Fase de Implementación.....	60
Cuadro 23. Elaboración de Jabón .....	62
Cuadro 24. Elaboración de Velas .....	63
Cuadro 25. Elaboración de Protectores de madera .....	63
Cuadro 26. Elaboración de Betún .....	64
Cuadro 27. Producción de Biodiesel.....	65
Cuadro 28. Matriz FODA .....	69
Cuadro 29. Lista de establecimientos de comida del cantón Santa Rosa .....	81

## Índice de Figura

Figura 1. Mapa del Área de estudio .....	22
Figura 2 Tipos de recipientes para el almacenamiento del aceite residual .....	33
Figura 3. Proceso que emplea para el almacenamiento del aceite residual .....	34
Figura 4. Reutilización del mismo aceite en el proceso de fritura.....	35
Figura 5. Cantidad de veces de la reutilización de aceite .....	36
Figura 6. Tipo de servicio de recolección y transporte .....	37
Figura 7. Puntos de recolección o centros de acopio .....	38
Figura 8. Destino del Aceite residual.....	40
Figura 9. Reutilización de aceite residual para productos .....	41
Figura 10. Capacitación de parte de alguna Institución Pública.....	42
Figura 11. Consumo mensual de aceite vegetal.....	43
Figura 12. Cantidad de aceite usado .....	45
Figura 13. Usos del aceite reciclado .....	50
Figura 14. Planta Recicladora .....	51
Figura 15. Recolección y transporte del Aceite usado.....	51
Figura 16. Diagrama del ciclo de recolección del aceite residual.....	52
Figura 17. Sectores para la recolección del aceite residual .....	53
Figura 18. Cuadrantes por sector para la recolección del aceite residual .....	53
Figura 19. Recursos Logísticos.....	61
Figura 20. "Siete S" Mckinsey.....	66
Figura 21. Dimensión Económica .....	68
Figura 23. Método PER .....	71
Figura 24. Proceso de Validez, juicio de expertos del departamento de Gestión Ambiental del Municipio de Santa Rosa .....	79
Figura 25. Encuesta realizada a los establecimientos de comida .....	79

## INTRODUCCIÓN

El sector gastronómico en el mundo ha tenido un crecimiento y desarrollo desmesurado siendo esta la población, el actor principal, ya que provoca una alta demanda de alimentos de rápida accesibilidad que tradicionalmente son categorizados como comidas no saludables en los diferentes países especialmente en Latinoamérica.

Los establecimientos de comida, son las fuentes principales de la generación de los aceites vegetales residuales (Fajardo, 2019), puesto que es utilizado para la preparación de alimentos el cual ha provocado el aumento acelerado de este aceite residual que a su vez si estos no son consumidos y se desechan de manera inadecuada producen efectos nocivos hacia el medio ambiente, cabe destacar que , en todo el universo anualmente se producen 10 millones de toneladas de aceites vegetales residuales (Mariño & Sánchez, 2019).

El aceite vegetal residual en la legislación ecuatoriana se encuentra clasificado como un desecho peligroso y especial, por los efectos ambientales severos que se producen por la ineficiente disposición (Barrera, 2017).

En nuestro país ha evolucionado en gran magnitud esta problemática ambiental y esto se ha podido evidenciar en la provincias de el Oro especialmente el Cantón Santa Rosa puesto el crecimiento de los establecimientos de comida es notorio ya que los mismos ha ido ascendiendo en los dos últimos años con un aproximado de 110 restaurantes registrados en el departamento de Dirección de planificación y desarrollo cantonal a 50 que no cuentan con un manejo adecuado, por lo que este crecimiento conlleva residuos que podrían ser perjudicial para la naturaleza y la salud de las comunidades en esta área.

Sumándose a esto que los actores principales(dueños) no poseen un adecuado control y apoyo logístico de parte del municipio, GAD provinciales y demás porque no existe un consenso mutuo entre las diferentes entidades encargadas en el manejo y disposición de los desechos generados en las instalaciones, sin embargo el GAD municipal de Santa Rosa bajo la gestión y dirección del Ingeniero Clemente Bravo Riofrío exige que los establecimientos de comida coloquen las trampas de grasas, que al momento de realizar las inspecciones correspondientes del permiso de uso de suelo municipal consten con lo pedido caso contrario será negado su certificado para que inicien la venta de comida.

En base a los problemas mencionados se ha visto de vital importancia analizar el manejo de estos establecimientos de comida para buscar estrategias eficaces dirigidas hacia las



entidades responsables en la gestión ayudando a contrarrestar estos tipos de efectos en el ambiente y la sociedad, ya que un litro de aceite usado puede generar contaminación en aproximadamente 1 millón de litros de agua, lo cual es negativo para la sociedad según (Parra et al., 2018).

Este estudio se centra en recabar información sobre la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los aceites usados y cuantificar el volumen de aceite reciclado en el tiempo, con la finalidad de adquirir información sobre la realidad y el efecto negativo que estos residuos están generando en el ambiente y en la sociedad, y que de esta manera sirva como fuente de información para futuros programas eficaces en el manejo y control por parte de los entes e instituciones responsables.

## **CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO**

### **1.1 Concepciones, normas o enfoques diagnósticos**

#### ***1.1.1 Concepciones***

##### **Establecimientos de comida**

Son locales donde se brinda distintos platos de comida que son de rápida accesibilidad es decir en la preparación y servicio del producto, que puede proceder de diferentes lugares y poseer variedad de alimentos en cuanto a mariscos, carnes rojas, papas fritas, hamburguesa, etc., lugar en el que pueden ser consumidas en el mismo sitio o llevar (Armijos & Bustamante, 2019).

##### **Desarrollo gastronómico de establecimientos de comida rápida**

La evolución gastronómica de los establecimientos de comida ha provocado grandes cambios en las características de vida de cada una de las personas, este desarrollo se presenta principalmente por el incremento poblacional.

En la actualidad el consumo de frituras preparadas con aceite vegetal en los establecimientos de comida son la principal elección de muchas personas, principalmente trabajadores y estudiantes, debido a diversas causas, además de las estrategias eficientes y convenientes para cumplir con las necesidades de la oferta (Salazar & Burbano, 2017).

##### **Causas del crecimiento gastronómico de los establecimientos de comida**

Una de las causas principales es por la carga de trabajo, además de la escasez de tiempo y varios componentes que inciden en el crecimiento de estos establecimientos aparte que el alto porcentaje de demanda que existe en jóvenes al preferir la comida chatarra o en otras palabras de rápida accesibilidad la cual contiene flujos hormonales que permite que nos sintamos satisfechos al momento de ingerir cualquiera de estos platillos, que por lo consiguiente vemos competencia de las mismas en cada esquina de todas las ciudades de Ecuador (Quichimbo et al., 2019).

### **Efectos del crecimiento gastronómico**

Dentro de los efectos sociales principales que se presentan son la modificación del estilo de vida que se produce al ser consumidores constantes de estos establecimientos de comida, además de sus condiciones económicas, por consiguiente, las consecuencias en nuestra salud y más si lo consumimos en grandes cantidades o de manera constante, provocando obesidad a temprana edad, hipertensión arterial, y a largo plazo depresión y pérdida de memoria, otro efecto de suma importancia en el crecimiento gastronómico son los problemas ambientales que se podrían generar si los mismos no llevan un registro o empleo apropiado de los procesos que se realizan dentro y fuera de los establecimientos de comida (Ayuso & Castillo, 2017).

### **Aceite Vegetal residual**

Son aquellos resultantes de los procesos de fritura de cualquier tipo de producto alimenticio en el que se modifica de una u otra manera sus propiedades físicas o composiciones iniciales, es decir aquel que tuvo un proceso de desnaturalización haciéndolo elemento nocivo para la salud de los consumidores (Segurondo & Cortez, 2020).

### **Efectos del aceite vegetal residual en los cuerpos de agua**

El aceite vegetal residual proveniente de los restaurantes o locales de comida son principalmente las fuentes de contaminación del agua, ríos, lagos y lagunas porque tienen la capacidad de diseñar una capa que previene o impide el movimiento de oxígeno y es difícil de eliminar, además de conllevar graves consecuencias para los animales acuáticos, además que la presencia de esta sustancia en el recurso de una u otra manera provocará que se modifique sus propiedades físicas, químicas y biológicas (Moya & Moya, 2018).

### **Efectos del aceite vegetal residual en el suelo**

Posee una capacidad de expandirse rápidamente provoca que el oxígeno no pueda ingresar lo cual conlleva que se pierda su fertilidad, o que sean poco productivos aparte de la destrucción de hábitat, disminución de especies (Pozo, 2016).

### **Efectos del aceite vegetal residual en el Aire**

El aceite usado de los diferentes establecimientos es difícil de degradarse en el medio ambiente, además que destruye el humus, el cual es un elemento esencial para la fertilidad del suelo, entre otros recursos, esta materia prima es generalmente utilizada como combustibles, los cuales se convierten en una fuente de rápida liberación de agentes químicos a la atmósfera (Amanzo & Montoya, 2018).

### **Efectos del aceite vegetal residual en la salud humana**

Cuando el aceite se encuentra en altas temperaturas emana dioxina, lo cual genera un carcinógeno muy fuerte, además que al realizar un inadecuado manejo de estos residuos provocan efectos muy negativos en la salud humana al producirse estas acciones sin medidas ni controles (Aguilera et al., 2021).

Generan efectos directamente en la salud humana ya que cuando estos aceites se los han utilizado en distintas ocasiones y se usan nuevamente en alimentos, tienden a volverse tóxicos, por lo que se sobrecalientan volviéndose un producto alterado, todo esto porque poseen hidrocarburos poli- cíclicos es decir que tienen un alto porcentaje cancerígeno, puesto que al consumir excesivamente provocara problemas gastrointestinales además de el retardo en el desarrollo de crecimiento en los niños y se encuentra fuertemente asociada con la hipertensión (Fajardo, 2019).

### **Fuentes de los aceites vegetales residuales**

El aceite residual vegetal proviene de distintas áreas, específicamente de pequeños locales, establecimientos, restaurantes de comida rápida transformadas en el proceso de fritura de un alimento, además de estas el autor manifiesta que también proceden de empresas, comederos municipales, domiciliarios (Fajardo, 2019).

### **Manejo y control del aceite vegetal residual**

El manejo y el control de los residuos generalmente es responsabilidad principal de los gobiernos municipales, la reutilización o reciclaje de este recurso viéndolo desde el punto de perspectiva económica, ambiental y social es una de las alternativas sustentables y rentables. De acuerdo con la normativa de Ecuador menciona que todo aquel individuo que sea generador de un residuo especial y peligroso, será el responsable de su manejo y control hasta su disposición (Andrade & Moncada, 2020).

### **Recolección del aceite vegetal residual**

Para las buenas prácticas de recolección y filtración de aceites se debe seguir 3 pasos según lo considera (Pacheco et al., 2020). Son los siguientes:

1. Drenar el aceite de los restaurantes de comida rápida.
2. Eliminar partícula sedimentada
3. Realizar un filtramiento según la cantidad del aceite, además de la separación de partículas aún existentes; de forma activa que reaccionan con los compuestos solubles en aceite y los elimina.

### **Disposición del aceite vegetal residual**

La disposición de aceite es una alternativa de la gestión en el ámbito ambiental con confinados de manera permanente en los establecimientos de comida, para prevenir las contaminaciones, o posibles inseguridades en la salud de los seres humanos o en la naturaleza; siendo esta la última opción cuando ya no hay tratamientos disponibles, con o sin beneficio de darle un agregado (Rosas et al., 2017).

No cumple en su totalidad la correcta disposición del aceite vegetal usado puesto que existen ausencias de normativas que regulen a cabalidad la adecuada disposición final del mismo los cuales ya han cumplido su función (Britton et al., 2017).

### **Clasificación del aceite vegetal residual**

Son catalogados como desechos no peligrosos pero especiales, es decir que, al realizar un proceso o manejo incorrecto de estos residuos, provocan contaminaciones, principalmente en el recurso hídrico además del suelo que, al ser dispersados, genera daños en los servicios básicos principales del ser humano, provocando molestias a la población por malos olores, rebosamiento, entre otros. (Buenaño, 2020).

### **Regulación de los establecimientos de comida**

La entidad principal encargada en el control y regulación de establecimientos es la Agencia de vigilancia sanitaria, donde garantiza que todos los ecuatorianos la calidad, y eficacia de los productos que consumimos, y vigila los establecimientos en el ámbito de higiene- sanitarias, para su venta y producción, (Solis, 2018).

### 1.1.2. Normas Legales

La normativa legal vigente detallada a continuación, busca beneficiar a los sujetos y a la naturaleza, por lo tanto, se enfoca en el tema principal de uso y disposición final del aceite vegetal usado derivado en los establecimientos.

Cuadro 1. Normativa Legal

Nivel Jerárquico	Contenido legal
<b>Constitución de la República del Ecuador, 2008</b>	<b>Art. 14.</b> -Reconoce el derecho que tiene la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, así mismo, la prevención del daño ambiental
	<b>Art. 83.</b> -También establece los deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.
	<b>Art. 411:</b> El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico.
<b>Código Orgánico Ambiental</b>	<b>Art. 27.</b> Numeral 7.- Establece las facultades de los gobiernos autónomos descentralizados Metropolitanos y Municipales generar normas y procedimientos para la gestión integral de los residuos y desechos, para prevenirlos, aprovecharlos o eliminarlos según corresponda.
	<b>Art. 226.</b> -Así mismo, promoverán a la ciudadanía en su marco de competencias la clasificación, reciclaje y en general la gestión de residuos y desechos bajo el principio de jerarquización 1. Prevención, 2 Minimización, 3. Aprovechamiento y valorización, 4. Eliminación, 5. Disposición final.

Cuadro 2. (Continuación)

Nivel Jerárquico	Contenido legal
<b>Código Orgánico Ambiental</b>	<b>Art. 238.</b> Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código.
<b>Reglamento del Código Orgánico del Ambiente</b>	<b>Art. 639:</b> Establece las condiciones de eliminación de los residuos especiales para su aprovechamiento o eliminación.
<b>Acuerdo Ministerial 142 Listado de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales</b>	<b>Anexo C:</b> Listado nacional de desechos especiales: Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos con el código: ES-07
<b>Acuerdo Ministerial 026 Procedimientos, Registros Generadores De Desechos Peligrosos</b>	<b>Art. 3.-</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento
<b>Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón Santa Rosa</b>	<b>Art. 6. -Negocios Y Restaurantes. -</b> a. Los negocios y restaurantes tiene la obligación de tener los locales limpios las frentes de sus predios, incluidas las aceras y entregar los desechos en los días y horas establecidas. b. Para los desechos generados en las trampas de grasa de los generadores tales como restaurantes, comedores o establecimientos a fines, tendrán un recipiente cuyo espesor mínimo será de 0.04 mm y de color que designe la EMASEP. d. A las volquetas o más vehículos a fin, que transiten sin la protección necesaria para evitar el derrame de desechos sólidos no peligrosos o cualquier otro material sobre la vía pública.

Cuadro 3. (Continuación)

Nivel Jerárquico	Contenido legal
<p align="center"><b>Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón Santa Rosa</b></p>	<p>c. Disponer los desechos procedentes de las trampas de grasas en recipientes que incumplan las normas establecidas en esta ordenanza, así como las indicaciones de guía para el manejo adecuado de los mismos y emitido por la EMASEP, serán sancionados de acuerdo a lo que establece esta ordenanza.</p> <p>d. A las volquetas o más vehículos a fin, que transiten sin la protección necesaria para evitar el derrame de desechos sólidos no peligrosos o cualquier otro material sobre la vía pública.</p>

**Fuente:** Normativa legal ecuatoriana

### *1.1.3. Enfoques diagnósticos*

El proceso de investigación comprende los siguientes enfoques:

#### **Tipo de Investigación**

##### **Descriptiva**

Estos estudios tienen la finalidad de explicar las particularidades principales de un sujeto o grupo en especial, en el que se realiza la narración o descripción explícita de los hechos en un área determinada (Herbas & Rocha, 2018).

##### **Explicativa**

Se concentra en dar explicación del por qué o cómo sobre la ocurrencia de un fenómeno de investigación en base a la ciencia con el objetivo de brindar comprensión y entendimiento acerca de la realidad de algo en particular (Navarro & Moyano, 2017).

##### **Enfoque cuantitativo**

Enfoque cuantitativo se centra principalmente en las mediciones digitales es decir numéricas realizadas a partir de datos estadísticos, en el que su objetivo es determinar las causas, y posible ocurrencia para analizar los datos proporcionando respuestas a las preguntas de investigación, por ende, es considerado como un estudio delimitado y concreto (Flores, 2019).



## **Enfoque cualitativo**

Es un tipo de investigación que se enfoca en analizar un fenómeno de manera más profunda es decir que no necesita mediciones digitales, para estudiar la realidad de la situación y cómo ocurre en su entorno natural, para poder comprenderlo e interpretar fenómenos basados en objetos relacionados con el medio

## **Técnicas de investigación**

### **Observación**

Es una técnica nos permite adquirir registro de los comportamientos de fenómenos, eventos o casos en el que nos otorga resultados con mayor su posterior análisis con datos efectivos y eficientes puesto que no incurre en errores (Burgos, 2019).

### **Visitas In situ**

Consiste en visitar el sitio donde se va ejecutar la investigación es decir la zona de interés directamente con el objetivo de conocer y juzgar los principales problemas que surgen en mi área.

### **Encuestas**

Las encuestas han sido hasta la actualidad una técnica muy útil en cualquier tipo de investigación, ya que a través de las mismas se ha podido recopilar datos en la cual se presenta un cuestionario de preguntas cerradas sobre lo que se ha denominado un diálogo abierto entre dos personas (González et al., 2017).

### **Validez**

La validez del contenido se centra principalmente en determinar si el desarrollo de una investigación está libre de errores o sesgos para que este sea válido en base de la evaluación realizada por un juez expertos en el que incluye un análisis profundo de la estructura de un cuestionario y la adecuación de cada ítem presentado (Galicia et al., 2017).

## **Confiabilidad**

El proceso de confiabilidad se relaciona en la ausencia del margen de errores en la medición, es decir, radica en el nivel de consistencia, persistencia que ofrece una prueba (Manterola et al., 2018).

