

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



**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN**  
**DEL TÍTULO DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TEMA:**

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.

**AUTORES:** ELSA RENEE MARIÑO BUENAÑO  
INES JANETH SÁNCHEZ SÁNCHEZ

**DIRECTOR:** MSC. FABIÁN DANILO REYES SILVA

PASTAZA – ECUADOR

**2019 – 2020**

# DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quienes suscriben, Mariño Buenaño Elsa Renee portadora de la cédula de identidad N° 180341277-2 y Sánchez Sánchez Ines Janeth portadora de la cédula de identidad N° 210079809-5, hacemos constar que somos las autoras del proyecto de investigación con el título **“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”** el cual contribuye a mejorar las condiciones de vida de las personas involucradas y con asesoramiento, dirección del trabajo, MSc. Fabián Danilo Reyes Silva en tal sentido, se manifiesta la originalidad de la conceptualización del trabajo, interpretación de resultados y la elaboración de conclusiones, dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo, a la vez cedo los derechos a la Universidad Estatal Amazónica que pueda realizar publicaciones sobre la misma, así como su almacenamiento tanto en medio físico y electrónico.

---

**Mariño Buenaño Elsa Renee**

**180341277-2**

---

**Sánchez Sánchez Ines Janeth**

**210079809-5**

# **CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente, Yo, Fabián Danilo Reyes Silva, con número de cédula 180242171-7 certifico que las egresadas Mariño Buenaño Elsa Renee y Sánchez Ines Janeth realizaron el Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado “**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**”, previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental bajo mi supervisión.

---

**MSc. Fabián Danilo Reyes Silva**

**1802421717**

# **CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

El proyecto de investigación y desarrollo, titulado: **“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”**, fue aprobado por los siguientes miembros del tribunal.

Para constancia firman:

---

**Dra. Angélica Tasambay**  
**PRESIDENTA DEL TRIBUNAL**

---

**MSc. Margarita Jara**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**MSc. Tuniesky Gutiérrez**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por brindarme la vida, salud, por guardarme y guiarme a lo largo de mi vida y carrera, que está llena de batallas, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por haberme ofrecido una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Por bendecirme como su hija para llegar hasta donde he llegado.

A toda mi familia por brindarme ese apoyo incondicional, especialmente a mi esposo e hija por ser ese pilar fundamental en esta etapa de mi vida, siempre impulsándome cada día a sobresalir, enseñándome a romper obstáculos y barreras que siempre se presentan en la vida, ayudándome a cumplir con este gran sueño de convertirme en Ingeniera Ambiental.

A esta digna institución educativa como es la Universidad Estatal Amazónica por haberme abierto las puertas durante el periodo de educación, a los docentes, compañeros y compañeras con quienes he compartido momentos únicos en las buenas y malas.

Y un profundo agradecimiento a mi tutor de proyecto de grado Ms. Fabián Reyes por su asesoramiento, predisposición, consejos, desde el inicio y durante todo el progreso de este gran proyecto realizado con mucha dedicación.

***ELSA MARIÑO BUENAÑO***

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi gratitud a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y vida para cumplir todos mis objetivos, por darme esa fuerza en los momentos de dificultad durante el trayecto de mi vida.

A mis padres y hermanos y familia en general por ser mi motor y mi inspiración, que con su amor, paciencia y buenos valores me ayudan a cumplir cada uno de mis sueños.

A mis amigos que luchamos juntos por alcanzar esta meta, y por apoyarnos mutuamente como una familia.

A la Universidad Estatal Amazónica y a los docentes de la Facultad de ciencias de la vida por brindarme conocimientos sólidos para formarme como profesional.

A mi tutor Fabián Reyes y a mi compañera Elsa Mariño por su apoyo incondicional para la realización del proyecto de investigación.

***INES SÁNCHEZ SÁNCHEZ***

## **DEDICATORIA**

La presente investigación la dedico a Dios por la inspiración y fuerzas para poder continuar en el proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados, poder seguir adelante y no desmayar en los problemas que se me presentaban, enseñándome a enfrentar todas las adversidades sin perder nunca la dignidad ni decaer en el intento.

A mi esposo e hija por todos sus sacrificios, esfuerzos sobre todo la paciencia y comprensión para terminar con mi carrera, quienes no me cuestionaron en cada paso que he dado en esta etapa de mi vida.

A mi madre y hermano que a pesar de la distancia siempre me han impulsado para poder cumplir con mis sueños, por llenarme de buenos valores y enseñarme a ser una hija, madre y hermana ejemplar en todo momento.

Mis suegros Galo y Norma por estar siempre a mi lado apoyándome moralmente en cada paso que he dado, por enseñarme que en la vida hay que vivir con sencillez, humildad y dedicación, además que siempre hay que luchar para cumplir con cada uno de nuestros sueños.

***ELSA MARIÑO BUENAÑO***

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto está dedicado con mucho cariño:

A mis padres: Segundo Sánchez y Mariana Sánchez; Hermanos: David, Elena, Marcelo y Edgar; cuñadas: Vanesa y Lourdes; y a mis sobrinos: Fernanda, Christian, Carlitos, Mathias, Daniela, por depositar esa confianza en mí, por sus consejos, por tener paciencia y por darme esa fuerza para superar los obstáculos que se presentan en mi vida.

A mis tíos Genaro y Bertila por animarme cada día para no desmayar en mis estudios y por ser como mis segundos padres. Y para ti “Tía Mela” que siempre quisiste lo mejor para mí, y aunque ya no estés conmigo, sé que me guiarás desde el cielo.

A mis primos, en especial a ti mi Kevin por ser mi confidente, mi mejor amigo, mi cómplice, por tener paciencia para escuchar mis tristezas y alegrías.

*INES SÁNCHEZ SÁNCHEZ*



## RESUMEN

En las parroquias de Shell, Mera pertenecientes al cantón Mera provincia de Pastaza, y Río Negro, Río Verde del cantón Baños de Agua Santa provincia de Tungurahua, se analizó la generación del aceite vegetal residual AVR en restaurantes y locales de comida rápida, y la disposición final que se dan a estos residuos. Se aplicaron encuestas y mediciones in situ a los 116 establecimientos comerciales de la zona de estudio, registrándose en 55 restaurantes y 61 locales de comida rápida, mismos que fueron catastrados y georreferenciados, generando aproximadamente 446,5 litros/semanales de aceite vegetal residual AVR; además se determinó que el 31% de los restaurantes y 20% de los locales de comida rápida adjuntan a los desechos comunes, mientras que el 12% de los restaurantes y 28% de los locales de comida rápida lo eliminan directamente en los fregaderos cuyas aguas van al sistema de alcantarillado y que a su vez desembocan en los ríos Pindo, Motolo y Pastaza. Para minimizar el impacto ambiental, se propuso la implementación de un Centro de Acopio de aceite vegetal residual “Amazonia Clean Oil” ubicado en la parroquia Shell, cantón Mera provincia de Pastaza, mismo que permitirá dar una adecuada gestión al aceite vegetal residual AVR.

**Palabras clave:** aceite vegetal residual, encuesta, análisis, generación, disposición final.

## **ABSTRACT**

In the parishes of Shell, Mera belonging to the canton Mera province of Pastaza, and Río Negro, Río Verde of the canton Baños de Agua Santa province of Tungurahua, the generation of residual vegetable oil AVR in restaurants and fast-food places was analyzed, and the disposition final given to this waste. Conducted surveys and on-site measurements in 116 commercial establishments at 55 restaurants and 61 fast food outlets, which were surveyed and geo-referenced, generating approximately 446.5 litres/week of residual vegetable oil (RVO); while 12% of restaurants and 28% of fast food stores dispose of it directly in sinks whose water goes to the sewer system and which in turn flow into the Pindo, Motolo and Pastaza rivers. In order to minimize the environmental impact, it was proposed the implementation of a Center for Collection of Residual Vegetable “Oil Amazonia Clean” Oil located in the parish of Shell, canton Mera province of Pastaza, which will enable the residual vegetable oil (AVR) to be properly managed.

**Keywords:** residual vegetable oil, survey, analysis, generation, final disposal.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I:</b> .....	16
1. INTRODUCCIÓN. ....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA y JUSTIFICACIÓN. ....	17
1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	17
1.1.2. JUSTIFICACIÓN. ....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. ....	18
1.3. OBJETIVOS .....	19
1.3.1. OBJETIVO GENERAL. ....	19
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	19
<b>CAPÍTULO II:</b> .....	20
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	20
2.1. ANTECEDENTES .....	20
2.2. BASES TEÓRICAS. ....	21
2.2.1. GEOREFERENCIACIÓN. ....	21
2.2.2. REGISTRO CATASTRAL. ....	21
2.2.3. ACEITE VEGETAL. ....	21
2.2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA DEL ACEITE VEGETAL. ....	22
2.2.5. ACEITE VEGETAL RESIDUAL. ....	22
2.2.6. FUENTES GENERADORAS DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL. ....	22
2.2.7. RESTAURANT. ....	22
2.2.8. LOCALES DE COMIDA RÁPIDA. ....	23
2.2.9. CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD ACUÁTICA. ....	23

2.2.10. FACTORES AMBIENTALES. ....	23
2.2.11. IMPACTO AMBIENTAL.....	24
2.2.12. GESTIÓN INTEGRAL DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL.....	24
2.2.13. ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO Y RECICLAJE DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL. ....	25
2.2.14. GESTORES AMBIENTALES.....	25
2.2.15. VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA.....	25
2.2.16. VAN O VALOR ACTUAL NETO.....	26
2.2.17. TIR (TASA INTERNA DE RETORNO).....	26
2.2.18. RELACIÓN BENEFICIO COSTO B/C. ....	27
2.3. MARCO LEGAL.....	28
<b>CAPÍTULO III:</b> .....	30
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
3.1 LOCALIZACIÓN.....	30
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	31
<b>CAPÍTULO IV:</b> .....	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1. GEORREFERENCIA DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE LAS PARROQUIAS SHELL, MERA, RÍO NEGRO Y RÍO VERDE. ....	33
4.2. REGISTRO CATASTRAL DE ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA EN LAS PARROQUIAS SHELL, MERA, RÍO NEGRO Y RÍO VERDE. ....	34
4.3. CANTIDAD, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL.....	35
4.4. PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL. ....	43

4.4.1.	NOMBRE DE LA PROPUESTA .....	43
4.4.2.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	43
4.4.3.	ANTECEDENTES .....	43
4.4.4.	JUSTIFICACIÓN.....	44
4.4.5.	OBJETIVOS.....	44
4.4.6.	BENEFICIARIOS. ....	44
4.4.7.	DURACIÓN DEL PROYECTO Y VIDA ÚTIL. ....	45
4.4.8.	GESTIÓN DEL PROYECTO .....	45
4.4.9.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO PROPUESTA.....	46
4.4.10.	INDICADORES DE RENTABILIDAD:.....	49
<b>CAPITULO V:</b> .....		51
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1.	CONCLUSIONES.....	51
5.2.	RECOMENDACIÓN .....	52
<b>CAPÍTULO VI:</b> .....		53
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	53
<b>CAPÍTULO VII:</b> .....		58
7.	ANEXOS .....	58

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 1:</b> Fórmula de cálculo del valor actual neto VAN.....	26
<b>Ecuación 2:</b> Fórmula de cálculo de la tasa interna de retorno TIR. ....	27
<b>Ecuación 3:</b> Fórmula del cálculo de la relación beneficio costo B/C.....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Estado de pérdidas y ganancias. ....	49
<b>Tabla 2.</b> Indicadores de rentabilidad.....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización de la zona de estudio. ....	30
<b>Figura 2.</b> Georreferenciación de establecimientos comerciales .....	33
<b>Figura 3.</b> Establecimientos comerciales de la zona de estudio.....	34
<b>Figura 4.</b> Cantidad de aceite vegetal utilizado semanalmente por los establecimientos comerciales. ....	35
<b>Figura 5.</b> Restaurantes y locales de comida rápida que mezclan el aceite vegetal al momento de fritar los alimentos. ....	36
<b>Figura 6.</b> Aceite vegetal residual desechado por los restaurante y locales de comida rápida. .	36
<b>Figura 7.</b> Reutilización del aceite para fritar los alimentos más de vez. ....	37
<b>Figura 8.</b> Número de veces que reutilizan el aceite vegetal. ....	37
<b>Figura 9.</b> Filtración del aceite vegetal residual para almacenarlo o desecharlo. ....	38
<b>Figura 10.</b> Disposición final del aceite vegetal residual de los restaurantes. ....	39
<b>Figura 11.</b> Disposición final del aceite vegetal residual de locales de comida rápida. ....	39
<b>Figura 12.</b> Conocimiento de los daños ambientales provocados por el aceite vegetal residual. ....	40
<b>Figura 13.</b> Conocimiento de las alternativas de aprovechamiento del aceite vegetal residual.	40
<b>Figura 14.</b> Posibilidad de donar el aceite vegetal residual. ....	41
<b>Figura 15.</b> Predisposición para participar en un emprendimiento para aprovechar el AVR. ....	42

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El aumento de la población ha provocado cambios en la forma de vida, es así que para la alimentación se está dependiendo más de la comida rápida y frituras, lo que incrementa el uso de aceites vegetales. Además se registra un aumento de 3,5%, de residuos de aceite vegetal residual (AVR), producidos por el uso doméstico, industrias alimenticias, restaurantes y locales de comida rápida, se estima que a nivel mundial cada año se produce alrededor de diez millones de toneladas de aceite vegetal residual, correspondiendo a un aumento de dos veces más que de la población mundial, (Cabezas, Hernández, & Vargas, 2016).

En Ecuador está en vigencia el Registro Oficial N° 856, y exclusivamente en el Anexo C consta el listado nacional de desechos peligrosos y especiales, emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012), donde se cataloga al aceite vegetal residual (AVR) como un elemento especial, y debe tener un manejo adecuado debido a los daños ambientales causados principalmente por la ineficiente disposición final.

El aceite vegetal residual (AVR) se genera principalmente en restaurantes y locales de comida rápida donde se realiza la cocción de alimentos, y al no contar con un sistema adecuado de gestión son causantes directos de la creciente contaminación ambiental (Olaya & Darío, 2017). Por otro lado, Duque (2017), menciona la total ausencia de una cultura de reciclaje y desconocimiento del daño ambiental que provocan los aceites vegetales residuales (AVR), genera un inadecuado manejo de estos residuos. González (2018), manifiesta que se produce una cantidad estimada en diez millones de toneladas anuales mundialmente, producidos por el uso tanto doméstico, como comercial en restaurantes y puestos de comida rápida.

Según Villabona, Iriarte y Tejada (2017), consideran que un litro de aceite vegetal residual (AVR) puede contaminar 1000 litros de agua potable, estos residuos al mezclarse con el agua forman una película en la superficie, misma que impide el paso de la luz solar y del oxígeno.

La presente investigación se realizó con el objetivo determinar Viabilidad técnica y económica de la gestión del aceite vegetal residual generado en establecimientos comerciales de las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde. Para ello se realizó un registro catastral de los



restaurantes y locales de comida rápida, se determinó la cantidad de aceite vegetal residual generado; también se estableció los factores ambientales que están siendo afectados negativamente y finalmente se realiza una propuesta para disminuir el impacto ambiental generado, así como también la obtención de beneficios económicos.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA y JUSTIFICACIÓN**

### **1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los aceites vegetales residuales provocan serias obstrucciones de las tuberías de los locales, así como también en el sistema de alcantarillado; además causan daños en las plantas depuradoras de agua, incrementando el costo de operación y mantenimiento (Cabezas, Hernández, & Vargas, 2016).

Mundialmente se producen 10 millones de toneladas de aceite vegetal residual al año, la inadecuada eliminación del aceite vegetal residual (AVR) es uno de los problemas que está perjudicando al medio ambiente, sin embargo, países como España y Bélgica están en busca de alternativas para utilizar el aceite vegetal, pero la falta de compromiso de la población impide que los residuos tenga una adecuada disposición (Arias Rodríguez, 2017).

En la Amazonía ecuatoriana se desconoce detalles de la recolección, transporte y almacenamiento de aceite vegetal residual, que ocasiona problemas ambientales al ser vertido a un cuerpo hídrico ya que forma una película impidiendo el intercambio gaseoso, causando pérdida de biodiversidad acuática especialmente en peces como Preñadilla (*Astroblépidos*), Bagre (*Cetópsidos*), Guanchiche (*Erytrínidos*), Anguila (*Gymnótidos*), Vieja (*Cíclidos*) también al estar en contacto con el suelo causa deterioro de la capa fértil y alteración del equilibrio ecosistémico.

Actualmente los restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, Mera, Río Negro, Río Verde, son generadoras de aceite vegetal residual (AVR) resultante del proceso de fritura de alimentos; los mismos que no poseen una adecuada gestión integral, descartándoles de diversas maneras como vertido por los fregaderos, eliminación a las alcantarillas públicas, eliminación como desecho común, provocando impactos negativos al ambiente y en algunos casos se usa como alimento de animales.

### **1.1.2. JUSTIFICACIÓN**

A nivel mundial para la cocción y fritura de alimentos se ha incorporado diversas materias primas como el aceite vegetal, mismo que es utilizado en restaurantes, puestos de comida rápida y hogares. Estos residuos al no poseer una adecuada gestión, está generando afectación al medio ambiente. Ecuador es uno de los países en donde no se ha tomado en cuenta la disposición adecuada de los residuos de aceite vegetal residual que a diario se producen en los hogares y negocios, así como también no se ha establecido alternativas que permita la reutilización del mismo a fin de reducir la creciente afectación del ambiente. Por otro lado, no existe colaboración de parte de los generadores para realizar una separación de los aceites luego que cumplen su vida útil.

En los últimos años, se ha visto la preocupación de ciertos grupos en buscar alternativas que permita la reutilización del aceite vegetal residual AVR, con el fin de reducir el impacto ambiental que generan y a la vez obtener ingresos económicos utilizándolo como materia prima para elaborar jabones, lubricantes, ceras de muebles, pinturas y barniz, o como biocombustible, dando así una gestión al aceite vegetal residual (AVR) y al mismo tiempo cuidar el medio ambiente (Villabona-Ortiz, Iriarte, & Tejada-Tovar, 2017).

Actualmente la zona de estudio no cuenta con una adecuada gestión integral del aceite vegetal residual (AVR), por lo tanto, influye negativamente a los factores ambientales como el suelo y agua. Por esa razón, la presente investigación se realiza con la finalidad de conocer la cantidad de aceite vegetal residual (AVR) que generan los restaurantes y locales de comida rápida del área de estudio. De igual manera se estudiará su viabilidad y sostenibilidad, enfocándose en la conservación del ambiente y mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria.

### **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué tipo de alternativa es más viable técnica y económicamente para implementar la gestión del aceite vegetal residual en las parroquias de Shell, Mera, Río Negro y Río Verde en el periodo noviembre-diciembre 2019 y en qué forma reduciría los impactos ambientales que provoca?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1.OBJETIVO GENERAL**

- Determinar viabilidad técnica y económica de la gestión del aceite vegetal residual generado en establecimientos comerciales de las parroquias, Shell y Mera; Río Negro y Río Verde pertenecientes a los cantones Mera y Baños de Agua Santa de las provincias de Pastaza y Tungurahua para minimizar los impactos ambientales.