Calculado a través del índice Alfa de Cronbach, siendo uno de los métodos de mayor precisión para evaluar la confiabilidad a través de la realización de un test, que toma como criterios valores que van desde 0 a 1, siendo el menor valor nula confiabilidad y entre más se acerque a 1 mejor será su confiabilidad (Perez et al., 2012).

### **Metodologías para estimar la confiabilidad**

Existen 4 métodos principales para estimar el nivel de confiabilidad (Barraza, 2007):

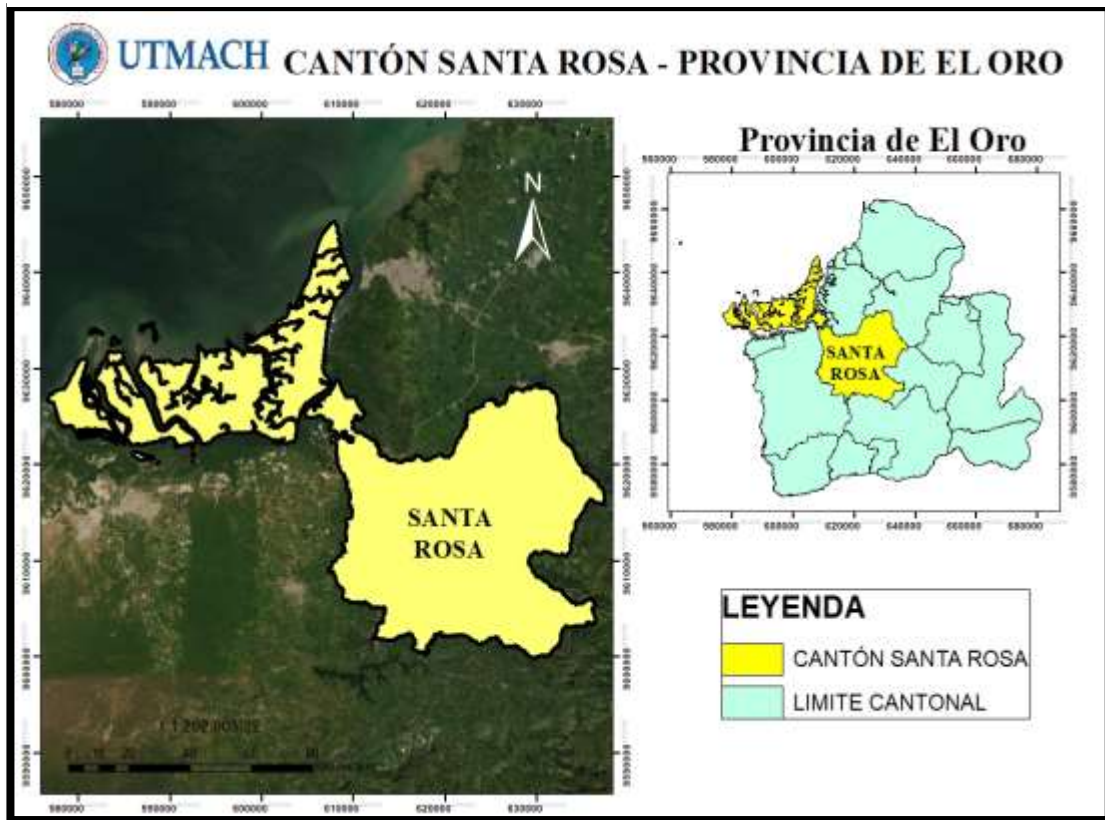
**Método Paralelo:** Se correlacionan ambas medidas es decir se emplea hacia una muestra de sujetos la cual si las formas llevan consigo el mismo método paralelo ambas medirán de la misma de igual forma y exactitud.

**Método Dividido:** Se realiza solo una vez el proceso de medición dirigida a un grupo de individuos, la cual consiste que la prueba es dividida en dos mitades para luego comparar sus resultados y correlacionarlos.

**Método de prueba piloto:** Se determina la confiabilidad a través de la realización de un test o cuestionario al realizar a los mismos sujetos, dos veces la prueba en diferentes periodos para posterior a eso aplicar la correlación de las puntuaciones obtenidas

## 1.2. Descripción Del Proceso De Diagnostico

Figura 1. Mapa del Área de estudio



**Fuente:** Los Autores

Santa Rosa, posee una población de 71,818 y cubre un área de 889 kilómetros cuadrados, a 10 msnm, al sur de la costa ecuatoriana, tiene un clima tropical con una precipitación promedio de 22 ° C en partes del área metropolitana de Machala caracterizándose por sus actividades económicas, sociales, comerciales y por sus majestuosos lugares turísticos.

### *Limites*

- **NORTE:** con los cantones Machala y Pasaje
- **SUR:** con los cantones Arenillas y Piñas
- **ESTE:** con los cantones Atahualpa y Pasaje
- **OESTE:** con el cantón Arenillas y con el Océano Pacífico

### **Línea Base**

Todo lo citado a continuación es información obtenida del PDOT de Santa Rosa del componente físico, biótico y social.

## **Componente Social**

*Población.* - La población en el cantón Santa Rosa desde el año 2010 al 2020 ha crecido en una tasa promedio del 1.8%, mayoritariamente concentrada en el área urbana del cantón, lo cual ha permitido que la población ascienda de 71.818 habitantes en el 2010 a 82.171 habitantes al 2020.

La población del cantón Santa Rosa, se ha incrementado en 1.6% entre los periodos 2001-2010, a 1.8% entre los periodos 2010-2020, lo cual indicaría que su crecimiento poblacional ha sido proporcionalmente homogéneo en relación a otros cantones de la provincia, considerando que es un cantón que goza de fortalezas productivas como camarón, banano y oro.

*Educación.* - En la actualidad, conforme a la información otorgada por el MINEDUC 2020, la cobertura estudiantil en el cantón Santa Rosa se encuentra actualmente en 20.295 estudiantes en todos los sostenimientos fiscales, particulares y fiscomisionales en 78 unidades educativas.

La falta de unidades de Bachillerato General Unificado, en relación a la población de estudiantes que cursan de primero a décimo del EBG, son insuficientes, esto sería uno de los principales factores que inciden negativamente en el desarrollo educativo de los adolescentes, lo cual se suma a otros factores como el embarazo adolescente y el trabajo infantil.

*Analfabetismo.* - La tasa de analfabetismo según información otorgada por MINEDUC 2018, se estimaría una tasa promedio del 3.92%, la que ha disminuido en relación a los datos del Sistema Nacional de Información o SNI 2010 la cual se ubicaba en 4.32%, esta leve disminución responde a la campaña ABC del Ministerio de Educación, las cuales permiten que la población pueda acceder a estas ofertas académicas en modalidades presenciales o plataforma virtual.

*Salud.* - Según información del Ministerio de Salud Pública, el Hospital Básico Santa Teresita del Santa Rosa se encuentra dotado de 50 camas ya establecidas, adicional las 6 camas que recibió de donación por parte del municipio por la emergencia sanitaria; presta atención especializada en Gineco-obstétrica del recién nacido. Dispone de consulta externa, emergencia, hospitalización, laboratorio, ecografía, mamografía, colposcopia, centro obstétrico, neonatología cuidados básicos, intermedios e intensivos del neonato.

*Pobreza.* - El nivel de pobreza se manifiesta en los ingresos mínimos disponibles que necesita una persona, esto es que los ingresos per cápita sean inferiores a la línea de pobreza. A nivel nacional el Covid-19 ha intensificado las desigualdades existentes y ha afectado más que nadie a los pobres y las comunidades más vulnerables, esto ha permitido evidenciar con mayor visibilidad las desigualdades económicas y las frágiles redes de seguridad social que hacen que las comunidades vulnerables tengan que sufrir las consecuencias de la crisis. Al mismo tiempo, las desigualdades sociales, políticas y económicas han amplificado los efectos de la pandemia en el cantón Santa Rosa y a nivel nacional.

### **Componente Económico**

*Económico Productivo.* - Comprende el análisis de las principales actividades económicas y productivas del territorio y las relaciones entre los factores productivos que permiten el desarrollo de la economía. Busca conocer los niveles de instrucción, especialización, habilidades y aptitudes que posee la Población Económicamente Activa (PEA) en el territorio. Con el estudio de este componente se busca entender los patrones de producción y consumo, así como identificar cómo se complementan o compiten entre sí los diversos sectores productivos del territorio.

*Población económicamente activa por sector económico y rama de actividad.* - El 46,94% de la Población económicamente activa, realiza actividades del sector terciario. Mientras, que el 32,99% y 11,85%, se desempeñan en los sectores primarios y secundarios, respectivamente.

Las principales actividades en la que laboran los santarroseños son la Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca, las cuales en conjunto emplean al 31,18% de la población económicamente activa. Las actividades de construcción e industrias manufactureras, corresponden al sector económico secundario, emplean al 6,06% y 5,79%, respectivamente. El comercio al por mayor y menor genera fuentes de trabajo al 16,39% de la población económicamente activa, mientras, que la enseñanza, que corresponde al mismo sector económico terciario, emplea al 8,29%, además, de las actividades de transporte y almacenamiento, administración pública y defensa, y hogares como empleadores, acogen laboralmente a 4,21%; 3,80% y 3,35%. A pesar de que las actividades que más fuentes de trabajo generan son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, el sector primario no lidera, esto se debe, a que el sector terciario está integrado

por la mayor cantidad de actividades, principalmente de servicios como: alojamiento, suministros de electricidad, inmobiliarios, financieros, entre otros.

*Establecimientos por sectores económicos.* - En el cantón Santa Rosa hay un total de 2.386 establecimientos de los cuales el 53,31% corresponden a la actividad de comercio al por mayor y menor, siendo esta la que cuenta con la mayor cantidad, seguido de los establecimientos de alojamiento y servicios de comidas con el 15,13% y de industrias manufactureras con el 8,55% del total de registrados.

*Hoteles.* - Establecimiento de hostelería que ocupa un edificio total o parcialmente con uso exclusivo de sus servicios y que ofrece alojamiento y servicio de comedor.

*Hotel alojamiento.* - Con un total de 10 establecimientos ubicados en el cantón Santa Rosa principalmente en las afueras de la ciudad, ya que sirven como habitaciones por horas a parejas para mantener relaciones sexuales.

*Hotel residencia.* - Hotel que no dispone de servicio de comedor, se encuentran dentro de ciudad con un total de 7 que servirán como hospedaje y espacios más familiares.

*Parques.* - Dentro del cantón Santa Rosa se encuentran 6 parques, donde se destacan entre ellos Parque municipal y el parque de la madre por el crecimiento económico que se dan dentro de estas ya sea por las ventas de juguetes, helados, y comida rápida, entre otros, donde diariamente familias santarroseñas salen a estos espacios recreativos, para el crecimiento y diversión de los niños.

*Transporte .-* En cuanto al transporte público, la dirección de movilidad de la empresa pública EMOVTT indicó que tanto el terminal terrestre, las paradas de buses y unidades de transporte público no tienen implementadas rampas o plataformas de acceso para personas con discapacidad, esto se debe a que los vehículos deben cumplir con ciertas condiciones en las puertas de ingreso y salida como el ancho necesario y tener el espacio interior suficiente para albergar sillas de ruedas u otros artefactos, así mismo indicó que, los costos de realización de estos sistemas son muy altos y no se dispone de estudios a nivel local que garanticen la sostenibilidad del servicio.

*Turismo.* - El turismo es una actividad en constante proceso de fortalecimiento en el territorio, sin embargo, según versiones de la jefa de la Unidad de Turismo en el cantón no se ha implementado infraestructura que permita el fomento del turismo inclusivo en el cantón, por lo que es importante implementar infraestructura y capacitar a los operadores

y guías de turismo para promover para que las personas con discapacidad puedan acceder a este.

*Comercio Informal.* - El 50% de los comerciantes registrados, se dedican a la venta de mariscos, de los cuales 24 son comerciantes ambulantes y 41 expiden sus productos a la intemperie, en locales improvisados, sin paredes y con techos de metal, ubicados en las calles Chávez franco y Simón Bolívar. “Aunque esta cifra no representa la cantidad real, la cual se dificulta generar debido a que esta dirección no cuenta con el suficiente personal, como para recorrer, toda la ciudad”.

*Establecimientos de comida.* - Aproximadamente los locales que llevan un permiso municipal y registro de tasa de uso de suelo son alrededor de 110 establecimientos entre locales y restaurantes, donde la comunidad santarroseña tendrá la libertad de escoger donde servirse estos diversos platillos de comidas, dentro de la ciudad, y alrededor de esta.

Pequeños locales comerciales de comida rápida se encuentran en el cantón Santa Rosa y este muy variado ya que ofrece diversos platillos económicos, de fácil preparación y accesibilidad entre ellos empanadas, bolones, papas con chorizo, pollo entre otros, además de hamburguesas, alitas y un sinnúmero de alimento.

En cuanto a los restaurantes posee una gran acogida de parte de los habitantes del cantón, puesto que de acuerdo a el departamento de Dirección de planificación y desarrollo cantonal es el que mayor porcentaje de establecimientos de servicio de comida existe, los cuales se presentan los restaurantes de especialidad los cuales son platillos que en su menú no suele ser muy completo entre ellos carnes rojas, mariscos, vegetarianos, aves, entre otros y el restaurante familiar en el que la comida es sencilla y de precios asequibles.

## **Metodología**

El presente trabajo se basa en un diseño de investigación descriptiva y explicativa por naturaleza cualitativo y cuantitativo, puesto que se analiza y describe la información obtenida en cuanto a la cuantificación del volumen del aceite residual que fue consumido, además de los conocimientos sobre el proceso y disposición final de los mismos.

La fuente de estudio es primaria, puesto que la información obtenida fue a través de trabajo de campo en el que la técnica para recoger información fue la encuesta aplicada directamente al objeto de estudio en el que se realizó una clasificación por conceptos a

los establecimientos de comida en base a lo que ofrece el Cantón Santa Rosa, siendo estos locales de comida rápida que se define como alimentos fáciles de preparar, restaurantes de especialidad, que son platillos limitados, puesto que su menú no suele ser muy completo entre ellos carnes rojas, mariscos, vegetarianos, aves, entre otros y por último el restaurante familiar en el que la comida es sencilla y de precios asequibles.

Para analizar los datos de información adquirida se efectuó una tabulación a través de gráficas con la utilización del programa estadístico Microsoft Excel.

### **Procedimiento**

La metodología que fue empleada para el siguiente estudio se basa en cumplir con los objetivos planteados.

### **Diseño de la Encuesta**

Se ejecutó una revisión bibliográfica de la problemática principal del estudio, siendo el resultado un test de 11 preguntas y 28 ítems en la que constan datos específicos necesarios para el posterior análisis, divididas en diferentes fases entre ellas el proceso de Almacenamiento, Recolección y transporte, Disposición final además de la determinación de la cuantificación del volumen de aceite vegetal residual en el tiempo. La encuesta realizada cuenta con métodos especiales siendo estas la validación y confiabilidad.

Para la cuantificación del volumen en el tiempo de aceite residual se realizó una categorización previa acerca de la cantidad de aceite residual consumido en los restaurantes de especialidad y familiar, locales de comida rápida que nos permitieron identificar en otras palabras diferenciar a grandes, medianos y pequeños generadores (Fajardo, 2019).

Cuadro 4. Rangos e interpretación de la cantidad de aceite residual consumido

<b>Rango</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Más de 15 litros</b>	Mayor Generador
<b>10 - 15 litros</b>	Mediano Generador
<b>0-10 litros</b>	Pequeño Generador

**Fuente:** Estrella Naomi Morocho Fajardo



## Validez y confiabilidad

La validez de la prueba aplicada fue evaluada por el método de evaluación de tres profesionales con experiencia en la temática realizada, siendo estos, 3 técnicos responsables en el departamento de Gestión Ambiental del Municipio de Santa Rosa quienes fueron los encargados de analizar la claridad, redacción y el lenguaje apropiado, además de la lógica, secuencia e ítems adecuados en cada una de las preguntas, es decir si cumplen lo que se requiere para obtener información.

El análisis que se realizó fue a través de una matriz en conjunto con la encuesta diseñada, la cual se asigna a los expertos, quienes se encargaran del análisis los diferentes criterios ya establecidos previamente, colaborando de esta manera en la elaboración correcta del cuestionario.

Para medir la factibilidad de las encuestas se empleó el índice Alpha de Cronbach, mediante dos pruebas pilotos es decir aplicar el mismo test dos veces a 10 establecimientos al azar. Esta prueba se empleó en los 2 últimos del año 2021.

Para calcular el índice de Alpha de Cronbach, se debe utilizar la fórmula y sus diversos criterios de evaluación, la cual fue tomada de (Silva et al., 2015).

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

K: El número de ítems

$S_i^2$ : Sumatoria de Varianzas de los Ítems

$S_t^2$ : Varianza de la suma total de los Ítems

Cuadro 5. Valores e interpretación de Confiabilidad

Valores	Interpretación
<b>0 – 1</b>	Nula Confiabilidad
<b>0.01 a 0.49</b>	Baja confiabilidad
<b>0.50 a 0.75</b>	Moderada confiabilidad
<b>0.76 a 0.89</b>	Fuerte confiabilidad
<b>0.90 a 1.00</b>	Alta confiabilidad

(Loja, Palacios, & Jara, 2009).

Podemos observar que la confiabilidad de la prueba inicial se obtuvo un resultado de 0,2485 que de acuerdo a la tabla de valores e interpretación es de baja confiabilidad, mientras que el Re – Test es decir el que fue aplicado por segunda vez se obtiene una moderada confianza presentando un resultado de 0,5097, esto debido a la variación que se dio en la pregunta 3 la cual menciona si reutilizan el aceite vegetal residual y la 4 acerca de la cantidad veces que lo realiza, además que se tendrían que analizar con profundidad el proceso de validez por parte de los expertos puesto que de una u otra manera pueden a ver acontecido posibles errores, por ello es fundamental que los futuros investigadores empleen o establezcan nuevas metodologías.

Cuadro 6. Resultados obtenidos de Alpha de Cronbach

Primer Test		Re - Test	
Pregunta (K)	Varianza	Pregunta (K)	Varianza
1	0,23	1	0,18
2	2,10	2	0,90
3	0,28	3	0,27
4	0,28	4	0,27
5	0,23	5	0,18
6	0,18	6	0,23
7	0,27	7	0,23
8	0,10	8	0,10
9	0,27	9	0,27
10	0,00	10	0,00
$\sum_i^k = 1 s_i^2$	3,93	$\sum_i^k = 1 s_i^2$	2,62
$S_i^2$	5,067	$S_i^2$	4,84
<b>ALPHA DE CRONBACH</b>	0,2485	<b>ALPHA DE CRONBACH</b>	0,5097

Fuente: Los Autores

### Población o Universo

Se define como una colección de elementos que poseen ciertas particularidades conocida como finito o infinito la cual representa la realidad de la población con la finalidad de garantizar los resultados extraídos en el estudio investigativo (Leon, 2017).

La población o universo establecida para el estudio fue información obtenida por el GAD municipal de Santa Rosa, en el año 2021 se encuentran registrados aproximadamente 110 establecimientos o sectores comerciales en el que se encuentran locales de comida rápida y restaurantes, el cual debe contar con registro de uso de suelo y patente municipal que

estará bajo el cumplimiento de las diferentes condiciones urbanísticas, ordenanzas municipales o cualquier otro tipo de institución necesaria.

Cuadro 7. Total Establecimientos de comida registrados

Detalle	Población
Restaurantes	73
Locales de Comida rápida	37
<b>Total</b>	<b>110</b>

**Fuente:** Los Autores

### Muestra del Estudio

La representatividad de una muestra que cada estudio pretende conocer tiene un tamaño y muestra que reúne ciertas condiciones aptas para la determinación de algún tipo de función que tiene como objetivo comprobar la seguridad y exactitud por el investigador a través de criterios como el nivel de confianza y límite de errores admitidos (Otzen & Manterola, 2017).

Fórmula para el tamaño muestra en la población finita (Panchana, 2015).

$$n = \frac{z_a^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N - 1) + z_a^2 \cdot p \cdot q}$$

Los elementos a considerar son:

$N = 110$  Tamaño de la población

$n =$  Tamaño de la muestra

$z_a^2 =$  Nivel de confianza

$i^2 = 5\%$  error

$p = 0.5$  Probabilidad de éxito

$q = 1-p$ . Probabilidad que no se consiga el éxito

$$n = \frac{z_a^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N - 1) + z_a^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 110 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0.05^2(110 - 1) + 1.96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{3.8416 \cdot 110 \cdot 0,25}{0.72 + 3.8416 \cdot 0,25}$$

$$n = \frac{105644}{96047}$$

$$n = 86$$

Datos considerados

- Nivel de confianza establecido del 95 % equivalente al 1,96 del valor de Z
- 0,05 % de error considerado

### **Muestreo Probabilístico estratificado con afijación proporcional**

Son analizados por los elementos de las muestras proporcionales a la presencia de la población, la cual se encuentra dividida en uno o más clases estratificas con la finalidad de representar a los diferentes factores que agrupa un universo. Para realizar la elección de elementos representativos del estrato se utilizan métodos de muestreo o aleatorización es decir que todos los sujetos poseen la misma posibilidad de ser elegidos (Otzen & Manterola, 2017).

Para establecer la cantidad de encuestas a aplicar en mi estudio se utilizó este modelo de muestreo que permitió el segmento y representación adecuada para tener resultados eficientes y seguros, a través de la fracción o tasa de muestreo puesto que nos permite determinar la distribución de acuerdo al tamaño en cada estrato.

### **Calculo de la fracción**

$$fh = \frac{n_h}{N_h}$$

$$fh = \frac{86}{110}$$

$$fh = 0,7818181818$$

Obteniendo un total de fh de 07818181818 la cual corresponde a la segmentación de 86 que integran los diferentes estratos en la que se obtiene un total de 57 participantes de restaurantes y 29 de locales de comida rápida con un total de 86.

Cuadro 8. Total de números de encuestados

<b>Estrato</b>	<b>Elementos* fh</b>	<b>N de encuestados</b>
Restaurantes	73* 0,7818181818	57
Locales de comida rápida	37*0,7818181818	29
Total	110	86

**Fuente:** Los Autores

### **Aplicación de la encuesta**

La ejecución del test fue realizada con la finalidad de adquirir información acerca de la recolección, almacenamiento, disposición final y cuantificación del volumen de aceite reciclado en el tiempo en locales de comida rápida y restaurantes del cantón, en el mes de noviembre del año 2021, la cual cuenta con datos importantes siendo el nombre del establecimiento y la dirección correspondiente de cada uno.

### **1.3. Análisis de contexto y matriz de requerimiento**

#### *1.3.1. Análisis del contexto*

#### **Análisis sobre la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los aceites residuales vegetales**

En este análisis se representan los resultados obtenidos de las encuestas realizadas sobre los temas principales mencionados anteriormente acerca de los aceites vegetales residuales generados por los locales de comida rápida y restaurantes (familiar y especialidad) en el cantón Santa Rosa.

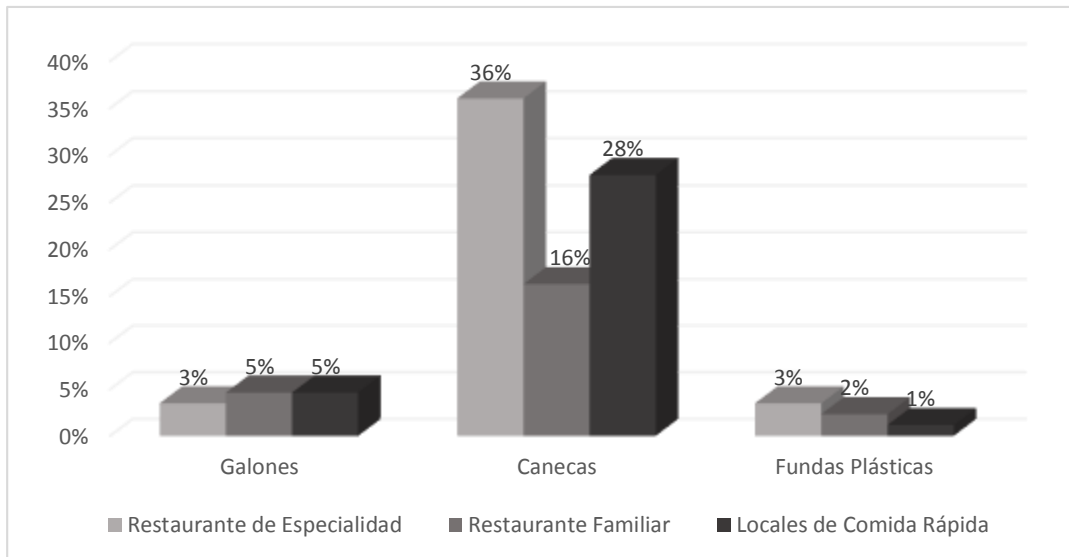
#### **Tipos de recipientes para el almacenamiento del aceite residual usado antes de ser desechado**

Cuadro 9. Tipos de recipientes para el almacenamiento del aceite residual

<b>Almacenamiento</b>	<b>Restaurante De Especialidad</b>	<b>%</b>	<b>Restaurante Familiar</b>	<b>%</b>	<b>Locales de Comida Rápida</b>	<b>%</b>	<b>100%</b>
Galones	3	3%	4	5%	4	5%	
Canecas	31	36%	14	16%	24	28%	
Fundas Plásticas	3	3%	2	2%	1	1%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

**Fuente:** Los Autores

Figura 2 Tipos de recipientes para el almacenamiento del aceite residual



**Fuente:** Los Autores

Entre la población encuestada, en los locales de comida rápida se visualiza con un 28% el uso de canecas, que tiene una capacidad de 20 litros puesto que indican que son adecuadas para el almacenamiento además de la facilidad al manipular o al realizar el traslado del mismo, mientras que el 5% utilizan galones de 10 litros específicamente, y un pequeño porcentaje se encuentran las fundas plásticas.

El cantón Santa Rosa, ofrecen restaurantes de especialidad que son aquellos que se encargan de una línea de venta en específico, por ejemplo, tenemos los asaderos de Pollo, Parrilladas, Picanterías, con un total de 37 establecimientos a diferencia de 20 restaurantes familiares, que son los que realizan a diario diferentes tipos de almuerzos, rotando el menú.

Como indica la fig 2, los restaurantes tanto como de especialidad y familiar, optan por almacenar el Aceite vegetal residual, en Canecas, contando con un 36%, aquellos que prefieren Asaderos, mariscos, carnes rojas y 16% un menú sencillo señalan los encuestados, seguido de los que prefieren almacenar en galones; con un 3% de especialidad y 5% familiares, en el que cabe mencionar que son establecimientos que recién están empezando o no tienen tanta preferencia por los santarroseños por lo tanto no ocupan grandes cantidades de aceites y con un menor porcentaje específicamente entre el 3% de restaurantes de especialidad y 2% familiar, que son los que deciden almacenar en fundas plásticas.

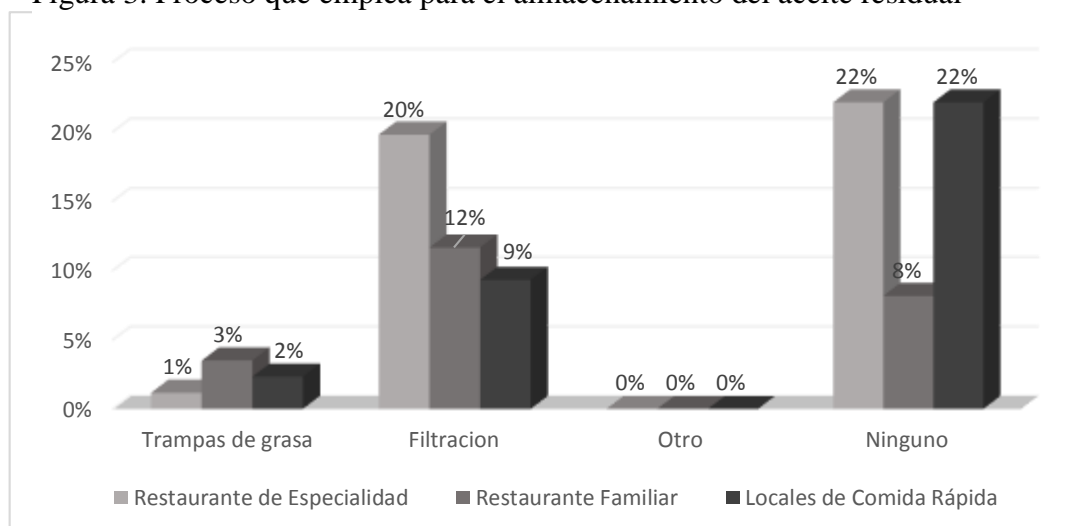
## Proceso que emplea para el almacenamiento del aceite residual

Cuadro 10. Proceso que emplea para el almacenamiento del aceite residual

Proceso	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	
Trampas de grasa	1	1%	3	3%	2	2%	100%
Filtración	17	20%	10	12%	8	9%	
Otro	0	0%	0	0%	0	0%	
Ninguno	19	22%	7	8%	19	22%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

**Fuente:** Los Autores

Figura 3. Proceso que emplea para el almacenamiento del aceite residual



**Fuente:** Los Autores

Según los resultados obtenidos de los locales de comida rápida el 22% indica que no utilizan ningún tipo de proceso antes de almacenar el aceite residual, es decir son vertidos de manera directa con residuos orgánicos al recipiente, en el que según mencionan los encuestados que la razón del mismo es que no tiene un tipo de rehúso posible, mientras que el 9% señalan que realizan el método de filtración porque permite que el aceite se mantenga separado de impurezas, además de posibles olores, generalmente utilizan una cernidora y con un mínimo porcentaje 2% posee trampas de grasas en su establecimiento, otro con un 0%.

No obstante podemos observar que en los restaurantes de especialidad, el 22% menciona que no realizan ningún tipo de proceso antes de almacenar los aceites residuales, entre las razones mencionan que lo vierten directamente al recipiente, seguido del 20% que

emplean el proceso de filtración, que es cernir el aceite, para evitar que vaya impurezas no deseadas, mientras que el 1% cuentan con trampas de grasa en las instalaciones, por otro lado los restaurantes de categoría familiar el 12% enfatizan que realizan la filtración, el 8% ningún proceso, y el 3% las trampas de grasas.

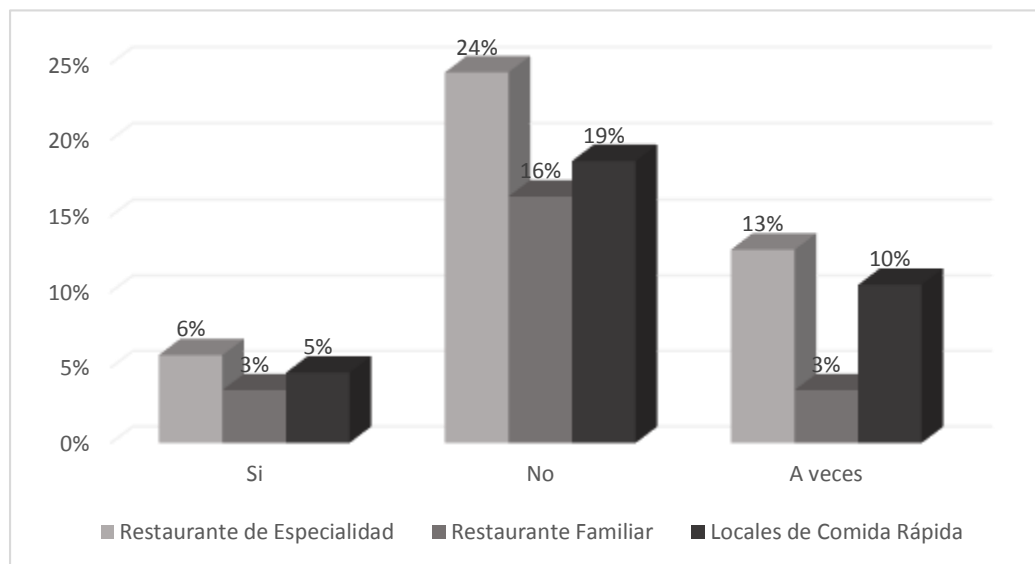
### Reutilización del mismo aceite que ya fue utilizado más de una vez en el proceso de fritura

Cuadro 11. Reutilización del mismo aceite en el proceso de fritura

Reutilización	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	100%
Si	5	6%	3	3%	4	5%	
No	21	24%	14	16%	16	19%	
A veces	11	13%	3	3%	9	10%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

**Fuente:** Los Autores

Figura 4. Reutilización del mismo aceite en el proceso de fritura



**Fuente:** Los Autores

Según a lo que establece los resultados estadísticos, existe un mayor porcentaje de locales de comida rápida que no reutilizan este producto específicamente el 19% debido a que es evidente la preferencia por cambiar constantemente el aceite, ya que en muchos casos el reutilizar este producto reiteradamente podría ser una amenaza en la salud del consumidor mientras que el 10% indica que a veces si reutiliza el mismo y esto debido a que los



aceites se encuentran en buenas condiciones y no se encuentran completamente quemado, además de la filtración que se realiza antes de ser almacenado, y con un 5% si reutiliza.

Como se observa en la Fig. 4, en ambas categorías de los restaurantes, prefieren no utilizar el aceite más de 1 vez, con el total de 24% con la respuesta No en los de especialidad, y familiar 16%, puesto que mencionan que podría causar posibles enfermedades en los consumidores, seguido de a veces con un 13% en restaurante de especialidad y un 3% en familiar y un Si lo hacen con un 6% en especialidad, y 3% en familiar es decir que ocupan el aceite para freír más de una vez los alimentos.

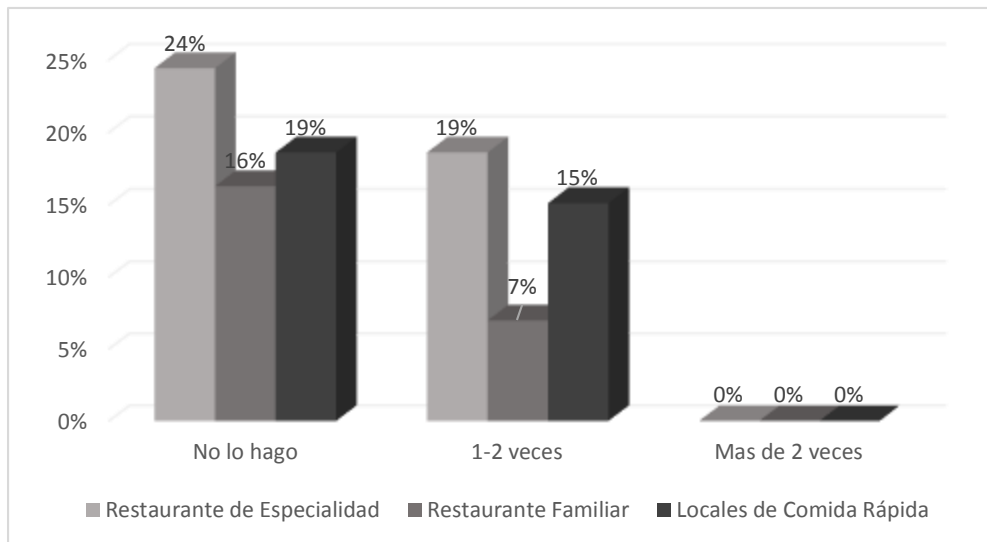
### Cantidad de veces de la reutilización de aceite

Cuadro 12. Cantidad de veces de la reutilización de aceite

Cantidad de veces	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	100%
No lo hago	21	24%	14	16%	16	19%	
1-2 veces	16	19%	6	7%	13	15%	
Más de 2 veces	0	0%	0	0%	0	0%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

**Fuente:** Los Autores

Figura 5. Cantidad de veces de la reutilización de aceite



**Fuente:** Los Autores

Con referencia a los datos obtenidos en cuanto a la cantidad de veces que reutilizan el aceite señala que el 19% de los encuestados como ya se mencionó anteriormente no

reutiliza el producto puesto que mencionan que ya ha cumplido su proceso y prefieren cambiarlo todos los días, lo cual garantiza el bienestar y las condiciones favorables en la salud del consumidor, seguidamente con el 15% reutiliza este aceite de 1 a 2 veces en el proceso de fritura, lo que degrada su calidad puesto que almacena agentes químicos tóxicos que se van acumulando en los alimentos, y por ultimo con un 0% más de 2 veces.