### **1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Geo-referenciar los restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde.
- Levantar el registro catastral de los restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde.
- Determinar la cantidad, el manejo y la disposición final del aceite vegetal residual generado en los restaurantes y locales de comida rápida en la zona de estudio.
- Establecer los factores ambientales objeto de impacto negativo, provocados por la disposición final del aceite vegetal residual.
- Proponer una alternativa de gestión sostenible del aceite vegetal residual generado en las parroquias de estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **2.1. ANTECEDENTES**

Las parroquias Shell y Mera pertenecientes al cantón Mera de la provincia de Pastaza; Río Negro y Río Verde pertenecientes al cantón Baños de Agua Santa de la provincia de Tungurahua son consideradas potencias turísticas debido a sus características geográficas. Según el Ministerio de Turismo (2019) el cantón Baños de Agua Santa está considerado como uno de los principales atractivos turísticos recibiendo anualmente un promedio de un millón de turistas, tanto nacionales como internacionales es así que entre sus lugares de destino están las parroquias de Río Verde y Río Negro por encontrarse en la puerta a la Amazonía, y ofrecer aguas cristalinas que son aprovechadas para el cultivo de trucha, misma que se comercializa en los diferentes paraderos y restaurantes del lugar, además disponen de cascadas, peñascos para deportes extremos; mientras que Mera un cantón productivo que en los últimos años está proyectándose como un ente turístico gracias a la gestión de las autoridades locales, promocionado atractivos como diques, cavernas, senderos ecológicos, y que además poseen una variada oferta gastronómica en los diferentes paraderos, restaurantes, bares, cafeterías, picanterías y sitios de comida rápida o llamados Fast food dando a estos lugares un mayor dinamismo económico.

González & Gonzáles (2018) menciona que el aceite vegetal residual es un problema ambiental que debe ser estudiado debido al impacto que generan por la carga de agentes contaminantes.

De acuerdo con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en las cuatro parroquias se indica un aproximado de 220 lugares, denominados establecimientos de servicios turísticos que involucra desde bares, discotecas, cascadas, restaurantes, venta de artesanías, paraderos, picanterías, etc. De igual manera no cuentan con un manejo adecuado de los residuos de aceites vegetales. Además, un diagnóstico realizado por los gobiernos parroquiales de Shell, Mera, Río Negro y Río Verde la cuenca del Pastaza es un problema que afecta desde hace muchos años, por que acarrea una alta carga de contaminantes por las descargas de las aguas negras y grises de las ciudades de Latacunga, Salcedo, Ambato, Patate y Baños. Igualmente, cabe indicar que en los barrios o recintos donde no existen servicios básicos realizan las descargas directamente en las fuentes agua, quebradas y ecosistema bosque.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. GEOREFERENCIACIÓN**

Para Beltrán-López (2015) la georreferenciación o posicionamiento espacial se trata de la ubicación en el espacio en tiempo real, el uso de un sistema de coordenadas geográficas sirve para asignar un lugar espacial permitiendo situar a las personas u objetos en la superficie terrestre o cerca de ella. Al mismo tiempo, se ha dado una nueva dimensión a partir de la aparición del internet y los dispositivos móviles permitiendo a la georreferenciación ser protagonista en disciplinas como: topografía, cartografía, geodésica y los sistemas de información geográfica.

### **2.2.2. REGISTRO CATASTRAL**

El término catastro se proporciona a un registro, inventario o empadronamiento de bienes inmuebles de un lugar determinado, puede contener descripción física, económica y jurídica de las propiedades sean urbanos o rurales, se forman con la finalidad de establecer impuestos. Este registro permite realizar una planificación y reestructuración del territorio (Nieto-Escalante & Olaya-Álvarez, 2016).

### **2.2.3. ACEITE VEGETAL**

El aceite vegetal es un triglicérido, una grasa líquida a temperatura ambiente, son de origen vegetal procedente de alguna semilla o fruto de donde se extraer el aceite, están compuestos por ácidos grasos poliinsaturados, monoinsaturados y saturados en diferente cantidad (Durán, Torres, & Sanhueza, 2016). Según Paniagua y Chora (2016) menciona algunas semillas de las cuales se pueden obtener el aceite son: maní o sacha inchi, la colza, el ricino, la soja, el girasol, ajonjolí, almendras, maíz y dentro de las plantas que además de ser textiles están el algodón y lino, de los frutos como el coco, el nogal, la palma, el olivo, aguacate etc. Este producto se usa para la fritura de alimentos.

## **2.2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA DEL ACEITE VEGETAL**

De acuerdo con Castillo (2017) las características físicas se toma en cuenta la viscosidad dada por la fricción interna entre lípidos generando un alto número de moléculas; la densidad es factor de relevancia que se afecta cuando las grasas se dilatan; la solubilidad, índice de refracción, punto de fusión, el punto de inflamación y ebullición todas estas propiedades se analizan para determinar la afectación dada al ser sometido a cambios brusco de la temperatura; mientras que las características químicas son aquellas como la acidez, reactividad, índice de peróxidos y solubilidad al sufrir cambios se alteran la composición original de los aceites. Mientras que para Paucar, Salvador, Guillén, Capa y Moreano (2015) expresan que los aceites vegetales sin procesar poseen un color diferente al ya refinado, los autores dicen que el color y transparencia se debe analizar para determinar la calidad.

## **2.2.5. ACEITE VEGETAL RESIDUAL**

Se considera como aceite vegetal residual aquel que cumplió un proceso de desnaturalizado por ser sometido altas temperaturas aproximadamente de 23°C a 130°C, y se generan en locales en donde se elaboran productos fritos, lo que modifica la composición, convirtiéndole en un elemento dañino para la salud de los consumidores (González & Lozano, 2017).

## **2.2.6. FUENTES GENERADORAS DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL**

Los generadores potenciales del aceite vegetal residual (AVR) están los comedores de hoteles y hostales, comedores que prestan el servicio de catering a empresas, restaurantes, cafeterías y bares, locales de comida rápida tanto fijos como móviles, supermercados en donde se prepara comida, rosticerías, establecimientos que elaboren alimentos con fritura y hogares (Agencia de Protección Ambiental (APRA), 2019).

## **2.2.7. RESTAURANT**

En el siglo XVI aparece el término restaurante o restorán, y es un lugar en donde se prepara y sirven alimentos y bebidas para ser consumidas en el establecimiento a cambio de un precio por

el servicio prestado. Además, se lo considera con un sitio en donde se sirven comida en menús o a la carta y en una determinada hora (MINTUR, 2018).

### **2.2.8. LOCALES DE COMIDA RÁPIDA**

Es un establecimiento donde primero se cancela el alimento antes de que se sirva, no hay meseros ni servicio de mesa. El menú es variado como tortas, tacos, pizzas, hamburguesas, sándwiches, hotdog, papas fritas etc. Una característica de la comida rápida es que normalmente se considera como comida basura o chatarra por su alto contenido calórico, se la puede consumir sin cubiertos en el local, calle o a domicilio (MINTUR, 2018).

### **2.2.9. CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD ACUÁTICA**

Bravo, Osorno y Salgado (2016) mencionan que, al no poseer una correcta disposición de los aceites vegetales residuales, está provocando afectación a los cuerpos receptores de manera directa o indirecta. Esto se da principalmente por las características que estos poseen, debido a que no se disuelven en el agua, no son biodegradables y forman películas impermeables impidiendo el paso de oxígeno provocando la muerte de la flora y fauna de los ríos. Al descargar agua contaminada con aceite se contribuye a la contaminación del ambiente ya que al liberar estos aceites y grasas al medio acuático ocasionan impacto estético, aportando contaminantes con elevada Demanda Química de Oxígeno lo que altera el intercambio gaseoso, que al entrar al medio acuático disminuye la oxigenación provocando pérdida de fauna acuática en los cuerpos receptores, para poder minimizar esta alteración se debe contar con el apoyo de los gobiernos autónomos y de los generadores para dar una adecuada disposición de estos residuos, es decir implementar sistemas que permitan el reciclaje y gestión del aceite vegetal residual (González & González, 2018).

### **2.2.10. FACTORES AMBIENTALES**

Se establece como factor ambiental a los elementos o componentes que interactúan dinámicamente entre sí y que condicionan la vida del planeta, se clasifican en factores bióticos y abióticos, estos son decisivos en el desarrollo de los ecosistemas llegando a ser factores limitantes de la naturaleza, la presencia de cualquier elemento extraño provoca una alteración, es así que el

aceite vegetal residual es una de las principales causas de contaminación y afectación de factores abióticos como los cuerpos y cursos de agua, suelo (Rodríguez, 2017).

### **2.2.11. IMPACTO AMBIENTAL**

Impacto ambiental son los efectos provocados por los seres humanos sobre el ecosistema. El uso de los recursos naturales, el establecimiento de fábricas y ciudades acarrea un verdadero problema ambiental es así que se producen alteraciones como; contaminación de agua, suelo y aire. La generación de residuos domésticos y comerciales provoca vertidos líquidos, los aceites vegetales residuales son considerados como una terrible fuente de contaminación de aguas convirtiéndose un impacto negativo para el cuerpo receptor (Zita, 2019).

### **2.2.12. GESTIÓN INTEGRAL DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL**

Para una correcta gestión del aceite vegetal residual se realizará una socialización en las fuentes generadoras para que se realice de manera adecuada las siguientes fases del aceite vegetal residual AVR (MAE, 2019).