Los restaurantes de especialidad con el total de 24% no ocupa el aceite más de 1 vez en el proceso de fritura, teniendo relación con la respuesta anterior, seguido de 1 a 2 veces un 19% de que ocupen nuevamente el aceite después de a ver hecho otros alimentos, a diferencia del restaurante familiar en el que se obtuvo un 16% del cual no realiza el reusó nuevamente de este producto. Mientras que un 7% de encuestados lo hace de 1 a 2 veces máximo evitando que el aceite se queme, o ya cuente con bastantes residuos en el mismo.

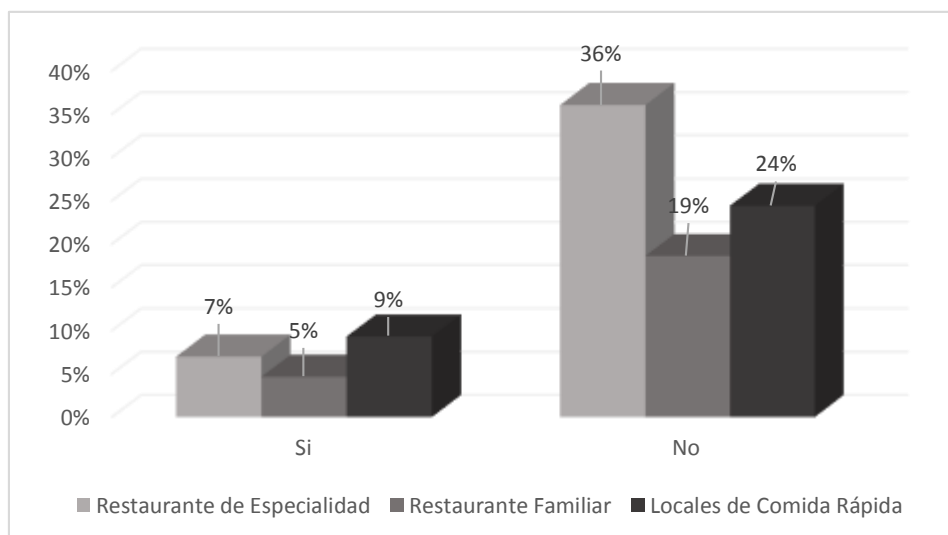
### Tipo de servicio de recolección y transporte para los aceites vegetales residuales

Cuadro 13. Tipo de servicio de recolección y transporte

Servicio de Recolección y transporte	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	100%
Si	6	7%	4	5%	8	9%	
No	31	36%	16	19%	21	24%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

Fuente: Los Autores

Figura 6. Tipo de servicio de recolección y transporte



Fuente: Los Autores

Como podemos apreciar en la Fig. 6, el 24% de los locales de comida rápida no cuenta con ningún tipo de servicio ya sea esta entidad pública o privada que realice la recolección y transporte de los aceites residuales, mientras que el 9% si cuenta con responsables o administradores que se llevan este producto e indican no saber los nombres o empresa encargada de recolectar este desecho, además mencionan que la mayoría de veces el propietario del local es el encargado de retirar el mismo del establecimiento por lo que desconocen el uso que se le otorga al aceite residual.

Según los resultados obtenidos podemos observar el 36% de R. de especialidad y el 19% de R. familiares no cuentan con la facilidad de un transporte para que lo destinen a un lugar donde se va a dar un segundo uso, a este aceite, ayudando así al medio ambiente, especialmente al recurso agua, y tan solo un 7% de establecimientos de especialidad y un 5% familiar, si cuentan con un medio de transporte, recalando que todos son particulares.

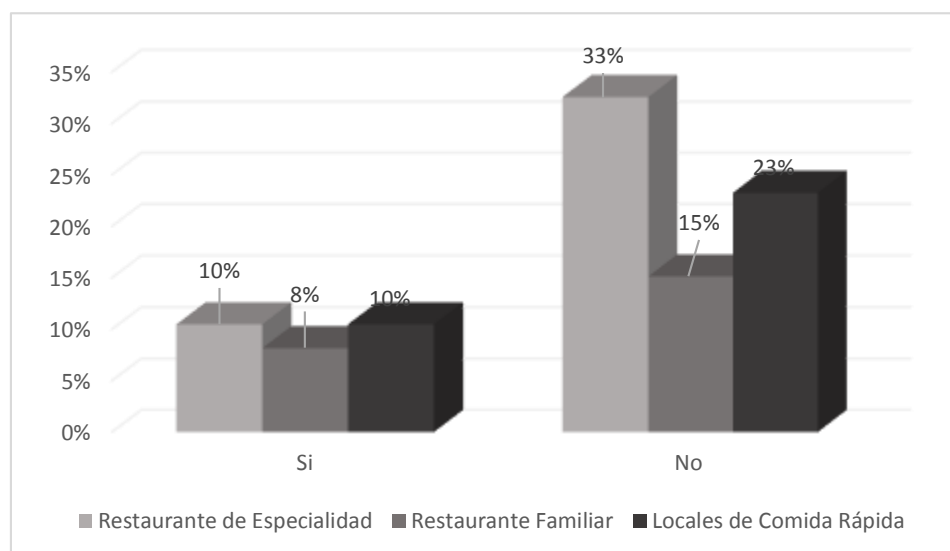
#### Puntos de recolección o centros de acopio

Cuadro 14. Puntos de recolección o centros de acopio

Puntos de Recolección o Acopio	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	100%
Si	9	10%	7	8%	9	10%	
No	28	33%	13	15%	20	23%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

Fuente: Los Autores

Figura 7. Puntos de recolección o centros de acopio



Fuente: Los Autores

De acuerdo a la figura presentada de los resultados obtenidos el mayor porcentaje de personas encuestadas, siendo precisos un 23% no les gustaría que existan puntos o centros de acopio para eliminar este desecho, entre las razones mencionadas es que prefieren continuar almacenando el aceite puesto que de una u otra manera reciben cierto incentivo económico de personas externas a ellos, además de la posible presencia de malos olores y la alteración de la estética del cantón y el 10% están de acuerdo porque señala que sería una excelente estrategia.

A diferencia de los restaurantes de especialidad se obtuvo una respuesta de 33% que no desearían porque la mayoría de los locales los venden, siendo una entrada extra para su negocio, seguido del 10% si le gustaría para prevenir vectores en su establecimiento. El restaurante familiar dio como resultado un 15% de que no le gustaría, bajo el mismo criterio del anterior, y un 8% de locales si les gustaría que exista esa facilidad de contar con un lugar donde puedan llevar los Aceites vegetales residuales.

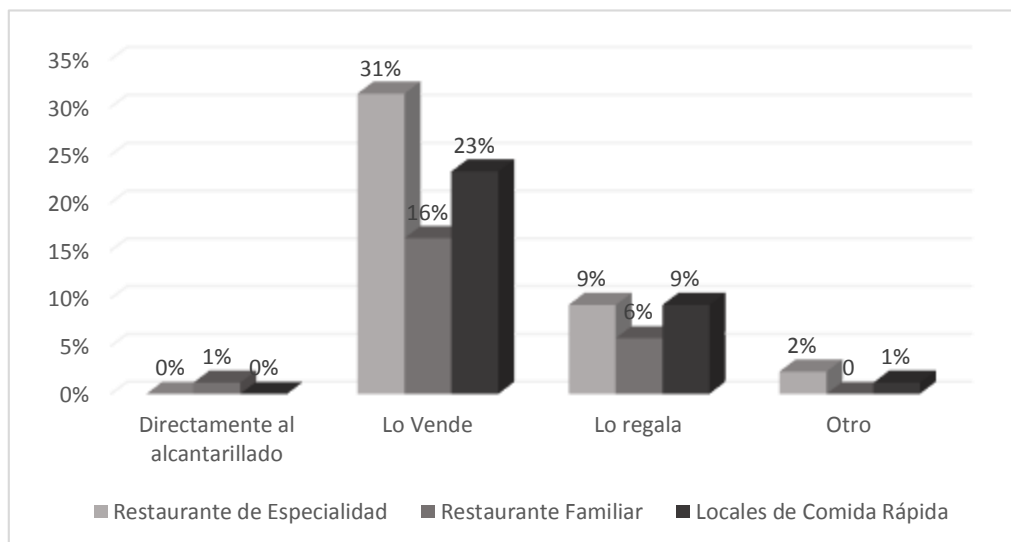
### **Destino del aceite residual**

Cuadro 15. Destino del Aceite residual

<b>Destino</b>	<b>Restaurante De Especialidad</b>	<b>%</b>	<b>Restaurante Familiar</b>	<b>%</b>	<b>Locales de Comida Rápida</b>	<b>%</b>	
Directamente al alcantarillado	0	0%	1	1%	0	0%	100%
Lo Vende	27	31%	14	16%	20	23%	
Lo regala	8	9%	5	6%	8	9%	
Otro	2	2%	0	0	1	1%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

**Fuente:** Los Autores

Figura 8. Destino del Aceite residual



**Fuente:** Los Autores

Se evidencia que gran parte de los encuestados en cuanto a la disposición final de los aceites vegetales usados de los locales de comida rápida el 23% menciona que vende el producto a personas no oficiales sin ningún tipo de manejo adecuado además de no conocer el uso futuro que tendrá este residuo, seguidamente con un 9% indican que lo regalan, para la elaboración de jabones, biocombustibles entre otros, y también porque es la manera más fáciles de deshacer el residuo según señalan, con un porcentaje mínimo del 1% le dan otro destino y por ultimo con un reflejo de 0% directamente al alcantarillado.

El restaurante de especialidad el 31% y el 16 % de parte de familiares mencionan los dueños o encargados de los diferentes establecimientos deciden venderlos, siendo una ayuda económica, mientras que 9% en especialidad y el 6% familiar lo regala porque desconocen la venta del producto, y simplemente mencionan que es la manera más fácil y cómoda de eliminar este desecho en las diferentes instalaciones además de evitar vectores en la cocina, y 2% especialidad, y 0% familiar en otros, generalmente lo vierten en la basura y con un mínimo porcentaje siendo específicos el 1% restaurante familiar directamente al alcantarillado entre las razones indican que desconocen cómo se realiza el manejo y disposición correcto de este aceite residual.

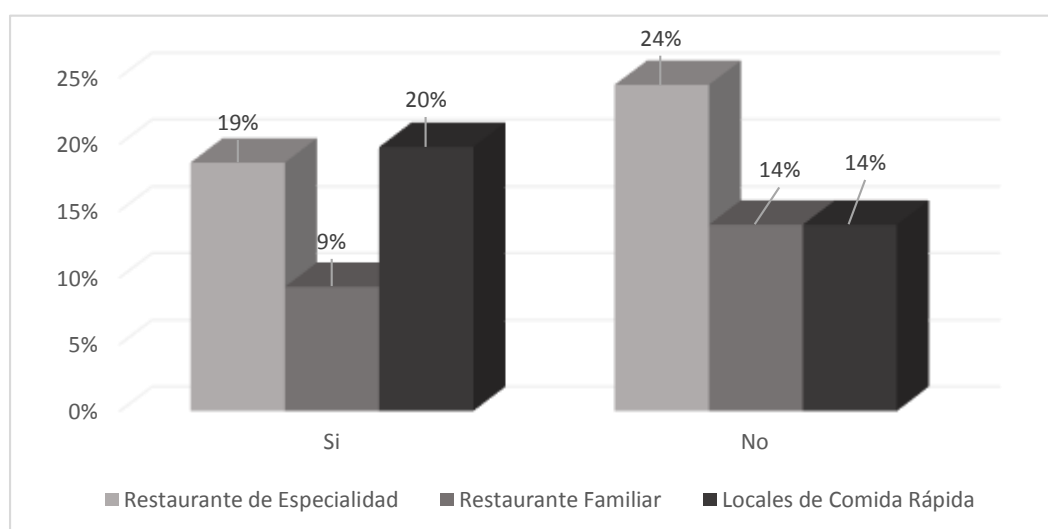
## Reutilización de aceite residual para productos

Cuadro 16. Reutilización de aceite residual para productos

Nuevos Productos	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	100%
Si	16	19%	8	9%	17	20%	
No	21	24%	12	14%	12	14%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

**Fuente:** Los Autores

Figura 9. Reutilización de aceite residual para productos



**Fuente:** Los Autores

Es claro que una gran parte de la población encuestada de los locales de comida rápida, con una representación del 20% señala que, si tienen el conocimiento que el aceite residual puede ser utilizado para nuevos productos, entre los cuales nos indicaron la fabricación de jabones, protectores de madera, además de la elaboración de biocombustibles, velas artesanales entre otros, mientras que el 14% desconocen que es un residuo que puede ser reutilizado y por ende aprovechado, puesto que no poseen información adecuada, lo que provoca que desconozcan el valor que tiene como materia prima este aceite residual para nuevos productos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, con un 24% los restaurantes de especialidad y un 14% familiar, No tenían conocimiento de que se puede reutilizar estos aceites, ya que simplemente para ellos ya no se le daba uso, mientras que un 19% de especialidad y un

9% familiar, si tenían un poco de conocimiento, por las personas que se acercan a comprar los aceites residuales, puesto que eran los que normalmente los mantenía informados.

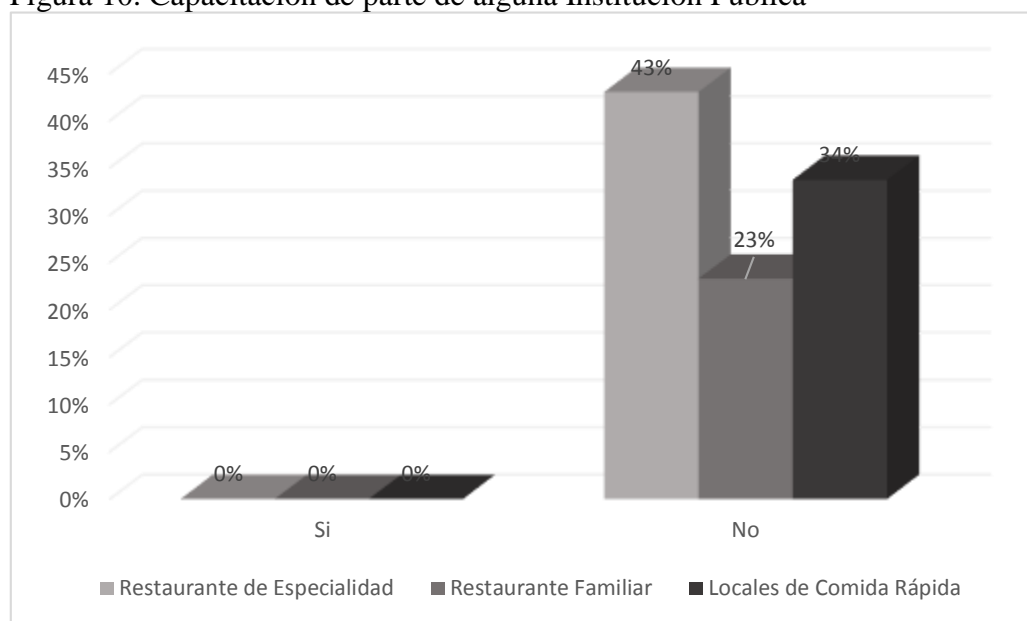
### Capacitación respecto al almacenamiento, recolección y disposición final de los aceites residuales de parte de alguna Institución Pública

Cuadro 17. Capacitación de parte de alguna Institución Pública

Capacitación	Restaurante De Especialidad	%	Restaurante Familiar	%	Locales de Comida Rápida	%	100%
Si	0	0%	0	0%	0	0%	
No	37	43%	20	23%	29	34%	
Total	37	43%	20	23%	29	34%	

Fuente: Los Autores

Figura 10. Capacitación de parte de alguna Institución Pública



Fuente: Los Autores

El 34% de la población encuestada mencionan que no han recibido ni un tipo de capacitación hasta la actualidad con respecto a los procesos que realizan al efectuar la disposición final de este desecho, además de la realización correcta o adecuada del mismo de parte de ninguna institución pública o privada, entre las razones mencionan que no es de interés común para estas entidades, además piensan que no existen fondos económicos, para las respectivas capacitaciones de este residuo.

El 43% de los establecimientos de especialidad y el 23% familiar respondieron que NO, que nunca han sido llamados para ninguna capacitación ni por el GAD municipal, ni por otra entidad externa, para conocer cual seria, el uso correcto después de a ver sido utilizado el aceite vegetal, y es un tema muy importante para todos, para cuidar los recursos naturales de los santarroseños.

### **Análisis de la cuantificación del volumen de aceite**

En este análisis se representan los resultados obtenidos de las encuestas realizadas sobre la cantidad recolectada en el transcurso de una semana de los aceites vegetales residuales, dirigidas hacia locales de comida rápida y restaurantes en el Cantón Santa Rosa.