- **Generación:** Primer eslabón del proceso, donde el aceite vegetal es sometido a elevadas temperaturas al momento la cocción, obteniendo así un producto resultante con características diferentes a las de origen, conocido como aceite vegetal residual (VERA, 2015).
- **Almacenamiento:** Implementación de un depósito temporal del aceite vegetal residual AVR en las fuentes generadoras utilizando recipientes herméticos que permitan almacenar líquidos, transportar (MAE, 2019).
- **Recolección:** Implementación de frecuencias que permitan al gestor recoger los residuos del aceite vegetal residual AVR desde el generador, para trasladarlos a un punto de acopio y posterior movilización de los desechos (MAE, 2019).
- **Transporte:** Implementación de unidades móviles que permitan llevar el aceite vegetal residual AVR de las unidades generadoras a través de un gestor ambiental calificado (MAE, 2019).



- **Disposición final:** Obtención de subproductos como velas, ceras, jabones o entrega a un gestor para la elaboración de biodiesel, dándole un adecuado manejo de los residuos para minimizar el impacto ambiental que estos generan (MAE, 2019).

### **2.2.13. ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO Y RECICLAJE DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL**

El aceite vegetal residual, considerado como desecho puede ser utilizado como materia prima para la obtención de biocombustibles (biodiesel), jabón, betún, surfactantes, cera para madera, velas, fertilizantes, etc. (Villabona-Ortiz, Iriarte, & Tejada-Tovar, 2017).

### **2.2.14. GESTORES AMBIENTALES**

La gestión ambiental es una estrategia o plan de actuación destinado a minimizar los impactos generados por las diferentes actividades realizadas por los seres humanos, busca el desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente (Acosta, 2019).

Para Aguilera y Santana (2019), un gestor ambiental es una empresa destinada a recolectar todo tipo de grasas vegetales, reciclando y recuperando el aceite vegetal usado que es un residuo altamente contaminante, para transformarlo en materia prima.

Por otro lado, en Ecuador se encuentran registrados como gestores de aceite vegetal residual PROGEDE OIL-NATURA (<http://www.progedeon.com/>) y ARC Aceite reciclado de cocina (<https://www.arc.ec/>) mismas que se encargan de recolectar el aceite vegetal usado para enviar a Europa para la elaboración de biocombustibles (ARC & PROGEDE OIL-NATURA, 2019).

### **2.2.15. VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA**

La viabilidad, es la posibilidad de efectuar o lograr algo, es decir, el camino que se debe seguir para llevar a cabo un proyecto o emprendimiento. En el caso de viabilidad técnica se refiere los recursos tecnológicos, mientras que la viabilidad económica es el capital, mismos que aseguran el poder cumplir las metas y objetivos que se va implementar, todos estos factores se deben analizar de forma conjunta para verificar si es factible o no la ejecución del proyecto y así evitar pérdidas de tiempo y dinero (Sumba, 2015).

De acuerdo con Méndez (2018) para realizar un proyecto debemos analizar primeramente la viabilidad económica con el fin de pronosticar el éxito o fracaso de un proyecto. La viabilidad económica determina costes, decir todos los gastos en los que se incurrirá para poder realizar el proyecto, estos se analizan en dos fases: el antes de empezar a generar beneficios y mientras el proyecto está generando beneficios. Cuando el proyecto genera más costes que beneficios, económicamente no es viable, ya que tiene poco retorno de la inversión efectuada.

### 2.2.16. VAN (VALOR ACTUAL NETO)

El valor actual neto VAN es la suma financiera que refleja la diferencia entre el valor actual de los cobros menos el valor actualizado de los pagos; es el valor de todos los flujos de caja esperados referido a un mismo momento del tiempo se lo interpreta de la siguiente manera  $VAN > 0$  la empresa genera beneficios;  $VAN = 0$  no hay beneficios ni pérdidas, solo inversión de tiempo y  $VAN < 0$  hay pérdidas en la empresa, así como pérdida de tiempo. Se recomienda rechazar cualquier inversión cuyo VAN sea negativo ya genera pérdidas. Se elegirá aquel VAN positivo, es decir superior a cero (Márquez & Castro, 2015).

➤ **Fórmula de cálculo del valor actual neto VAN.**

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j} \quad (1)$$

*Fuente:* (Rankia, 2016).

**Dónde:**

- ✓  $V_t$ = representa flujos de caja en cada periodo t.
- ✓  $I_0$ = desembolsó inicial de la inversión.
- ✓  $n$ = es el número de periodos considerados.
- ✓  $k$ = costo del capital utilizado.

### 2.2.17. TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

La tasa de rendimiento interna o tasa de retorno es la igualación del  $VAN = 0$  en el caso de que en los proyectos existan flujos constantes, sin embargo, la mayoría de los casos los flujos generados no son iguales en todos los años. Para saber si un proyecto es viable, se debe comparar



✓  $C_i$  = Egresos ( $i=0,2,\dots,n$ ).

✓  $i$  = tasa de descuento (Rankia, 2016).

## 2.3. MARCO LEGAL

En la legislación ambiental del Ecuador no cuenta con una normativa específica del manejo adecuado del aceite vegetal residual, sin embargo, se establecen algunos artículos que mencionan la gestión adecuada de los residuos, así como el cuidado, preservación que se debe dar a la naturaleza para evitar la contaminación ambiental.

### • CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

**Art. 14.-** 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 (Constitución, 2008).

**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas: en los acápites; 15. El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental. 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza (Constitución, 2008).

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible (Constitución, 2008).

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: en los acápites; 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales (Constitución, 2008).

**Art. 397.-** En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas (Constitución, 2008).

**Art. 404.-** El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley (Constitución, 2008).

**Art. 406.-** El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros (Constitución, 2008).

**Art. 409.-** Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión (Constitución, 2008).

**Art. 411.-** El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua (Constitución, 2008).

- **CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL**

**Art. 27.-** 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 (COA, 2018).

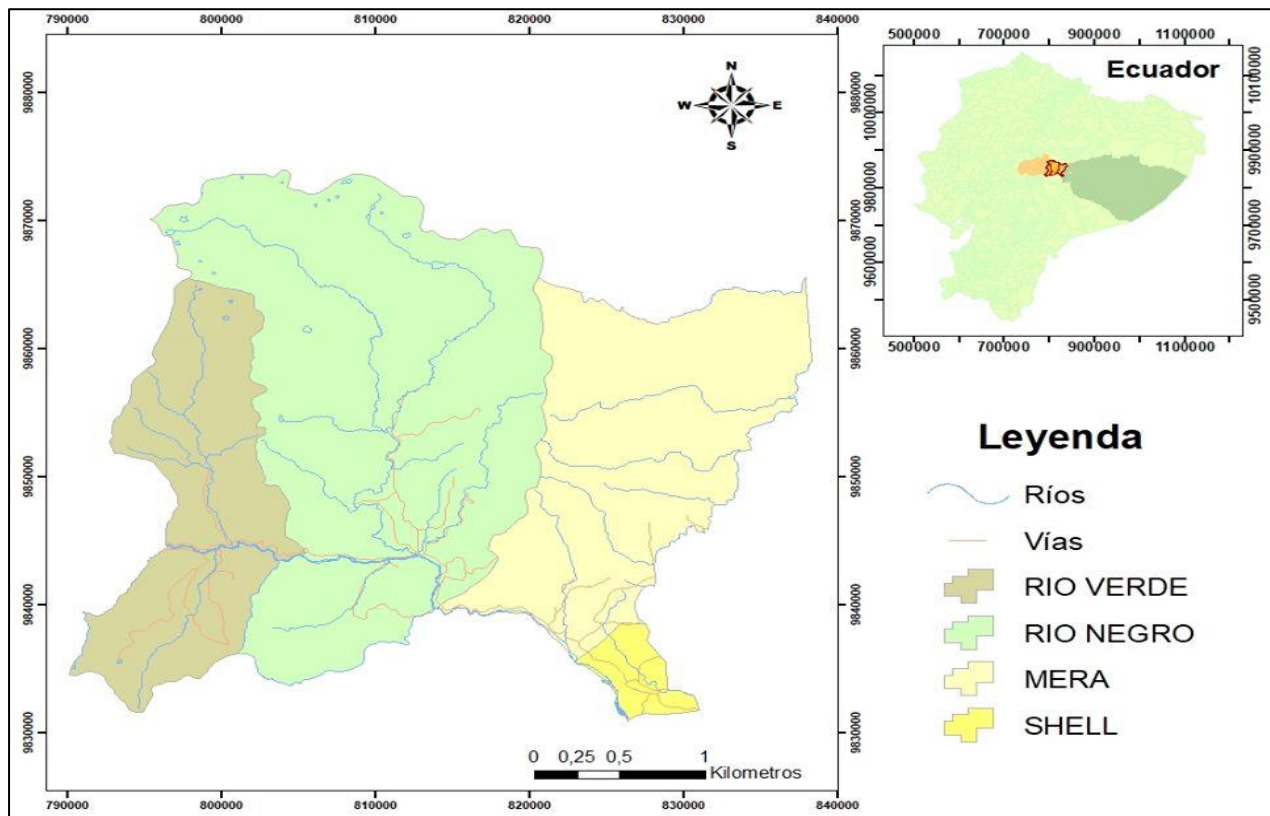
**Art. 226.-** Así mismo, promoverán a la ciudadanía en su marco de competencias la clasificación, reciclaje y en general la gestión de residuos y desechos bajo el principio de jerarquización 1. Prevención, 2 Minimización, 3. Aprovechamiento y valorización, 4. Eliminación, 5. Disposición final (COA, 2018).