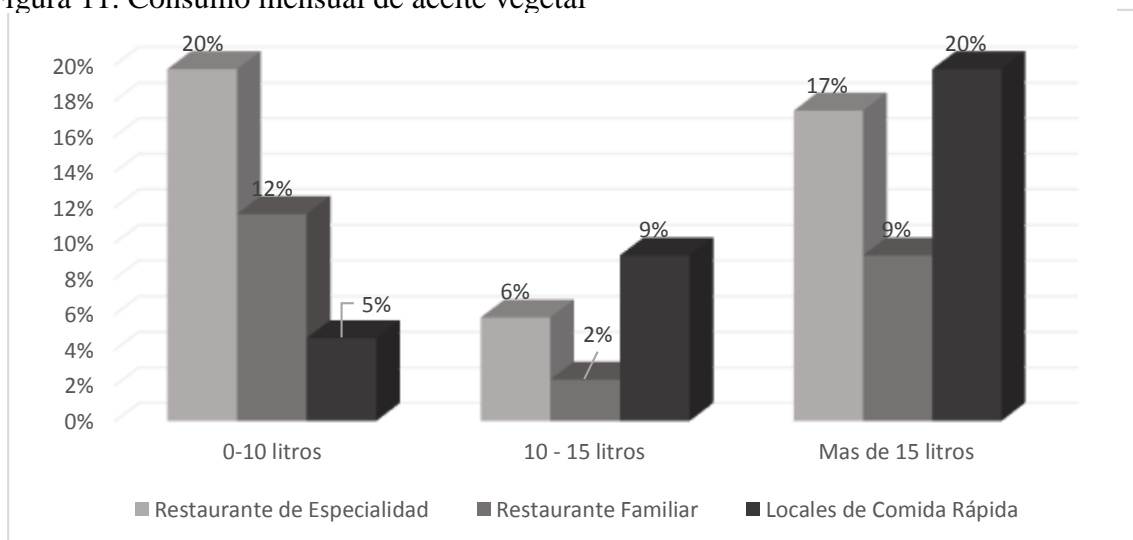
### **Consumo mensual de aceite vegetal**

Cuadro 18. Consumo mensual de aceite vegetal

<b>Cantidad Consumida</b>	<b>Restaurante De Especialidad</b>	<b>%</b>	<b>Restaurante Familiar</b>	<b>%</b>	<b>Locales de Comida Rápida</b>	<b>%</b>	100%
0-10 litros	17	20%	10	12%	4	5%	
10 - 15 litros	5	6%	2	2%	8	9%	
Más de 15 litros	15	17%	8	9%	17	20%	
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>43%</b>	<b>20</b>	<b>23%</b>	<b>29</b>	<b>34%</b>	

**Fuente:** Los Autores

Figura 11. Consumo mensual de aceite vegetal



**Fuente:** Los Autores



Como podemos observar en los resultados, claramente el mayor generador de aceites residuales en nuestra área de estudio, son los locales de comida rápida con un total del 20%, estos establecimientos obtienen por semana más de 15 litros, en el mediano generador con un 9% sigue siendo los locales de comida rápida quien genera entre 10 a 15 litros semanales, y como pequeño generador con un 20% son los restaurantes de especialidad, que representan a los asaderos de pollos, parrilladas, picanterías, que por semana desechan alrededor de 10 litros, con estos resultados podemos evidenciar y comprobar que en los locales de comida rápida debería existir mayor control acerca de los aceites residuales vegetales para prevenir daños a la naturaleza, así como la salud de los santarroseños.

### **Cantidad de aceite Recolectado**

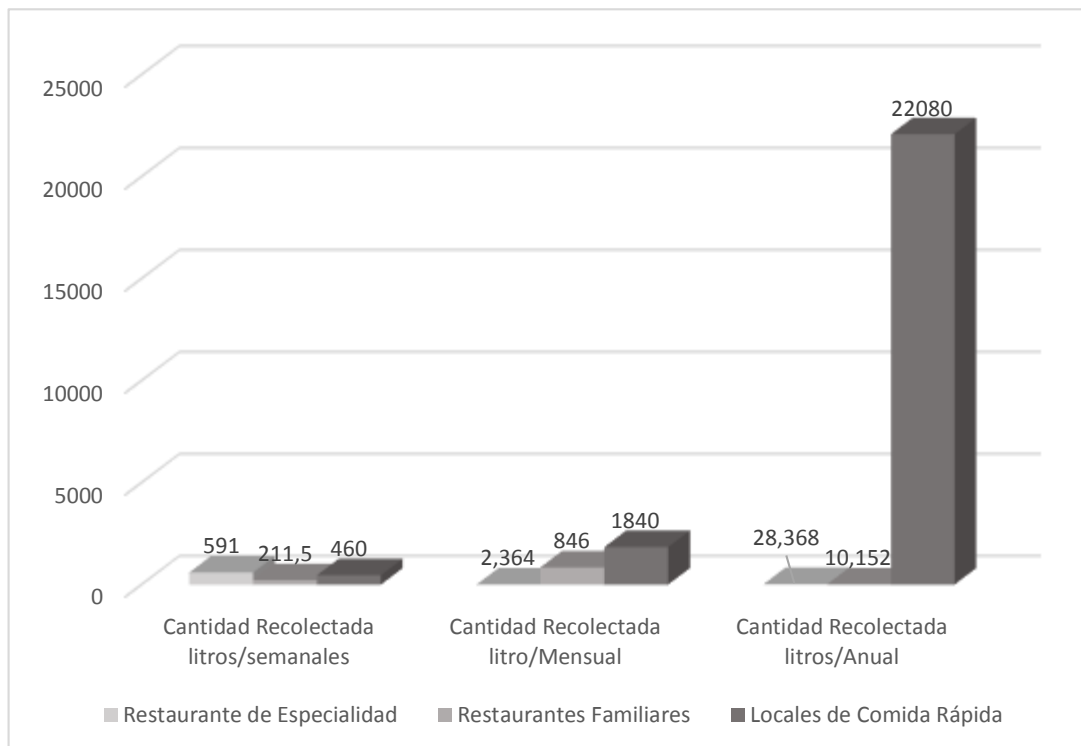
Se determina que la cantidad de aceite residual recolectada de todos los locales de comida rápida semanalmente es de 460 litros/semanal, dato que fue obtenido de la adición de todas las cantidades de aceite residual que los encuestados colocaron, mientras que podemos observar que el restaurante recolecta más cantidad de litros semanal para ser precisos 802.5 lts semanal y esto debido a que la mayoría de establecimientos del sector comercial son de restaurantes, en el que en base a este resultado se estableció la cantidad total obtenida mensualmente y anual.

Cuadro 19. Cantidad de aceite usado

<b>Establecimientos</b>	<b>Cantidad Recolectada litros/semanales</b>	<b>Cantidad Recolectada litro/Mensual</b>	<b>Cantidad Recolectada litros/Anual</b>
<b>Restaurantes de Especialidad</b>	591	2,364	28,368
<b>Restaurantes Familiares</b>	211.5	846	10,152
<b>Locales de comida Rápida</b>	460	1840	22080

**Fuente:** Los Autores

Figura 12. Cantidad de aceite usado



**Fuente:** Los Autores

### 1.3.2. Desarrollo de la matriz de requerimientos

Cuadro 20. Matriz de Requerimiento

PROBLEMA	CAUSA	EFEECTO	OBJETIVO	REQUERIMIENTO
Ineficiente recolección, disposición y tratamiento de los residuos vegetales.	Escasa conciencia ambiental por los comerciantes de los diferentes establecimientos sobre el manejo de los desechos de aceite vegetal.	Taponamiento y malos olores en la red de alcantarillado Infiltración de los aceites, formación de lixiviados y contaminación de recursos naturales.	Garantizar a los pobladores la responsabilidad de la disposición de AVR y la protección del medio ambiente.	Instalación de un diseño de sistema de trampas grasas en los diferentes establecimientos de comida en el área de estudio.
Carencia de programas y talleres por parte del Municipio que contribuyan al conocimiento de los actores principales de la problemática de los Aceite vegetal residual.	Limitado interés de las autoridades en proponer soluciones a la problemática de los Aceite vegetal residual.	Contaminación a los cuerpos de agua.	Otorgar a los habitantes a crear conciencia de los efectos o impactos ambientales que se pueden producir por las actividades realizadas	Programa o planes de la correcta disposición y manejo del Aceite vegetal residual para una gestión adecuada.

**Fuente:** Los Autores

#### **1.4. Selección de requerimiento a intervenir: Justificación**

A través de la matriz elaborada se determina que los problemas principales son aquellos que están relacionados de manera interna con la temática dentro de la zona de estudio siendo una causa directa que los aceites vegetales residuales en los diferentes establecimientos de comida en el cantón Santa Rosa en relación con las normativas o leyes que se encuentran establecidas en el Ecuador en la que se destacan los deberes y obligaciones que deben ser cumplidos con mucho rigor, siendo uno de los más importantes dentro del mismo es el de conservar el medio ambiente en equilibrio, es decir libre de cualquier agente contaminante, aplicando alternativas ecológicas que contribuyan en la prevención o minimización los problemas ambientales, sociales, y económicos generados por la actividades antrópicas y por ende vivir dignamente (Zambrano et al., 2017).

Se considera como la opción más factible para reducir los efectos ocasionados por la ineficiente manejo y disposición final de los residuos vegetales que usan y que ocasionan problemáticas ambientales requieren una pronta acción, puesto que genera el taponamiento del alcantarillado la cual tiene presencia de malos olores, que incomodan o molestan al sector de estudio, además que se infiltran los aceites ocasionando contaminación a los recursos naturales y ecosistemas, por lo tanto esta alternativa permitirá garantizar a los pobladores la responsabilidad del uso correcto del aceite vegetal residual y la protección de la naturaleza (Lopez et al., 2019).

**CAPITULO II. PROPUESTA INTEGRADORA**  
**DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN DEL ACEITE VEGETAL**  
**RESIDUAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA PARA EL SECTOR**  
**COMERCIAL EN EL CANTÓN SANTA ROSA: UN ENFOQUE EN BASE A LA**  
**ECONOMÍA CIRCULAR.**

**2.1. Descripción de la propuesta**

Convertir los residuos en un bien económico es la solución ecológica más inteligente y responsable que el ser humano ha buscado durante mucho tiempo, es decir con bases en la economía circular la cual se define como un modelo de negocio sostenible y sustentable a través del reciclaje y reutilización de un elemento logrando de esta manera que los ecuatorianos participen activamente en los conocimientos básicos y la aplicación de esta estrategia económica en cada uno de sus hogares e instituciones públicas o privadas (Arroyo, 2018).

El Aceite vegetal residual en la actualidad posee altas posibilidades de ser reutilizado puesto que de acuerdo a la visita y a las encuestas realizadas a los principales actores se pudo evidenciar la falta de conocimientos en cuanto al manejo, almacenamiento, recolección y disposición correcta del aceite residual y sus respectivos efectos, por lo tanto, es importante que se aborde este tema con seriedad con la finalidad de mejorar las condiciones que se ocasionan al realizar una disposición inadecuada de este desecho.

En la actualidad existen diversas alternativas para aceite reciclado de cocina para acabar con esta problemática entre estas: la elaboración de jabón, velas, el biodiesel la cual es una solución factible para el sector comercial y amigable con el ambiente, dándole de esta manera un valor agregado al aceite usado por los restaurantes de comida en el cantón Santa Rosa (Alarcon & Romero, 2021).

Por tal motivo se ha visto en realizar un diseño orientado a la sustentabilidad de una comunidad ya que permitirá de alguna manera contrarrestar las cantidades de aceite residual y a su vez beneficiar al sector social, ambiental pero principalmente al económico.

## **2.2. Objetivos de la propuesta**

### ***2.2.1. Objetivo General***

Diseñar un sistema de recolección del aceite residual de los establecimientos de comida para el sector comercial con un enfoque en base a la economía circular.

### ***2.2.2. Objetivos Específicos***

- Identificar un área adecuada para el acopio y almacenamiento de los residuos de aceites.
- Elaborar un diseño de recolección del aceite vegetal residual que permita establecer un sistema eficaz para el sector comercial.
- Proponer alternativas sustentables de aprovechamiento del aceite vegetal residual de los establecimientos de comida.
- Concientizar a los encargados principales de los establecimientos de comida a través de un programa de capacitación sobre el correcto manejo, almacenamiento, recolección y disposición final del aceite vegetal residual.

## **2.3. Componentes Estructurales**

En el proceso se desarrollaron cuatro fases sistemáticas en base a la aplicación de modelos metodológicos: Identificar un lugar estratégico para el acopio y almacenamiento del aceite, el diseño de un sistema de recolección, alternativas sustentables de aprovechamiento y Concientizar a los moradores del cantón Santa Rosa a través de un programa de capacitación sobre el manejo, almacenamiento, recolección y disposición final correcto, mismo que se describirán a continuación:

### **Identificación del sitio adecuado para el acopio y almacenamiento del aceite residual**

Se procedió a realizar la identificación de un área clave para el acopio y almacenamiento del aceite residual en la que el consumidor realice la disposición correcta. Este lugar estratégico dispondrá de gestiones adecuadas. Cabe mencionar que en otras regiones del mundo ya se cuenta con este tipo de estrategia para poner en marcha estos puntos de acopio en el que garantiza la disposición final (Alarcon & Romero, 2021).

La creación de convenios entre el GAD municipal de Santa Rosa y estas empresas implica mucha importancia en el manejo, almacenamiento y recolección de los aceites vegetales residuales.

Entre algunas empresas u organizaciones de gran importancia nacional se encuentra Bioils quienes son una empresa recicladora de aceites usados, cabe destacar que forma parte de holding, su objetivo es realizar la recolección, acondicionarlos y transformarlos en insumos económicos, utilizados principalmente en la fabricación de jabones, velas, biocombustibles, detergentes entre otros que operan nacionalmente como internacional (Bioils, s.f.).

Figura 13. Usos del aceite reciclado



**Fuente:** Empresa Bioils

Progedeoil Natura es una empresa de Quito especializada en la compra de todo tipo de grasas vegetales. Recicla y reutiliza el aceite que ya cumplió su proceso para convertirlo en materia prima, abasteciendo de esta manera a la industria de biocombustibles ecológicos, además de ofrecer el servicio de recoger, transportar y gestionar todos los procesos necesarios para su destino a nivel nacional.

Cabe destacar que la decisión de crear este insumo alimenticio a un valor agregado se originó en el año 2012 en el País de Ecuador a partir de un estudio realizado por Pieper gerente principal de la empresa cumpliendo con la función que comienza desde la adquisición del aceite residual que se entrega en canecas de diferentes tamaños el cual

pasa por un proceso de filtrado que luego es almacenado para ser exportado a Holanda donde se realiza la producción de biodiesel (Pacheco M. , 2018).

Figura 14. Planta Recicladora

**PROGEDE OIL - NATURA**  
www.progedean.com



“\_PON TU HUELLA EN LA NATURALEZA\_”

**Fuente:** Empresa Progede oil - Natura



GADERE S.A es una empresa de Ecuador especializada en recoger, transportar y tratar residuos específicos y especiales como el aceite usado además de desechos peligrosos principalmente aquellos generados en casinos, industrias, restaurantes, etc. Su finalidad como institución es que se desarrolle de manera eficiente y sustentable la industria es decir renovando las alternativas de soluciones ambientales que prioricen la valoración, recuperación, restauración de los recursos en base a una economía circular (GADERE, 2003).

Figura 15. Recolección y transporte del Aceite usado



**Fuente:** Empresa Gadere



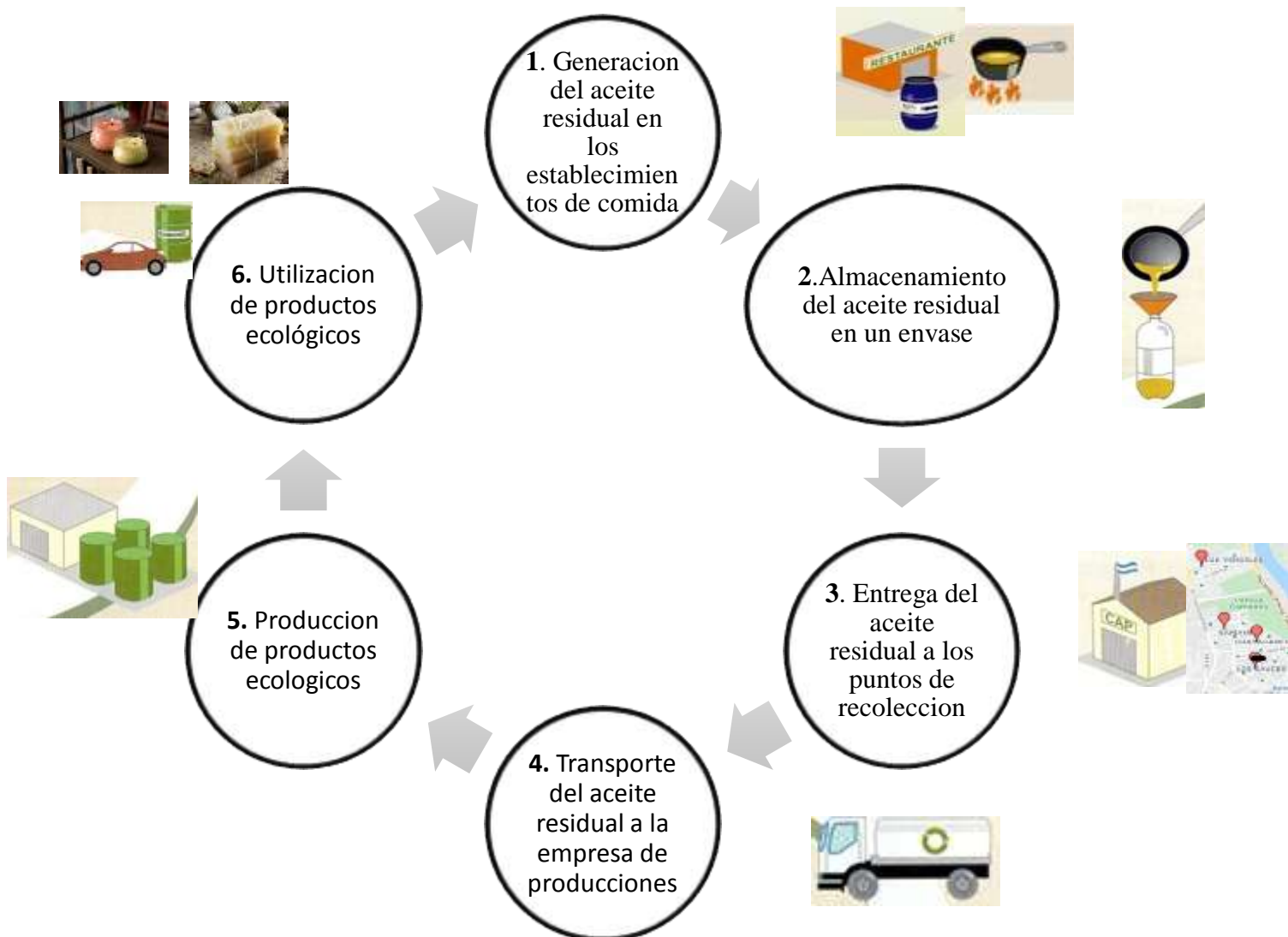
## Elaboración de un diseño de recolección del aceite vegetal residual que permita establecer un sistema eficaz para el sector comercial

El diseño elaborado para la ejecución eficiente de la recolección del aceite usado se describe a continuación:

### DIAGRAMA

#### Ciclo de la recolección del Aceite vegetal usado

Figura 16. Diagrama del ciclo de recolección del aceite residual



**Fuente:** Los Autores

## Puntos de recolección

En el área de estudio se escogió 3 puntos mínimos por sector para la recolección del aceite vegetal residual es decir un total de 12 puntos de recolección por 4 sectores siendo los establecimientos de comida de mayor extensión y accesibilidad los encargados de recolectar el mismo, con la finalidad de crear una cultura ambiental que se integre en los valores de cada morador del cantón Santa Rosa, logrando de esta manera que el reciclar

Figura 17. Sectores para la recolección del aceite residual



Fuente: Los Autores

## Cuadrantes por sector para la recolección del aceite residual

Figura 18. Cuadrantes por sector para la recolección del aceite residual



Fuente: Los Autores

### **Aspectos a considerar para la recolección del aceite vegetal residual**

- El depósito en el que se debe otorgar el aceite usado son contenedores, canecas o bidones.
- El depósito debe constar de colores fuertes.
- Los depósitos deben estar debidamente cerrados, con etiqueta y mantenerse en lugares apartados, protegidos de la precipitación, humedad y vectores.
- La etiqueta llevará la fecha, el volumen entregado por el generador, y sus datos personales.
- Deberá contar con el proceso de filtración antes de ser almacenado.
- Solo se debe reciclar los aceites vegetales.