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. LOCALIZACIÓN

El presente estudio se realizó en las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde pertenecientes al cantón Pastaza y Baños de Agua Santa respectivamente.



*Figura 1. Localización de la zona de estudio.*

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

La parroquia Shell, se localiza al sureste del país con un clima cálido-húmedo, y una temperatura promedio de 19°C, el rango altitudinal es de 980 a 1360 msnm y una extensión de 24,90 Km<sup>2</sup>. Los límites son: al norte la parroquia Mera; al sur la parroquia Madre Tierra; al este la parroquia Puyo y el cantón Pastaza; al oeste la parroquia Cumandá perteneciente a la provincia de Morona Santiago (PDOT, 2015).

La parroquia urbana Mera, ubicada al centro-oeste de la región amazónica cuenta con un clima que oscila entre los 16°C y 22°C, y un rango altitudinal de 1120 msnm y una extensión de 345

Km<sup>2</sup>. Limita al norte con la provincia de Napo; al sur la provincia de Morona Santiago y parroquia Shell; al este los cantones Santa Clara y Pastaza; al oeste la provincia de Tungurahua (PDOT, 2015).

La parroquia Río Negro, ubicado al sur-occidente a 30 Km de la ciudad de Baños de Agua Santa, con aproximadamente 1188 msnm y una extensión de 628,7 km<sup>2</sup> correspondiendo al 59,06% del área cantonal. Los límites son: al norte las provincias de Napo y Pastaza; al sur la provincia de Morona Santiago; al este la provincia de Pastaza; al oeste la parroquia Río Verde (PDOT, 2012).

La parroquia Río Verde, ubicada en el cantón Baños de Agua Santa de la provincia de Tungurahua, tiene una superficie de 246,5 km<sup>2</sup> que corresponde al 23 % del cantón. Los límites son: al norte con la parroquia Río Negro; al sur con el cantón Penipe y cantón Palora; al este con la parroquia Río Negro; al oeste con las parroquias de Ulba y cantón Patate. Tiene un clima templado con una temperatura promedio de 18°C (PDOT, 2015).

### **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto se encuentra en la línea de investigación: Gestión y conservación ambiental propuesta por la Universidad Estatal Amazónica. El estudio es de tipo no experimental, descriptivo y de campo, con un enfoque mixto, debido a que en la investigación se realizó un registro catastral de los principales restaurantes y locales generadores del aceite vegetal residual AVR, y un enfoque cuantitativo para conocer el volumen generado; también la investigación tiene un alcance explicativo, finalmente se implementó el método analítico para las particularidades causa-efecto permitiendo establecer la afectación de los aceites vegetales residuales en el entorno.

### **3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **GEO-REFERENCIACIÓN DE LOS RESTAURANTES Y LOCALES DE COMIDA RÁPIDA.**

Se procedió a registrar las coordenadas de cada uno de ellos, utilizando la aplicación del GPS Essentials descargado en los teléfonos móviles y para realizar los mapas se trabajó con los programas ArcGIS y Google Earth. Se realizó un mapa general de las parroquias Shell, Mera,

Río Negro y Río Verde; y un mapa por cada una de las parroquias donde se determina la ubicación de los restaurantes y locales de comida rápida.

### **REGISTRO CATASTRAL, CANTIDAD Y MANEJO DE ACEITE VEGETAL RESIDUAL EN LOS RESTAURANTES Y LOCALES DE COMIDA RÁPIDA.**

Se establece un catastro de los establecimientos comerciales, donde se determina de la cantidad, el manejo y la disposición final del aceite vegetal residual. Se realizó una visita in situ a todos los 55 restaurantes y 61 locales de comidas rápida de las parroquias de Shell, Mera, Río Negro y Río Verde, que conforman toda la población de estudio; aplicando encuestas a los propietarios o encargados a través de un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas (Ver Anexo 1). Considerando que las preguntas con mayor énfasis son las de cantidad, manejo y disposición final de los aceites vegetales residuales.

### **ESTABLECER LOS FACTORES AMBIENTALES.**

Se utilizó la información generada en las encuestas, relacionada a la cantidad generada de AVR, al manejo realizado y la disposición final; obteniendo como resultado que la mayoría arroja los residuos adjuntando a los desechos comunes que son conducidos a los rellenos sanitarios; mientras que un porcentaje considerable lo vierte al fregadero ocasionando la contaminación de ríos y suelos; mismos que fueron corroborados mediante la observación directa en los cuerpos receptores de la zona de estudio.

### **PROPUESTA DE LA MEJOR ALTERNATIVA DE GESTIÓN.**

Se realizó en función de la cantidad y manejo del aceite vegetal residual que se realiza en las parroquias de Shell, Mera, Río Negro y Río Verde, así como también de las estrategias y dinámicas colectivas locales, y de la actividad de los gestores ambientales que funcionan en el Ecuador. La propuesta establecida es la implementación de un Centro de Acopio, misma que se decidió en función de los indicadores de rentabilidad como es el Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio/Costo.

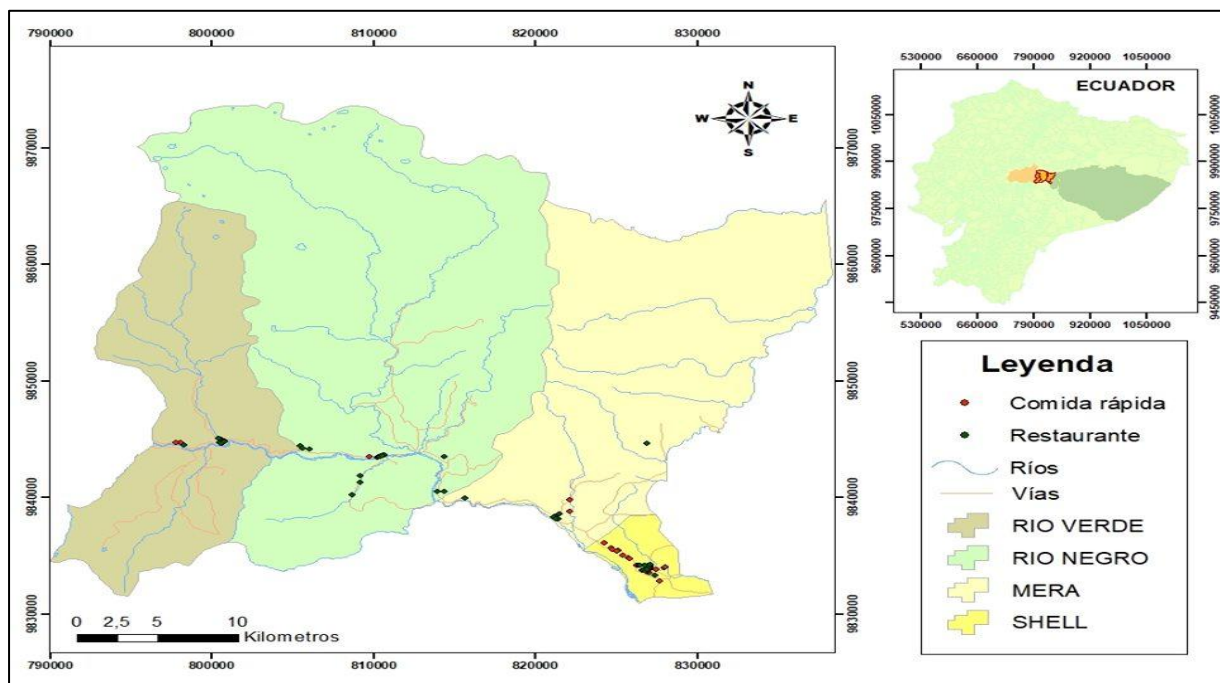


## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. GEORREFERENCIA DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE LAS PARROQUIAS SHELL, MERA, RÍO NEGRO Y RÍO VERDE

A través de la georreferenciación de la zona de estudio se observa que en la figura 2, las parroquias de Shell, Mera, Río Negro y Río Verde están interconectadas por la vía interprovincial E30 denominada Transversal Central Oriental, atraviesa la cordillera oriental de los Andes hasta llegar a la ciudad de Puyo provincia de Pastaza, por tanto, los restaurantes y locales de comida rápida de la zona de estudio en su mayoría se encuentra junto a la vía principal. Encontrándose que la mayor concentración de establecimientos están en la parroquia Shell, debido a que es un sitio donde presta servicios de transporte aéreo y por ende existe mayor concurrencia de población flotante; mientras que en Mera existe menos establecimientos ubicados en el parque central, en el dique y miradores turísticos.