### **Aspectos que debe tener el transporte encargado de la recolección**

- Certificado como Gestor autorizado.
- Brindar información adecuada de la gestión que se realizará.
- El sistema de transporte se debe regir a las normas INEN 2266.
- Deberá contar con un equipo de rastreo, que permitirá obtener información real y actual de la operación que se está ejecutando.
- Deberá contar con un Kit anti derrames.
- Deberá contar con una plantilla de registro de Recolección del Aceite vegetal residual de cada Establecimiento de comida.



## **Proponer alternativas sustentables de aprovechamiento del aceite vegetal residual de los establecimientos de comida**

Convertir los residuos en productos de aprovechamiento económico no solo ayuda a contrarrestar los impactos ambientales a causa del mal manejo, almacenamiento recolección y disposición final de los aceites residuales, ayuda de igual forma a disminuir la pérdida de recursos naturales (Ambiente, 2021).

Los aceites residuales de cocina usados tienen varias opciones para fabricar productos que ayudan a aliviar el problema de acumulación que se encuentra principalmente en los recursos hídricos y del suelo. Se señalaran opciones fáciles de hacer, con pocos materiales y económicos:

Destaca opciones de bajo material, económicas y fáciles de elaborar

Cuadro 21. Alternativas de productos ecológicos

<p style="text-align: center;"><b>Biodiesel</b></p> <p>Se lo conoce por ser un combustible renovable no tóxico y biodegradable que puede producirse a partir de una variedad de materiales, en el que se incluye principalmente los aceites vegetales y grasas de animales (Llanes, Hoyos, Salazar, &amp; Medrano, 2017).</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Jabon</b></p> <p>La elaboración de jabones o detergentes que puedan ser utilizados para lavar platos, trapear etc, es una de las alternativas o metodología eficiente de mayor simplicidad para hacer uso del aceite residual de cocina, puede ser elaborado directamente a través del proceso de saponificación (Algumedo, 2020).</p>	



Cuadro 22. (Continuación)

<p style="text-align: center;"><b>Velas</b></p> <p>La elaboración de velas artesanales son otra alternativa sustentable con el medio ambiente puesto que nos permite convertir el aceite residual a un producto necesario para el ser humano (Prieto, 2019) .</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Betún</b></p> <p>Alternativa ecológica en el que se puede reutilizar el aceite usado para obtener este producto, para esto se debe combinar con cera, disolventes, grasa y pigmentos, luego de esto se traspasa a un recipiente para que cambie su estado es decir que pase de líquido a sólido y ya poder venderlo y utilizar (Cardenas, 2021).</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Protector de madera</b></p> <p>El protector para madera es una opción ecológica en el que se hace reusó del aceite residual, mezclando el mismo con grasas, aceite inorgánico y trementina que luego se disuelve y se lo caliente a una temperatura normal obteniendo el protector eficaz. (Villabona, Iriarte, &amp; Tejada, 2017).</p>	

**Fuente:** Los Autores

## **Concientizar a los encargados principales de los establecimientos de comida a través de un programa de capacitación sobre el correcto manejo, almacenamiento, recolección y disposición final del aceite vegetal residual**

El plan de capacitación está dirigido a encargados principales de los establecimientos de comida por lo que es necesario contar con el apoyo del municipio a través del departamento de Gestión Ambiental ya que implica concientizar a los mismos, ser amigables con el medio ambiente.

Enseñanza guiada con enfoque constructivo e informativo, en el que se toma la base las teorías, recopilaciones científicas con la finalidad de aprendizaje individual, es decir el progreso de conocimientos, y destrezas en la ejecución, ideas que contribuye a ayudar a pensar en términos globales además de adquirir actitudes favorables hacia la concientización y sensibilización hacia el medio ambiente en la que la forma de enseñanza son a través de estrategias individuales y grupales dictaminadas en el momento.

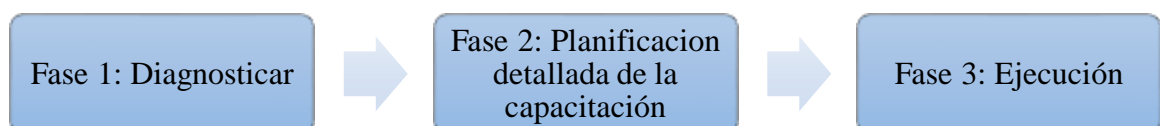
### **Objetivo General**

Capacitar, educar y socializar a los encargados principales de la generación de los aceites vegetales residuales de los establecimientos de comida en temas de manejo, recolección, almacenamiento y disposición final.

### **Objetivos Específicos**

- Proveer a los encargados principales de los establecimientos de comida conocimientos en las diferentes temáticas ambientales.
- Socializar la importancia del manejo, recolección, almacenamiento y disposición final del aceite vegetal residual.
- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

### **Proceso de Capacitación**



**Fuente:** Los Autores

## Fase 1 Diagnostico

La capacitación comienza con el diagnóstico de las habilidades, necesidades o destrezas que le hace falta a tu equipo que por ende deben ser atendidas de acuerdo a su prioridad, seguido de la realización del diseño del programa de capacitación con la información que se obtendrá en el diagnóstico, mismo que debe integrar aspectos financieros, humanos y materiales, para facilitar los procesos y evaluar eficientemente cada una de las fases que una vez realizado se procede a ejecutar y dirigir el programa (Labrador et al., 2019).

## Fase 2: Planificación detallada de la capacitación

Cuadro 23. Planificación de la capacitación

<b>DESCRIPCION DE LA PLANIFICACION DE LAS CAPACITACIONES</b>	
<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>EXPOSICIÓN</b>
Establecer una asamblea	Registro de la asamblea y fotografías
Definir temas y subtemas de la capacitación	Registro de asistencia de capacitaciones a los encargados de los establecimientos de comida
Definir, lugar, fecha y hora para la capacitación	Capacitaciones en temas principales en el Manejo, almacenamiento, recolección y disposición final del aceite residual, Alternativas de aprovechamiento y peligros y consecuencias
Definir número de participantes, ficha de registro de asistencia de las capacitaciones	Registro fotográfico de la capacitación

**Fuente:** Los Autores

Cuadro 24. Herramientas a utilizar

<b>HERRAMIENTAS A UTILIZAR PARA IMPARTIR LAS CAPACITACIONES</b>	
<b>HERRAMIENTAS MATERIALES</b>	<b>UNIDADES</b>
Laptop	1
Proyector	2
Mesas	3
Sillas	45
Manuales	45
Diapositivas	5 presentaciones
Plataformas educativas	Meet, Zoom o Microsoft teams
<b>HERRAMIENTAS HUMANOS</b>	
Coordinador, facilitadores, técnicos del GAD Municipal de Santa Rosa	5

**Fuente:** Los Autores

### **Fase 3 Ejecución:**

En esta última etapa se incluye el desarrollo de todas las actividades a realizarse para llevar a cabo el programa el cual integra los objetivos, las tres fases para el proceso de la capacitación, recursos, y cronograma.

En esta fase la persona encargada o el coordinador debe hacerse cargo de diversos aspectos que se requiere para que la capacitación sea completada con éxito, además de ser el actor principal en motivar al personal hacia el aprendizaje, y lo más importante estar pendiente de la planificación, colaboradores, metodologías, etc. puesto que antes de ser realizado el evento o capacitación es necesario que se revise cada punto para determinar si se ajusta a las necesidades o de lo contrario hacer las respectivas correcciones (Lopez et al., 2017).



## 2.4. Fase de implementación

Cuadro 25. Fase de Implementación

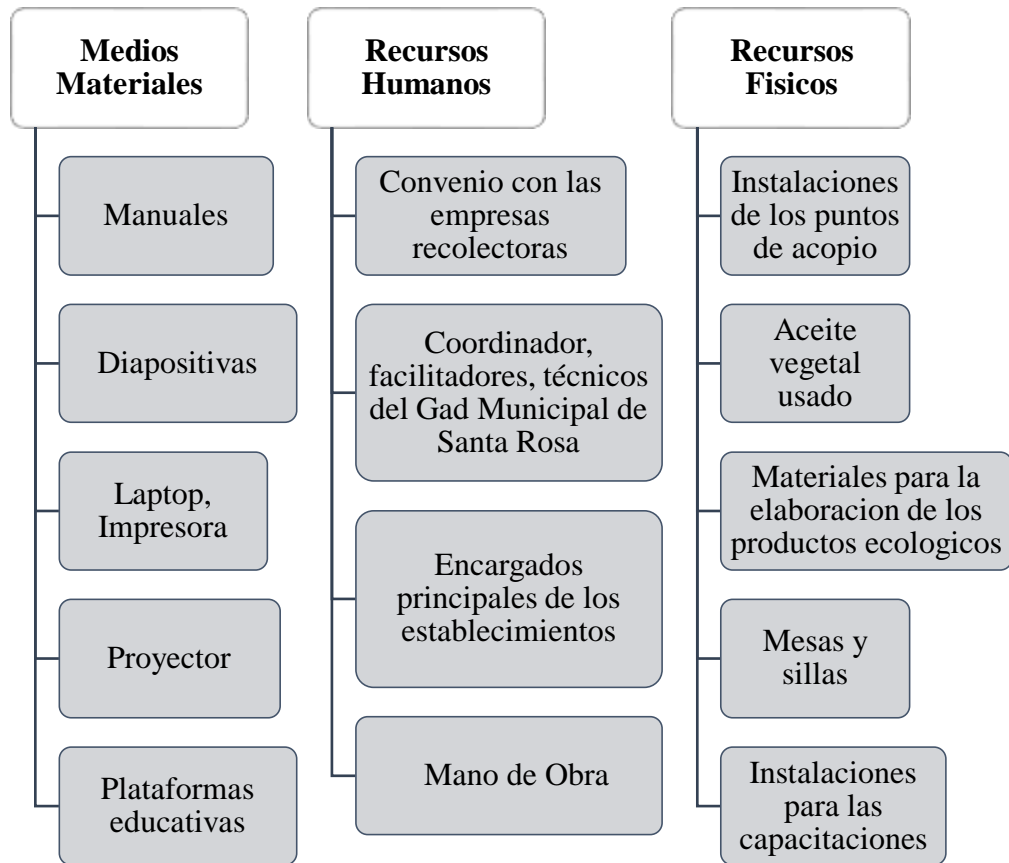
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	SEMANAS											
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S1 0	S1 1	S1 2
<b>Identificar un sitio adecuado para el acopio y almacenamiento del aceite vegetal residual</b>	Recopilación de Información	■	■										
	Convenio con empresas u organizaciones			■	■								
<b>Diseño de recolección del aceite vegetal residual que permita establecer un sistema eficaz para el sector comercial</b>	Recopilación de Metodologías					■							
	Elaboración del Diseño de recolección del aceite vegetal residual						■	■					
	Puntos de Recolección								■				
<b>Alternativas sustentables de aprovechamiento del aceite vegetal residual</b>	Determinación de Alternativas									■			
<b>Programa de capacitación dirigida a los encargados principales de los establecimientos de comida.</b>	Fase 1 Diagnóstico										■		
	Fase 2 Planificación detallada de la capacitación										■	■	
	Fase 3 Ejecución												■

Fuente: Los Autores

## 2.5. Recursos Logísticos

Para llevar a cabo la implementación de la presente propuesta se requiere los siguientes recursos:

Figura 19. Recursos Logísticos



**Fuente:** Los Autores

## Costos de producción

- **Jabón Ecológico:**

Elaboración con 1 litro de aceite vegetal residual se obtendrá 10 jabones de 125 gramos.

Cuadro 26. Elaboración de Jabón

Recurso o herramienta	Cantidad en Unidades	P. Unitario(\$)	Cantidad a utilizar y Rendimiento	Valor Total real(\$)
Colador grande	1	1,50	*1/100lt=0,01	0,015 ctvs
Colador Pequeño	1	1,00	*1/100lt=0,01	0,01ctvs
Recipiente	1	0,75 ctvs.	*1/150lt=0,006	0,0045 ctvs
Sello Rojo	375g	1,80	187,5g	0,90 ctvs
Aceite de Coco	30ml	0,60 ctvs	15 ml	0,30 ctvs
Moldes	3	1,00	*3/300lt= 0,01	0,01 ctvs
<b>Total</b>				<b>\$ 1,25</b>

**Fuente:** Los Autores

\*Nota: El rendimiento de un material es la vida útil que el mismo tiene es decir se define como el periodo o tiempo durante el cual el producto almacenado o utilizado no se considera significativamente diferente del producto original o recién fabricado en otras palabras el numero o cantidad que el mismo servirá como recurso o herramienta (Maza et al., 2017).

**Análisis:** Para poder producir la cantidad de 10 jabones de 125 gr cada uno, se necesita invertir \$1,25 es decir que cada barra de jabón tendrá un costo de 0,15 ctvs. Al ver estos costos y realizando una comparación con el jabón comercial y el ecológico se puede decir que es rentable tanto económicamente, ambiental y social, ya que el comercial tiene un costo de \$1 c/u, a diferencia del producto ecológico, logrando de esta manera contrarrestar la contaminación de los recursos naturales.

- **Velas**

Elaboración de velas con 1 litro y medio de aceite vegetal residual se obtendrá un total de 11 velas de 10cm.

Cuadro 27. Elaboración de Velas

Recurso o herramienta	Cantidad en Unidades	P. Unitario(\$)	Cantidad a utilizar y Rendimiento	Valor Total real(\$)
Colador grande	1	1,50	*1/100lt=0,01	0,015 ctvs
Colador Pequeño	1	1,00	*1/100lt=0,01	0,01 ctvs
Moldes	4	1,25	4/400lt =0,01	0,013 ctvs
Cera de soja	454 g	7,50	242 g	4,00
Mecha de algodón	1 m	0,10 ctvs	1,10m	0,11
<b>Total</b>				<b>\$ 4,15</b>

**Fuente:** Los Autores

**Análisis:** Por el valor total de \$4,15 se producen la cantidad de 11 velas de diez centímetros alto y cinco de ancho, es decir rentable ya que se da a 0,40 ctvs cada una, por ende, al observar estos costos y efectuando una comparación del precio normal de una vela comercial y la vela ecológica se puede decir que es factible puesto que la comercial se la adquiere a \$1,50 c/u, por ello además de contribuir significativamente en el cuidado ambiental, estamos aprovechando de esta manera la materia prima resultante, e implementando la economía circular en los productos.

- **Protector de Madera**

Elaboración con 1 lt de aceite vegetal residual, se obtendrá el total de 10 protectores 100 ml.

Cuadro 28. Elaboración de Protectores de madera

Recurso o herramienta	Cantidad en Unidades	P. Unitario(\$)	Cantidad a utilizar y Rendimiento	Valor Total real(\$)
Colador grande	1	1,50	*1/100lt=0,01	0,015 ctvs

Cuadro 29. (Continuación)

Recurso o herramienta	Cantidad en Unidades	P. Unitario(\$)	Cantidad a utilizar y Rendimiento	Valor Total real(\$)
Colador Pequeño	1	1,00	*1/100lt=0,01	0,01 ctvs
Recipiente	1	0,75 ctvs.	*1/150lt=0,006	0,0045 ctvs
Activador ecológico	2.000 ml	2,50	60 ml	0,075
Envase plástico	10	0,45	10	4,50
<b>Total</b>				<b>\$ 4,60</b>

**Fuente:** Los Autores

**Análisis.** - El protector de madera ecológico es un producto eficiente para para la reducción de hongos, polillas , además evita que los efectos del clima que pueden deteriorar la superficie y pérdida del color del mismo, por ello para poder realizar la elaboración de 10 protectores de envase de 100 ml se necesita \$4,60 es decir que cada uno se da a 0,46 ctvs, en la que realizando una comparación entre el comercial, y el ecológico se demuestra gran diferencia puesto que el comercial se lo adquiere a \$3 por lo tanto la alternativa que se propone es rentable.

- **Betún**

Elaboración del betún con 1 lt de aceite vegetal residual se obtendrá un total de 15 betún de 100 gramos.

Cuadro 30. Elaboración de Betún

Recurso o herramienta	Cantidad en Unidades	P. Unitario(\$)	Cantidad a utilizar y Rendimiento	Valor Total real(\$)
Colador grande	1	1,50	*1/100lt=0,01	0,015 ctvs
Colador Pequeño	1	1,00	*1/100lt=0,01	0,01 ctvs
Recipiente	1	0,75 ctvs.	*1/150lt=0,006	0,0045 ctvs
Mechero Bunsen	1	20	1000 lt	2
Probeta	1	2	4lt	0,50
Parafina	500 g	6	150g	1,9
Envase	15	0,30	100g	4,50
<b>Total</b>				<b>\$ 9,00</b>

**Fuente:** Los Autores

**Análisis:** Por el valor total de \$9,00 se producen la cantidad de 15 Betún para zapatos de 100 gramos es decir que se da a 0,60 ctvs c/u, siendo un valor rentable para la adquisición de este producto en comparación con el comercial ya que se lo adquiere a un valor de \$2,50, es decir esta alternativa es factible económicamente, además de aportar en el cuidado del medio ambiente.