*Figura 2. Georreferenciación de establecimientos comerciales.*

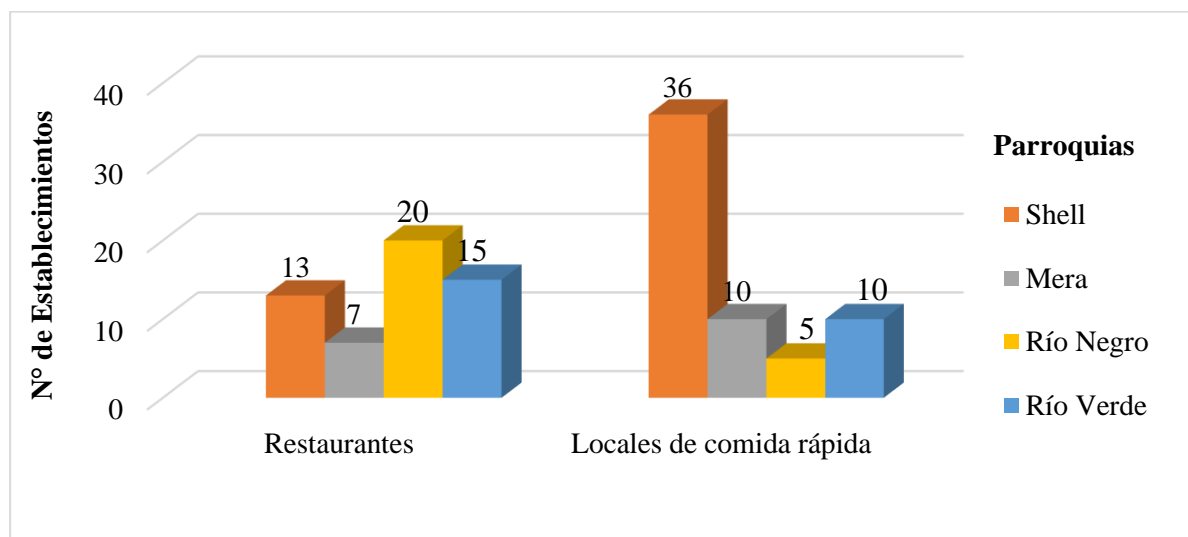
*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

## 4.2. REGISTRO CATASTRAL DE ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA EN LAS PARROQUIAS SHELL, MERA, RÍO NEGRO Y RÍO VERDE

De acuerdo a la encuesta realizada en las cuatro parroquias estudiadas, se estableció un registro catastral compuesto por 116 establecimientos comerciales distribuidos en 55 restaurantes y 61 locales de comida rápida (ver Anexo 1).

En la figura 3, se observa que la parroquia Río Negro posee 20 restaurantes, mientras que la parroquia Mera dispone de siete. Sin embargo, en locales de comida rápida Shell posee 36 locales a diferencia de los cinco de Río Negro; esta diferencia se debe a que en Río Negro es una parroquia consolidada a través de paraderos turísticos que ha permitido tener una infraestructura más estable; mientras que Shell es un sitio de paso y por ende mayor consumo de comida chatarra que venden en los locales de comida rápida.

Esto en contraposición con la información que consta en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, donde se presenta un listado general 220 establecimientos donde se catalogan como establecimientos de servicios turísticos, dentro de los que se encuentra: paraderos, picanterías, panaderías, bares, restaurante, pizzerías, cafeterías, ventas de artesanías, puntos de diversión, etc.



*Figura 3. Establecimientos comerciales de la zona de estudio.*

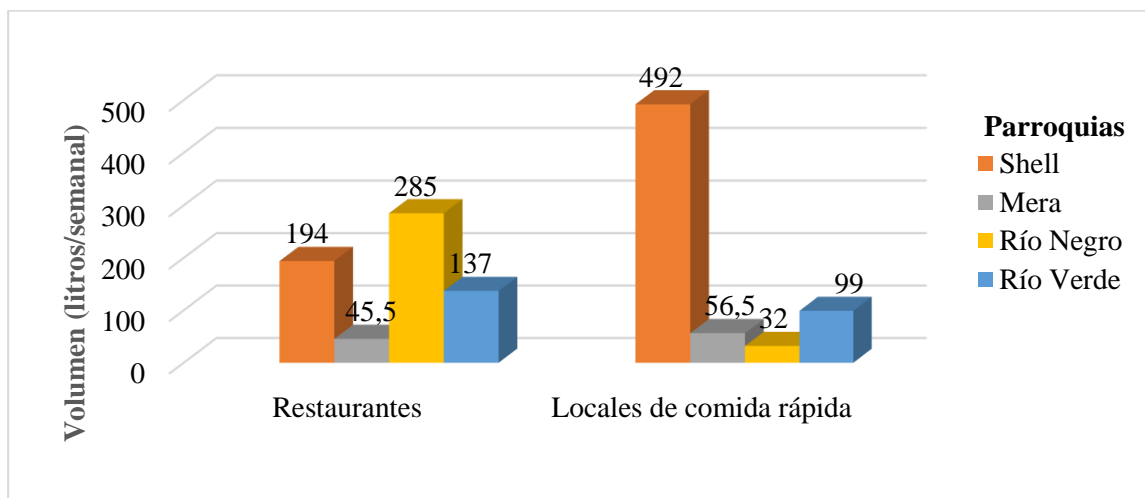
*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

### 4.3. CANTIDAD, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL

Para alcanzar estos resultados se tabuló las preguntas de la encuesta aplicada.

**PREGUNTA 1:** ¿Qué cantidad de aceite vegetal aproximadamente utiliza a la semana?

La figura 4, muestra que la parroquia Shell utiliza semanalmente mayor cantidad de aceite vegetal principalmente en locales de comida rápida (492 litros/semana); mientras que en los restaurantes de la parroquia Río Negro se utilizan aproximadamente 285 litros/semana, esta diferencia se debe a que en Shell existe mayor preparación de comida chatarra que demanda grandes cantidades de aceite vegetal.

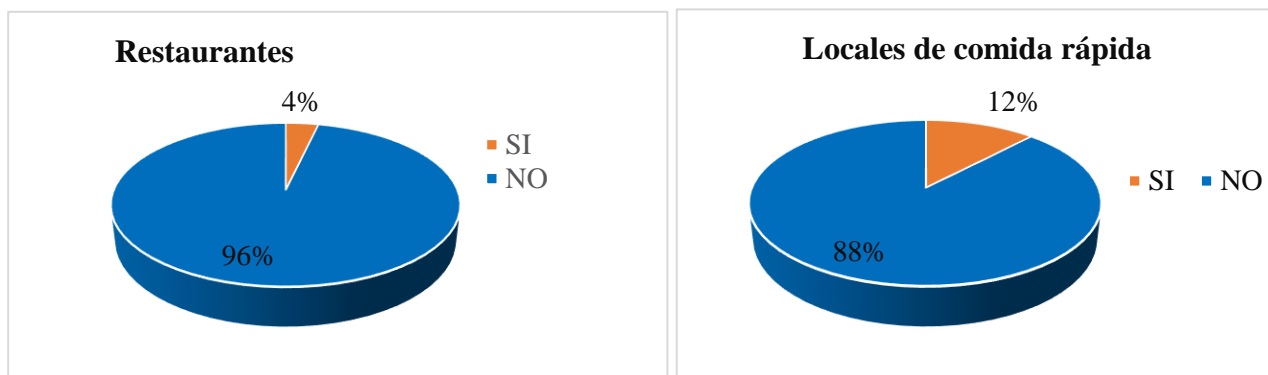


**Figura 4:** Cantidad de aceite vegetal utilizado semanalmente por los establecimientos comerciales.

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 2:** ¿Mezcla el aceite vegetal al momento de freír?

En la figura 5, se observa que tanto en restaurantes como en locales de comida rápida de las cuatro parroquias no mezclan el aceite al momento de freír los alimentos. Esta particularidad la realizan para precautelar la salud de los consumidores y para evitar multas y sanciones de parte del Ministerio de Salud y para resguardar el prestigio del establecimiento. Granados (2018) considera que la mezcla es la combinación de un aceite viejo con un nuevo; debido a que poseen distintos grados de saturación, el aceite usado contamina el aceite nuevo apresurando la degradación.

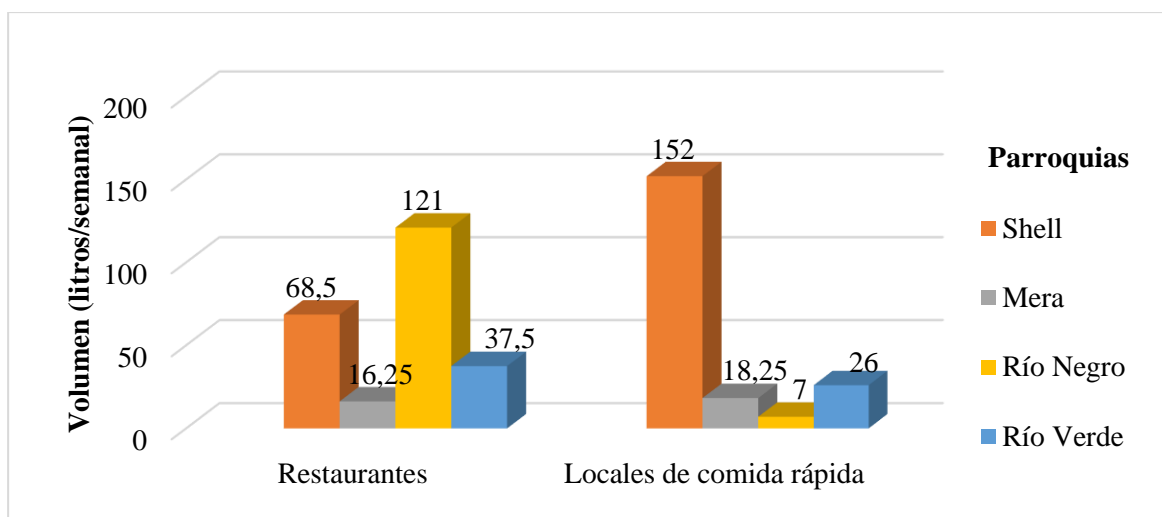


**Figura 5.** Restaurantes y locales de comida rápida que mezclan el aceite vegetal al momento de fritar los alimentos.

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 3:** ¿Qué cantidad de aceite vegetal residual desecha a la semana?

La figura 6, indica que en los establecimientos de comida rápida de Shell se desecha la mayor cantidad de aceite vegetal residual AVR (152 litros/semana); mientras los restaurantes de la parroquia Río Negro desechan 121 litros/semana; lo cual es directamente proporcional a la cantidad de aceite vegetal que consumen. La zona de estudio en total desecha 446,5 litros/semana; estos resultados permiten conocer la cantidad aceite que servirá de materia prima para determinar propuestas sustentables.

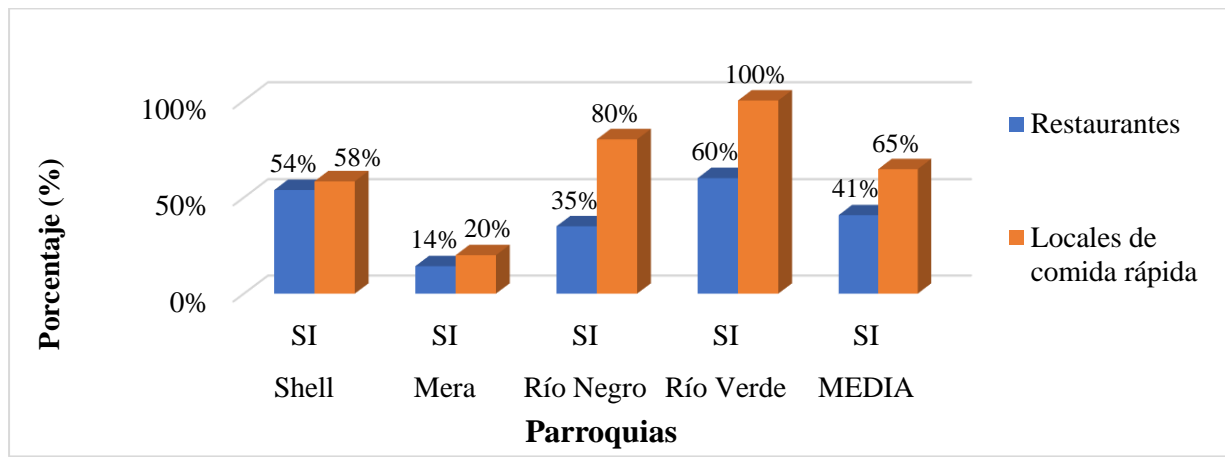


**Figura 6.** Aceite vegetal residual desechado por los restaurante y locales de comida rápida.

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 4:** ¿Reutiliza el aceite vegetal para freír más de una vez?

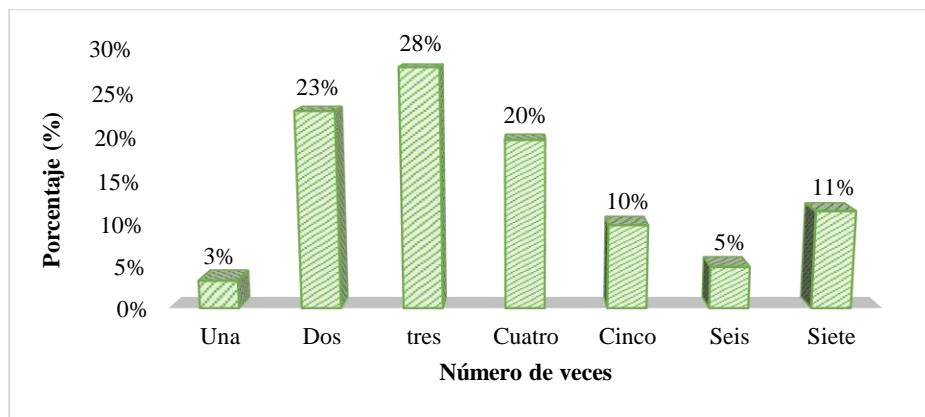
En la figura 7, se observa que en la parroquia Río Verde, tanto los restaurantes y locales de comida rápida son los que mayormente reutilizan el aceite; destacándose el 60 por ciento y el 100 por ciento respectivamente, esto se debe a que los productores no quieren bajar la rentabilidad de sus negocios, no les preocupa la salud de los consumidores y además que no hay control riguroso por parte del Ministerio de Salud. Según Ros et al. (2015) expresa que las personas tienen la característica de guardar el aceite utilizado en la fritura para volver a usarlo.



*Figura 7. Reutilización del aceite para fritar los alimentos más de vez.*

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

En la figura 8, muestra que, la mayoría de los propietarios reutilizan tres veces a la semana el aceite vegetal antes de eliminarlo o almacenarlo, luego disminuye la reutilización debido a que el aceite se torna de un color marrón oscuro y en algunos casos se quema.

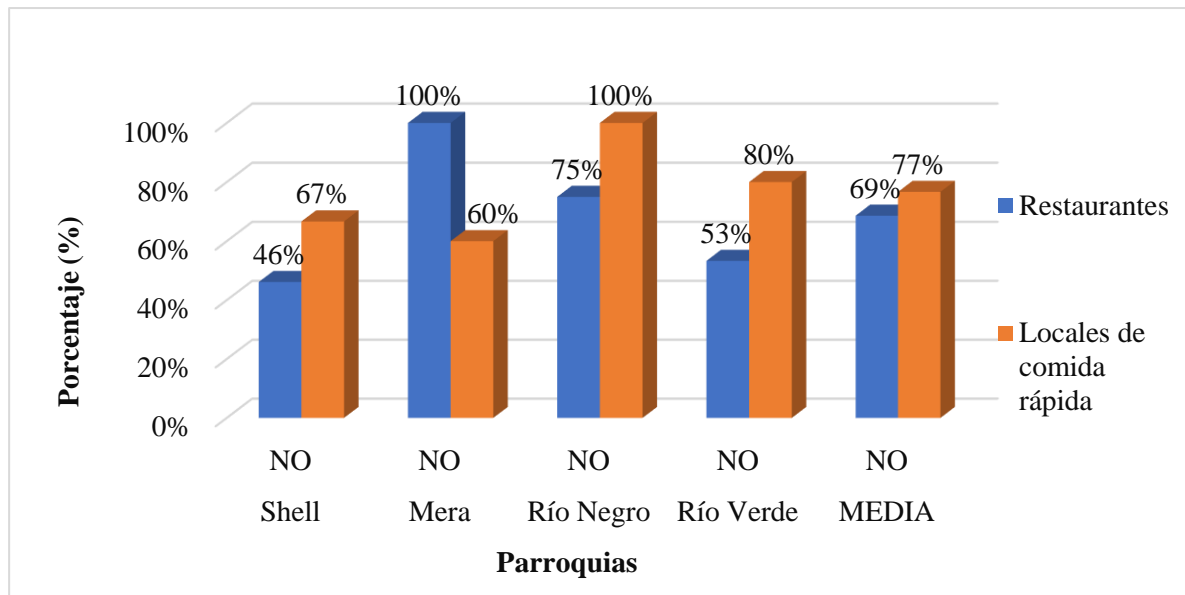


*Figura 8. Número de veces que reutilizan el aceite vegetal.*

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

**PREGUNTA 5:** ¿Filtra el aceite vegetal residual antes de desecharlo o almacenarlo?

Según los resultados de la figura 9, en promedio, los restaurantes y locales de comida rápida no filtran el aceite antes de almacenarlo o desecharlo (69 y 77% respectivamente) es decir lo botan con todos los residuos de las frituras, debido a la falta de costumbre, de tiempo y escaso control del Ministerio de Salud Pública (MSP).

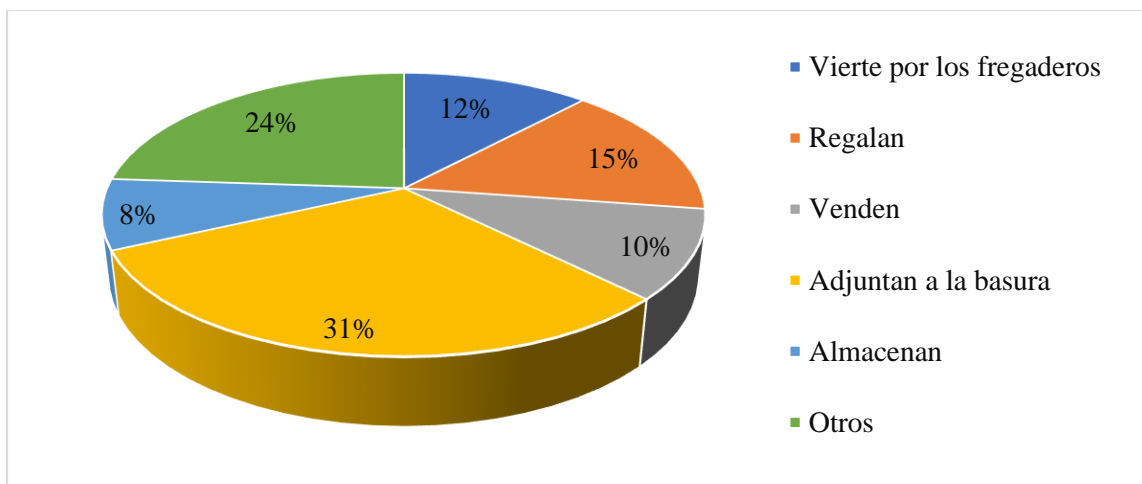


**Figura 9.** Filtración del aceite vegetal residual para almacenarlo o desecharlo.

*Fuente:* Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 6:** ¿Qué tipo de disposición final da a los AVR?