- **Biodiesel**

(Chamorro et al., 2018).

Cuadro 31. Producción de Biodiesel

Recurso o herramienta	Cantidad en Unidades	P. Unitario(\$)	Rendimiento y Cantidad a utilizar	Valor Total(\$)
Colador grande	1	1,50	*1/20lt= 0,05	0,075
Colador Pequeño	1	1,00	*1/20lt= 0,05	0.05
Galón	1	0,75 ctvs.	1	0,75
Metanol	1000ml	1,50	1386.8 ml	2.00
Catalizador Básico(\$160)	1	160,00	*1/1000 lt= 0,001	0.16
<b>Total</b>				<b>3,035</b>

**Fuente:** Los Autores

**Análisis:** Por el valor total de \$3,035 se produce la cantidad de 735 ml de biodiesel, por tanto, al ver estos costos y realizando una comparación de la venta comercial de un Galón(3785ml) de biodiesel y el ecológico se puede decir que no es rentable económicamente puesto que el comercial se lo adquiere con el valor de 1,90\$ (incluye subsidio), y 2,30 si no se aplicará el mismo, siendo un precio bastante aceptado por las personas, a comparación con el gasto de 1 galón de biodiesel ecológico que sería de \$15,62.

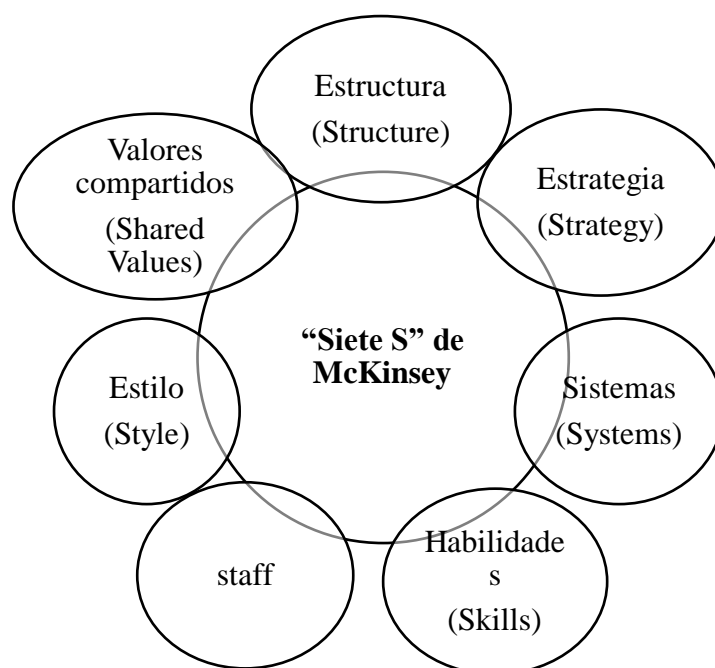
La rentabilidad económica de la producción de biodiesel ecológico depende de tres criterios principales siendo este los costos de materias primas requeridas e insumos que se requerían, el precio del producto final, y analizar si será convenientes es decir en términos de producción, costos y sobre todo la competencia con la industria comercial, por ende, el estudio de su producción y aplicación dentro del mercado aún están siendo investigadas (Llanes et al., 2017).

## CAPITULO III. VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD

### 3.1. Análisis de la Dimensión Técnica de Implementación de propuesta

Técnicamente la propuesta a ejecutar es viable y para ello se utilizó el modelo de las “Siete S” de McKinsey, esto se debe a que las palabras que la componen comienzan con la letra S por sus títulos en inglés como recurso nemotécnico que es utilizado para la planificar y organizar distintos procesos en una empresa u organización , por ende importantes para determinar la factibilidad técnica de un proyecto, en este modelo intervienen siete elementos que se ajustan perfectamente a nuestra propuesta, ya que es fundamental que exista una estructura, orden y coherencia en cada uno de los componente para lograr cumplir los objetivos planteados, lo cual se detalla a continuación en la siguiente figura (Loor et al., 2020).

Figura 20. "Siete S" Mckinsey



**Fuente:** Los Autores

La adaptación de este modelo garantizara que el método del sistema de recolección del aceite vegetal residual y sus objetivos propuestos sea cumplido a cabalidad y con éxito por lo cual se definen cada una de las variables con conceptos, cortos, breves y precisos.

**Estructura:** Para el sistema de recolección de aceites vegetales residuales y sus diferentes objetivos planteados en esta propuesta es necesario que se conforme una estructura organizacional en este proceso de gestión, para lo cual se han asignados actores claves en cada etapa.

**Estrategia:** Esta variable se organiza a través de los recursos que se tienen disponibles para cumplir los objetivos planteados en un proyecto, además de obtener la mejora que se requiere, a través de los aspectos o medidas planteadas para gestionar de manera correcta y eficiente el diseño del sistema de recolección de los aceites vegetales residuales, organizando los medios materiales, recursos humanos y físicos.

**Sistema:** Está basado en los sistemas internos y externos que se realizarán en el proceso de recolección del aceite usado, además de las gestiones que se ejecutaran en cada uno de los objetivos planteados de la propuesta puesto que son una serie de procesos establecidos, cuyos lineamientos son indispensables para llegar a cumplir su funcionalidad.

**Habilidades:** Se refiere a las destrezas y habilidades que tienen cada uno de los integrantes que forman parte esencial, fundamental e importante en el transcurso de la elaboración de la propuesta en este caso el municipio siendo el departamento de Gestión ambiental el encargado para el cumplimiento a cabalidad de su función.

**Staff:** Hace referencia al componente humano es decir los actores principales que intervienen en la planeación de cada uno de los procesos a realizar con la finalidad que el proyecto trazado funcione en perfectas condiciones. Por lo tanto, deben estar adecuadamente capacitados, para que conozcan cada uno su rol específico en el proceso.

**Estilo:** En este apartado hablamos en la composición cultural de la organización, en base a la economía circular para cambiar los hábitos y costumbres acordes a las nuevas ofertantes y demandantes de las organizaciones existentes.

**Valores compartidos:** Se basa la parte interior de cada ser humano, que permitirá mediante el uso de valores morales y éticos como la responsabilidad, el respeto, honestidad además del trabajo en equipo, mantener ambiente laboral cordial y en armonía en el lapso del cumplimiento del proyecto. Por ello en base a este modelo de gestión de las siete variables de McKinsey, permite que la propuesta planteada sea viable ya que intervienen factores primordiales en la gestión y organización de proyectos modernos y sostenibles.

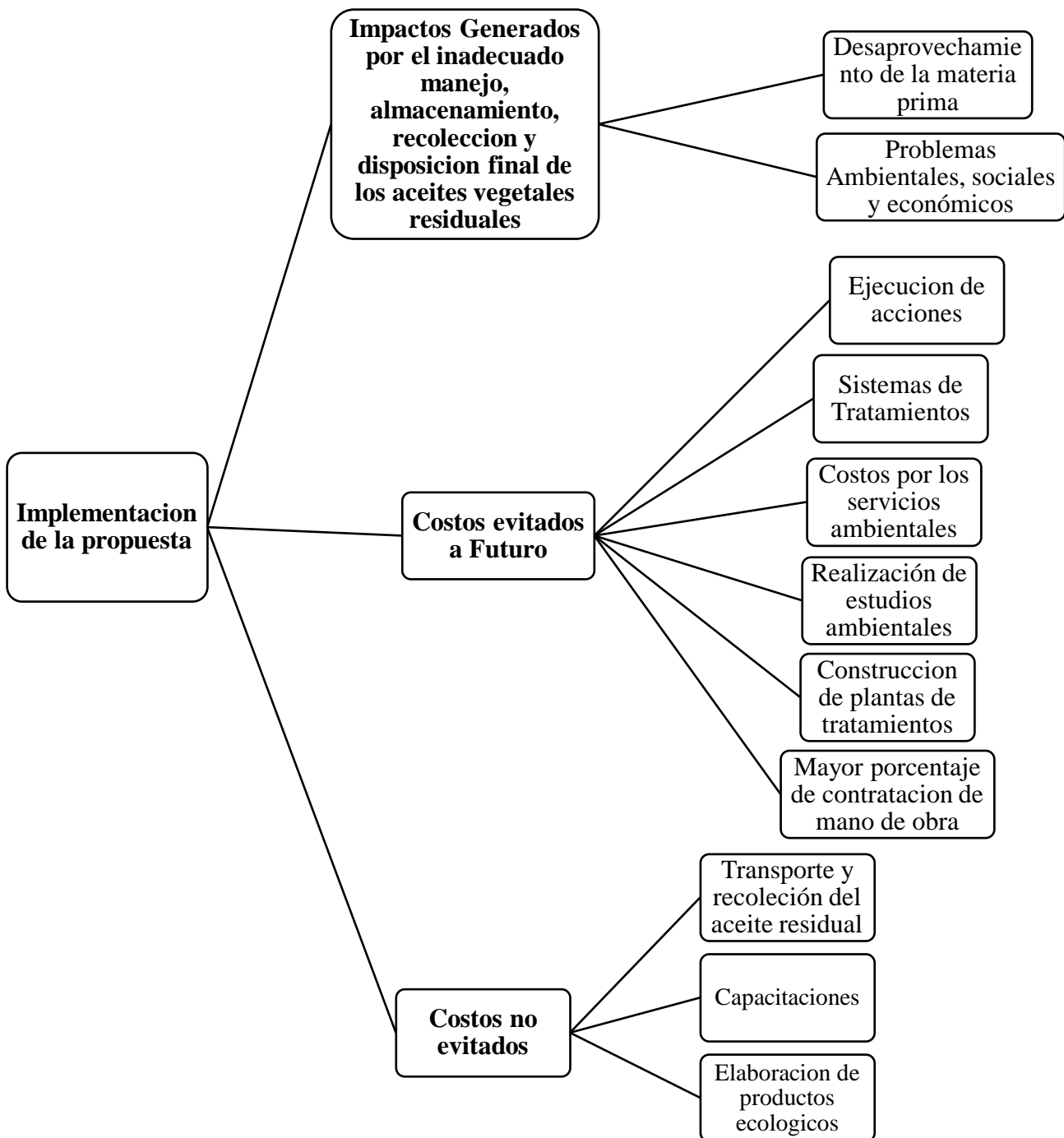
En cuanto a la técnica de elaboración de alternativas de productos ecológicos podemos decir que es totalmente sustentable, puesto que puede ser producido in situ y ex situ es decir en cualquier lugar, área o espacio donde se lo requiera ejecutar se tendrá óptimas



condiciones físicas, siendo esto técnicamente factible ya que los productos ecológicos son sencillos por lo que no requiere personal capacitado en el proceso, trayendo consigo beneficios en cualquier ámbito teniendo una excelente calidad.

### 3.2. Análisis de la Dimensión Económica de Implementación de propuesta.

Figura 21. Dimensión Económica



**Fuente:** Los Autores

Mediante la evaluación realizada en cuanto a los impactos, costos no evitados y costos evitados a futuro se determina que la propuesta implementada es económicamente viable porque para su proceso no se requiere altos valores de capital para ejecutarlo, además que la mayoría de los materiales que se necesitan son económicos, y fácil de ejecutarlo y muy práctico para cualquier persona, sea este natural o jurídica, por ende, será de baja inversión por parte de la institución a cargo ya que ellos serán las principales fuentes de financiamiento.

En cuanto a la fabricación de productos ecológicos a base del aceite vegetal residual es factible en un 90%, puesto que es fácil de realizarlo y muy práctico para cualquier persona, sea este natural o jurídica, por ende, será de baja inversión por parte de la institución a cargo, siendo estos los jabones, velas, protectores de madera y betunes, mientras que la producción de biodiesel ecológico no es rentable económicamente, pero se recalca que ambientalmente y socialmente es totalmente viable.

### 3.3. Análisis de la Dimensión Social de Implementación de propuesta.

Cuadro 32. Matriz FODA

<b>MATRIZ FODA</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD municipal del cantón santa rosa (Departamento de Gestión Ambiental)</li> <li>• Mayor adquisición de conocimientos en las diferentes temáticas ambientales</li> <li>• Realce de la institución encargada como actor principal del diseño de recolección de aceite vegetal residual.</li> <li>• Mayores beneficios de la calidad de ambiente y sociedad</li> <li>• Responsabilidad Social</li> <li>• Constante Innovación</li> <li>• Estrategia Sustentable</li> <li>• Posee una alta posibilidad de ser aprobado por las personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No contar con todos los medios materiales, humanos y físicos necesarios</li> <li>• Falta de control y regulación por los encargados principales</li> <li>• Organización administrativa débil de conocimientos en el planteamiento de programas de capacitaciones</li> <li>• Escasa publicidad de los productos ecológicos</li> </ul>

Cuadro 33. (Continuación)

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora en el funcionamiento de los establecimientos de comida y su ambiente laboral</li> <li>• Influenciar en cambiar la forma de vida de las personas</li> <li>• Incremento de propuestas sostenibles con el ambiente</li> <li>• Empresa u organizaciones públicas o privadas interesadas en gestionar e invertir en el sistema de recolección del aceite residual</li> <li>• Asesoramientos por parte de profesionales en Materia Ambiental de conocimientos y técnicas</li> <li>• Interés administrativo de otros GAD Cantonales en el proyecto</li> <li>• Clientes con conciencia ecológica que gustan de productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta del aceite vegetal residual a personas informales</li> <li>• Falta de interés en el proyecto</li> <li>• Competencia dentro del mercado</li> </ul>

**Fuente:** Los Autores

En lo que respecta la dimensión social es de suma importancia mencionar que la institución que se encargara de la ejecución del proyecto contara con las herramientas necesarias para aportar con “educación ambiental” a la comunidad aledaña a los establecimientos de comida puesto que es una herramienta adecuada para resolver o abordar diferentes problemáticas (Abelardo et al., 2019).

Por ello la propuesta es factible socialmente ya que a través de la ejecución del mismo generara que las discrepancias que en la actualidad existe entre los dueños de los establecimientos de comida, con la comunidad disminuyan y por ende que ambas partes vivan en un ambiente de paz y armonía cumpliendo con todo lo estipulado en la ley.

Además, de la mejora de imagen generando a simple vista un impacto significativo, en las personas y en el desarrollo humano a través de la garantía y confianza que proporciona al momento de consumir los productos, como lo sugiere (Rodriguez et al., 2020).

En cuanto a la producción de productos ecológicos en lo que respecta la dimensión social de acuerdo al Análisis FODA, podemos decir que la elaboración de los mismo en base del aceite vegetal residual es factible socialmente ya que aporta eliminar por completo los conflictos que existen o pueden existir en un área y espacio determinado logrando tener

un desarrollo comunitario equilibrado con el medio y la sociedad, donde se evitara en su totalidad generar molestias, posibles enfermedades a causa de la mala disposición de este desecho.

### 3.4. Análisis de la Dimensión Ambiental de Implementación de propuesta.

Figura 22. Método PER

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de la problemática.</li> <li>• Disposición inadecuada del aceite residual.</li> <li>• Generación de residuos alimenticios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Ineficiente.</li> <li>• Contaminación de los recursos naturales y taponamiento de alcantarillado.</li> <li>• Acumulación de desechos orgánicos comunes cerca de los establecimientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos y estrategias para la gestión adecuada del diseño de recolección.</li> <li>• Elaboración de estrategias del manejo, almacenamiento, recolección y disposición final del desecho.</li> <li>• Crear convenios con la institución encargada para la recolección de los desechos</li> </ul>

**Fuente:** Los Autores

Para definir la factibilidad ambiental de la propuesta se aplicó el método PER, el cual significa Presión, Estado y Respuesta. Por lo tanto, se justifica que el diseño del sistema de recolección y los diferentes objetivos planteados será óptimo y factible ambientalmente en su totalidad puesto que al ejecutar todo el proceso disminuirá en gran proporción la contaminación además de los bienes que la naturaleza ofrece, contrarrestando de esta manera las posibles enfermedades en las personas.

Por lo que los beneficios ambientales son notorios debido a que aporta a la reducción de contaminantes a través de la elaboración de productos ecológicos es decir en base a la economía circular además que involucra a la sociedad para obtener mejores resultados y esto se fortalece aún más teniendo leyes que contribuyen al procedimiento correcto de los desechos peligrosos y especiales, es por ello que, en este contexto, la propuesta es viable ya que pretende combatir las situaciones mencionadas (Chaverra, 2018).

## CONCLUSIONES

- Para la determinación de un área estratégica para el almacenamiento del aceite residual fue necesario la recolección de información de empresas o instituciones ecuatorianas, encargadas de transportar y recolectar este desecho, con la finalidad de elaborar productos ecológicos sustentables en base a la economía circular, a través de convenios directo entre la empresa y Municipio de Santa Rosa.
- Para el diseño del sistema de recolección se puede determinar que es viable técnica, económica, social y ambientalmente puesto que es importante que el cantón Santa Rosa lleve un orden en cada proceso para ello con la ayuda de la aplicación de 3 puntos mínimos por sector es decir un total de 12 puntos de recolección por 4 sectores siendo los establecimientos de comida de mayor extensión y accesibilidad los encargados de recolectar el mismo, además de los aspectos que deben cumplir para su recolección y el transporte del mismo.
- Las alternativas de productos ecológicos propuestos en nuestro proyecto en base a la reutilización del aceite vegetal residual son útiles y factible para los moradores del cantón, entre ellos se encuentran los jabones, el protector de madera, velas, betún de zapatos a excepción del biodiesel que no posee rentabilidad económica, pero ambientalmente y socialmente es totalmente viable.
- Es importante que los encargados principales de cada establecimiento de comida del cantón Santa Rosa, tengan los conocimientos básicos sobre lo que se debe hacer después de a ver concluido la vida útil del aceite vegetal residual, y por ende los efectos negativos si no se realiza un correcto manejo y disposición final del mismo, además de los beneficios que conllevan.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario que el municipio de Santa Rosa además de las empresas o instituciones propuestas en mi proyecto realicen convenios con nuevas entidades sean estas públicas o privadas e incluso crear una asociación que se encargue de cumplir con todos los procesos, ya sea de recolección y elaboración de productos dentro de la ciudad.
- Se recomienda que se cumpla en su totalidad el diseño de sistema de recolección de aceite residual y los aspectos impuestos tanto para la recolección y transporte del mismo, además que es necesario que los encargados principales de los establecimientos de comida se acerquen cada semana a los puntos de acopio para evitar aglomeraciones, y que todo esté aceite acumulado de todos los locales cumplan su función en segunda instancia, donde el punto clave sea reutilizar y darle una segunda oportunidad a lo que se consideraba antes como desecho.
- Sería recomendable que las alternativas de productos ecológicos se establezcan en el mercado, dando a conocer sus beneficios, logrando de esta manera se practique el reciclaje y por ende crear buenos hábitos y una cultura ambientalmente civilizada que trascienda entre generaciones.
- Es necesario que las autoridades realicen capacitaciones constantes es decir mínimo cada año a los encargados principales de los establecimientos de comida e incluso al público en general ya que ayudará a aumentar el interés de los ciudadanos, así como sensibilizar y crear conciencia sobre la educación ambiental abordando temas importantes como el correcto manejo, almacenamiento, recolección y disposición final del aceite residual.

## Bibliografía

- Abelardo, R., Arguello, M., Lopez, A., & Marin, G. (2019). *Informe de Sostenibilidad*. Obtenido de <https://www.unbosque.edu.co/sites/default/files/2020-10/Informe%20de%20Sostenibilidad%202018%20-%202019.pdf>
- Aguilera, M., Garay, A., & Contreras, M. (2021). Diagnóstico de las prácticas comunes del manejo de residuos en localidades marginadas: Un caso de estudio. Obtenido de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales/article/view/15588/22283>
- Alarcon, M., & Romero, R. (2021). Estudio y diseño de un sistema de recolección de aceite vegetal usado para el sector comercial y residencial del Norte de la ciudad de Guayaquil. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21048/1/UPS-GT003413.pdf>
- Algumedo, C. (2020). ELABORACIÓN DE JABONES ARTESANALES CON ACEITE USADO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE APRENDIZAJE BASADOS EN PROYECTOS. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6059/Elaboraci%C3%B3n%20de%20jabones%20artesanales%20con%20aceite%20usado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amanzo, I., & Montoya, M. (2018). IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE DEL ACEITE DOMÉSTICO USADO Y SU REUTILIZACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE JABÓN. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1916/1.%20Irma%20Sol%C3%A1%20Amanzo%20y%20Maria%20Elena%20Neira%20Montoya%20C%20Impacto%20al%20medio%20ambiente%20del%20aceite%20dom%C3%A9stico%20usado%20y%20su%20reutilizaci%C3%B3n%20en%20la%20producci%C3%B3n%20de%20jab%C3%B3n.pdf>
- Ambiente, M. d. (2021). Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS). Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/5.PROYECTO-PNGIDS.pdf>
- Andrade, N., & Moncada, J. (2020). *Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador*. Obtenido de <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/987>
- Armijos, J., & Bustamante, K. (2019). Percepción del turista sobre el servicio de alimentos y bebidas. Sitio, Playa Bajoalto, Cantón El Guabo, El Oro, Ecuador. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-235X2019000100093](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-235X2019000100093)
- Arroyo, F. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/786/987>
- Ayuso, G., & Castillo, M. T. (2017). Globalización y nostalgia. Cambios en la alimentación de familias yucatecas. Obtenido de [cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/349/1/Tesis Juan Antonio Alfonso Alvarez.pdf](http://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/349/1/Tesis%20Juan%20Antonio%20Alfonso%20Alvarez.pdf)
- Barraza, A. (2007). Apuntes sobre metodología de la investigación. 5. Obtenido de Dialnet- [Como Valorar Un Coeficiente De Confianza-2292993%20\(3\).pdf](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2292993)

- Barrera, L. A. (2017). *Diagnostico de la contaminación ambiental causados por aceites usados* . Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7691/1/UPS-CT004551.pdf>
- Bioils. (s.f.). *Bioils*. Obtenido de <https://www.bioilslatam.com/nosotros/>
- Britton, E., Vega, J., & Lombona, J. (2017). Alternativas productivas para la industria de biodiesel en Colombia. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/325209672\\_Alternativas\\_productivas\\_para\\_la\\_industria\\_de\\_biodiesel\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/325209672_Alternativas_productivas_para_la_industria_de_biodiesel_en_Colombia)
- Buenaño, E. R. (2020). *VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL*. Obtenido de <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/837/1/T.AMB.B.UEA.%20%203276.pdf>
- Burgos, N. D. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Scielo*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000500455](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455)
- Cardenas, N. (2021). *GESTIÓN INTEGRAL DEL ACEITE USADO DE COCINA EN LOS RESTAURANTES DE LA ZONA DE COMIDAS DEL CASCO URBANO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE*. Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10500/CardenasNaya2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chamorro, E., Lagos, J., & López, K. (2018). Obtención de biodiesel a partir de aceite usado. Obtenido de <http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/1661/1681>
- Chaverra, E. (2018). Viabilidad en la exportación de RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) Colombia-China. Oportunidad de negocio. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5518/551857283008/551857283008.pdf>
- Fajardo, E. N. (2019). *Diagnóstico de la generación y disposición final del aceite vegetal residual en restaurantes y locales de comida rápida e*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31833/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Flores, F. A. (15 de 06 de 2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-25162019000100008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008)
- GADERE. (2003). *GADERE*. Obtenido de [http://www.gadere.com/nuestra\\_empresa.php](http://www.gadere.com/nuestra_empresa.php)
- Galicia, L., Balderrama, J., & Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-61802017000300042](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000300042)



- González, D., Alvarado, C., & Marín, C. (2017). Diseño y Validación de una Encuesta para la Caracterización de Unidades de Producción Caprina. *Scielo*. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-65762017000200003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762017000200003)
- Herbas, B. C., & Rocha, E. A. (2018). Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=iso)
- Labrador, O., Bustio, A., & Carvalhais, J. R. (2019). Gestión de la capacitación y capacitación para una mejor gestión en el contexto socioeconómico cubano. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-340X2019000100064](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2019000100064)
- Leon, J. L. (2017). ¿Población o muestra? Una diferencia necesaria. *Scielo*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000400014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014)
- Llanes, E., Hoyos, J., Salazar, P., & Medrano, J. (2017). Producción e impacto del biodiesel: una revisión. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/229/1269>
- Loja, T. P., Palacios, A. R., & Jara, A. R. (2009). VALIDACIÓN DE ENCUESTAS SOBRE LACTANCIA MATERNA EN MADRES DE NIÑOS MENORES DE DOS AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL DE AZOGUES DURANTE EL AÑO 200. 86. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/19685/3/MED-1569.pdf>
- Loor, H., Palacios, B., & Navas, W. (2020). Aplicación del modelo de las 7S de McKinsey en una empresa de transporte de Ecuador. Obtenido de <file:///C:/Users/Zulay/Downloads/Dialnet-AplicacionDelModeloDeLas7SDeMcKinseyEnUnaEmpresaDe-7506210.pdf>
- Lopez, K., Rojas, J., & Rogantes, J. (2019). Gestión integral de los residuos de aceite vegetal de cocina en las sodas del Campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v33n1/2215-3470-Uniciencia-33-01-18.pdf>
- Lopez, R., Reyes, Y., & Alvarez, M. (2017). Evaluación del impacto de la capacitación en directivos de instalaciones turísticas. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-17162017000100005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162017000100005)
- Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., & Quiroz, G. (2018). Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Scielo*. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182018000600680](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182018000600680)
- Mariño, E., & Sánchez, I. (2019). VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL GENERADO EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE CUATRO PARROQUIAS DEL CANTÓN MERA Y BAÑOS DE AGUA SANTA. 79. Obtenido de <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/837/1/T.AMB.B.UEA.%20%203276.pdf>

- Maza, J., Chavez, G., & Herrera, J. (2017). Revalorización de propiedades planta y equipo (ppte) con fines de financiamiento. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n3/rus29317.pdf>
- Moya, M., & Moya, J. (2018). BIODEGRADACIÓN DE RESIDUOS DE ACEITE USADO DE COCINA POR HONGOS LIPOLÍTICOS: UN ESTUDIO IN VITRO. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992020000200351&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992020000200351&script=sci_arttext&tlng=es)
- Navarro, J., & Moyano, E. (2017). Metodología, temas y disciplinas. *Redalyc*, 17. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/703/70355327020.pdf>
- Otzen, C., & Manterola, T. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022017000100037](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037)
- Pacheco, J., Canul, J., Quijano, F., & Herrera, F. (2020). *APROVECHAMIENTO DE ACEITE RESIDUAL DOMÉSTICO DE PUERTO PROGRESO*. Obtenido de <http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/57>
- Pacheco, M. (2018). Reciclan aceite de cocina para generar biodiésel. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/reciclan-aceite-cocina-biodiesel-holanda.html>
- Panchana, W. (2015). "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE LIMÓN EN LA COMUNA SINCHAL, CANTÓN SANTA ELENA". Obtenido de <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm#inbox/FMfcgzGIIcmZzKDSZBwjWkbwXfNNxZsw?projector=1&messagePartId=0.1>
- Parra, T., Marin, F., Jacome, G., & Sinche, M. (2018). Clarificación de aceite de cocina usado y decoloración de aceite rojo de palma con el uso de ozono, carbón activado y peróxido de hidrógeno. Obtenido de [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-65422018000200077](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422018000200077)
- Perez, O., Fermin, O., Monasterios, J., & Zavarce, C. (2012). VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO PARA MEDICIÓN DE IMPACTO DE TIC, EN EL MARCO DEL DESPLIEGUE DE ACTIVIDADES SATELITALES VENEZOLANAS. *Redalyc*, 8. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739447007.pdf>
- Pozo, Y. E. (2016). ORDENANZA MUNICIPAL PARA EL MANEJO AMBIENTAL ADECUADO DE ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES Y/O SOLVENTES HIDROCARBURADOS SATURADOS. 109. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5876/1/PIUIAB009-2017.pdf>
- Prieto, M. (2019). ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL MANEJO ADECUADO DE ACEITE VEGETAL USADO EN LAS DIFERENTES UNIDADES ECONÓMICAS DEL BARRIO OBRERO- PUYO. Obtenido de <http://201.159.223.17/bitstream/123456789/531/1/T.AMB.B.UEA.3216>
- Quichimbo, Y., Urgilez, P., & Guillen, M. (2019). Malos hábitos alimenticios y cansancio mental en los estudiantes universitarios del Ecuador (caso cantón Milagro). Obtenido de <https://cienciadigital.org>

- Rodriguez, N., Gailar, Y., & Aurelio, E. (2020). *MODELO EDUCATIVO UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK*. Obtenido de <https://uisek.edu.ec/wp-content/uploads/2021/03/modelo-educativo-2020.pdf>
- Rosas, A., Ortega, A., & Cornejo, I. (2017). Análisis de las cadenas de suministro de bioetanol y biodiésel en México: Estudios de caso. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2033/203358383002/203358383002.pdf>
- Salazar, D., & Burbano, C. (2017). Análisis de la oferta gastronómica, una perspectiva comercial a través del marketing de servicios: Caso sector La Rumipamba, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/riat/v13n1/0718-235X-riat-13-01-00002.pdf>
- Segurondo, R., & Cortez, V. (2020). Determinación de la rancidez en aceites usados en el proceso de frituras en establecimientos de expendio de comida rápida. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652020000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652020000200009&script=sci_arttext)
- Silva, F. D., Goncalves, E., Aracibia, B., Bento, G., Castro, T., Hernandez, S., & Silva, R. d. (2015). Estimadores de consistencia interna en las investigaciones en salud: el uso del coeficiente alfa. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000100019](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100019)
- Solis, C. J. (Febrero de 2018). *Influencia de lass franquicias extranjerass de comida rapida en la economía del ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30211/1/TEISIS%20-%20MEJIA-PALADINES.pdf>
- Villabona, Á., Iriarte, R., & Tejada, C. (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. Obtenido de Dialnet-Alternativas Para El Aprovechamiento Integral De Residuos-6382715.pdf
- Zambrano, S., Goyas, L., & Serrano, J. (2017). Políticas públicas en defensa de la naturaleza, casuística y penalidad en Ecuador. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000200234](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000200234)

## Anexos

Figura 23. Proceso de Validez, juicio de expertos del departamento de Gestión Ambiental del Municipio de Santa Rosa



Figura 24. Encuesta realizada a los establecimientos de comida





Cuadro 34. Lista de establecimientos de comida del cantón Santa Rosa

<b>Nombre del comedor</b>	<b>Dirección</b>
Pallets Drinks and food	Calle 24 de Mayo entre carrión Pinzano y Enrique Suarez
Meifa fast food	Barrio amazonas, Calles, Sucre y, Jambelí.
D'Chivos	Vía a La Pitahaya, Santa Rosa
Cangrejadas Adonais	Modesto Chávez franco y calle jose Joaquín de Olmedo
El pernil	Olmedo 627 y, Santa Rosa 071201
Atlantis	Av. Sucre y Calle El Oro
Columbia Halls	Calle Sucre entre Vega Dávila y Libertad
Delicias de Vane	G2VV+V5X, Santa Rosa
La Carpa	Cristobal Colón, y, Santa Rosa
La Sazón	Calle Colón y Eloy Alfaro
Los Jimenez	Vía Bellamaria
Carreta de chompiras	Calle Cuenca y Vega Dávila
La Sazón de Yuya	Calle Imbabura y Pichincha
Rincón de Santi	Calle Jose María Ollage y Cuenca
El primazo	Victor Ollague y Filomeno Pesantes
El paraíso cevichería	G2PR+7J2, Santa Rosa
El paraíso restaurante	Calle Loja y Manuela Cañizares
Restaurante Selena	Calle Azuay y Simón Bolívar
El Patron Restaurante	Av. Sixto Duran y Filomeno Pesantes
Tino's Restaurante	Av. Quito y Colón
Por K'chops	Victor Ollague y 1 de Agosto
Restaurante Angelita	Vía la Pitahaya Santa Rosa
La Sazón de meche	15 de Octubre y Cuenca
Pollos Saavedra	Pichincha y Filomeno Pesantes
Parrilladas Pijos	Av. Jofre Lima y Calle 1
El Retorno	Av. Quitumbe y Primera Transverl
Moros y algo más	Los Rios y Vicente Betancurt
Frisbee	Morona Santiago y Julio Betancouth
Boca del Pozo	Jacinto Granda y Tungurahua
Fuego by Mandi	Eloy Alfaro y y Chavez Franco
Pollos 5 esquinas	5 esquinas , Santa Rosa
La esquina de Alex	Calle Vega Dávila y 15 de Octubre
Pollos Maquina	Calle 30 de Agosto entre Colón y Sucre
Buen Sabor de angel	H22Q+XRC, Santa Rosa
Parrillada del mishu	Calle B y Vega Dávila
El uruguayo	Vía Terminal Terreste Binacional Santa Rosa
Mc Will Jr 1	Calle 1 de Agosto y Victor Ollague
Asadero Papi Lucho	Av. Colón y vega Davila
Pollo de la Zona	Av. Colón y 15 de Octubre
Mc Will 2	Eloy Alfaro y Calle A

Primazo Jr.	Peatonal 2 , calle sexta
Restaurante Tutoos	Calle Teresa Arcaya y Garcia Moreno
Asadero D´ Tere	Calle Luis Espinoza y Zamora Chinchipe
Rey Pollo	Calle Francisco Rivera y Zoila Cordova
Mc Will 3	Calle Guillermina Unda y Joaquín de Olmedo
Parrillada David	Calle Napo y Zoila Cordova
Asadero Mary Vite Pollos	Calle Victor Feijo y Lilia Iralda
Puerto Madero	Novena transversal y Sixto Duran Ballen
Pollo Emily	Los Cedros y Garcia Moreno
D´ Pollos	Zaruma y Los Laureles
El huesito	Av. Quito y Colón
Restaurante & Fast food	13 de Octubre y Joaquín de Olmedo
Empanadas de Nico	Victor Ollague y 1 de Agosto
Ricolandia Fast	Liberta y Vega Dávila
Toqueteos	El Oro y Simón Bolivar
Restaurante 5 esquinas	5 esquinas , Santa Rosa
Planet Burger	Joaquin de Olmedo y Av. Quito
Ruta 69	Simón Bolivar y José María de Ollague
Pizza House	Chavez Franco y Simón Bolivar
El puerco verde	Ciudadela los helechos , Vía bellamaría
Las papitas de chochita	Filomeno Pesantes y Simón Bolivar
Chuzos CELY	Calle 24 de Mayo entre carrión Pinzano y Enrique Suarez
Kalhua Fast	Calle A y Eloy Alfaro
Preambulo	Antonio Jose de Sucre y Jose maria de Ollague
D´Papas	Libertad y 15 de Octubre
Comidas rapidas Paulina	El Oro y Cuenca
Parrilladas El Gordo	Joaquin de Olmedo y Av. Quito
Santas Alitas	Colón y Machala
Local Jugueria Guayaquil	Av. Guayas y Jambelí
Rosita fast food	Simón Bolivar y José María de Ollague
Doctor Chuzo	Calle Peatona y Calle Primera, Santa Rosa
La choza del lobo	Av. Puerto Jelí
Hola la Ola	Av. Puerto Jelí
A donde Danilo	Av. Puerto Jelí
Picanteria wiky lu	Calle 24 de Mayo entre carrión Pinzano y Enrique Suarez
Picanteria poseidon	Calle 24 de Mayo entre carrión Pinzano y Enrique Suarez
Picanteria de Victor	Callejón Camarsa y Av. D
Picanteria El socio	Juan Cajamarca y Novena
Picanteria Barcelona	Calle B y Vega Dávila
La resaca	Eloy Alfaro y Vega Davila
Asadero el Fogon	Simón Bolivar y Julio Bentacouth
Picanteria Manaba	Filomeno Pesantes y Zamora Chimchipe
Parrillada Dalila	Libertad y 15 de Octubre

Restaurante la victoria	Calle A y Eloy Alfaro
Restaurante El salón	Colón y Machala
Restaurante de la sazón manabita	Calle B y Vega Dávila

**Fuente:** Los Autores