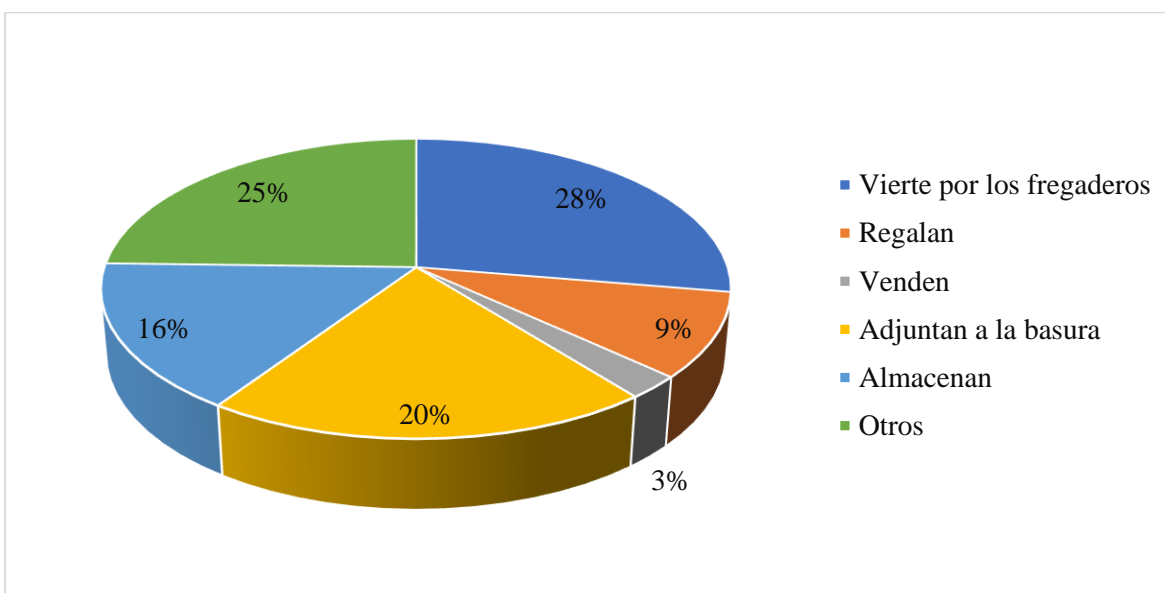
En la figura 10, se observa que, en su mayoría los restaurantes eliminan el aceite vegetal residual adjuntando a la basura, debido a que conocen que causa diferentes problemas como obstrucciones de tuberías, vectores de plagas y bacterias, malos olores, etc. Iagua (2015) menciona que los aceites son biorresiduos que se convierten en un caldo de cultivo para la reproducción de gérmenes.



**Figura 10.** Disposición final del aceite vegetal residual de los restaurantes.

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

En la figura 11, se observa que la mayoría de los locales de comida rápida disponen sus aceites vegetales residuales vertiendo en los fregaderos, ya que es la forma más fácil y rápida de eliminarlos. Por el contrario, solo el 3% venden a intermediarios estos residuos para obtener beneficios económicos y ayudar al medio ambiente.

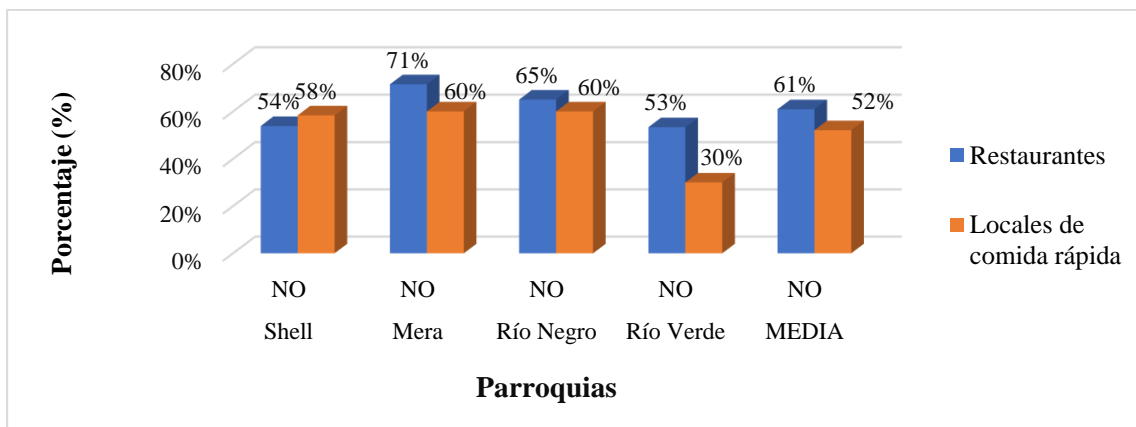


**Figura 11.** Disposición final del aceite vegetal residual de locales de comida rápida.

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 7:** ¿Tiene conocimiento de los daños ambientales que provocan el AVR?

En la figura 12, se evidencia que, en promedio 61% de propietarios de restaurantes y el 52% de locales de comida rápida no tienen conocimiento de los daños ambientales que ocasiona el aceite vegetal residual, debido a la escasa capacitación recibida.

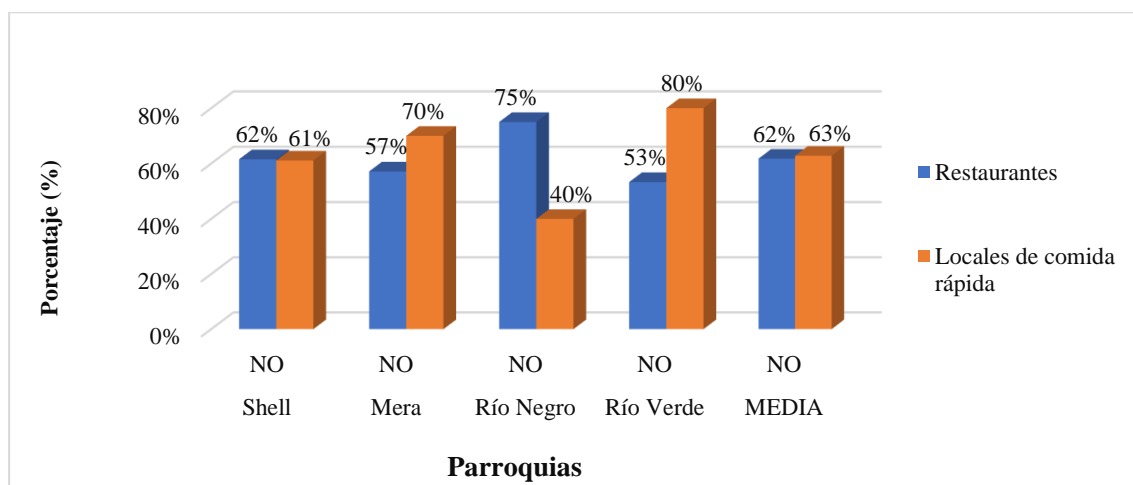


**Figura 12.** Conocimiento de los daños ambientales provocados por el aceite vegetal residual.

*Fuente:* Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 8:** ¿Conoce las alternativas de aprovechamiento del AVR?

La figura 13, presenta que tanto los propietarios de restaurantes y locales de comida rápida desconocen de las alternativas de aprovechamiento de los aceites vegetales residuales, debido a la ausencia de capacitaciones por la institución competente, en este caso los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM).



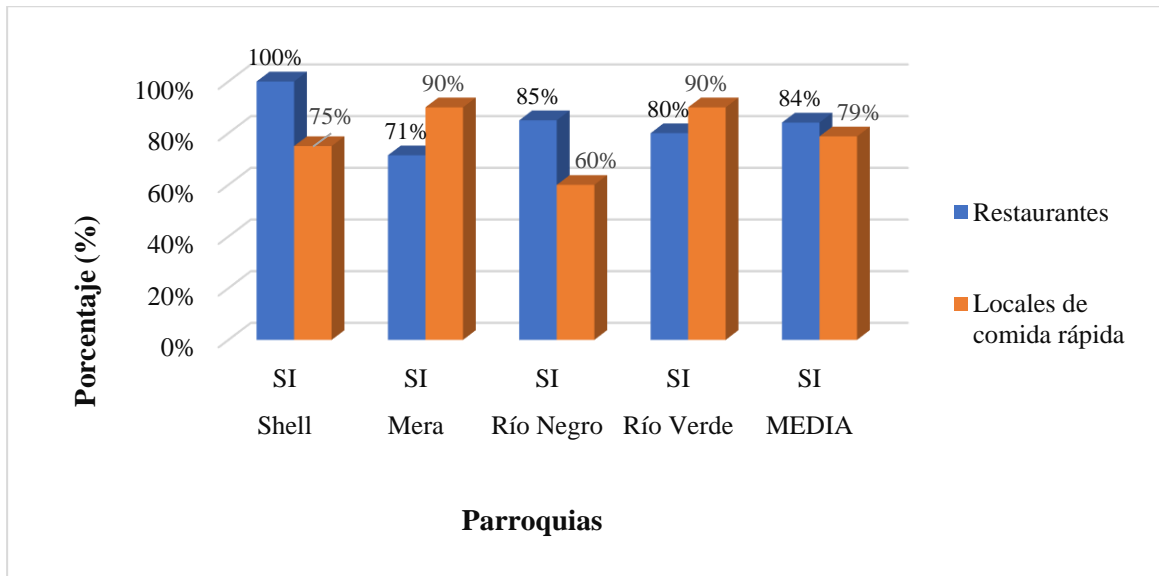
**Figura 13.** Conocimiento de las alternativas de aprovechamiento del aceite vegetal residual.

*Fuente:* Elaboración propia de las autoras, 2019.



**PREGUNTA 9:** ¿Estaría usted dispuesto a almacenar y donar el AVR a favor del medio ambiente?

En la figura 14, se registra que el 84% y 79% de los propietarios de restaurantes y locales de comida rápida respectivamente, tienen una buena predisposición para donar el aceite vegetal residual. Esto se debe posiblemente a que el tema de la contaminación ambiental es parte de su interés.

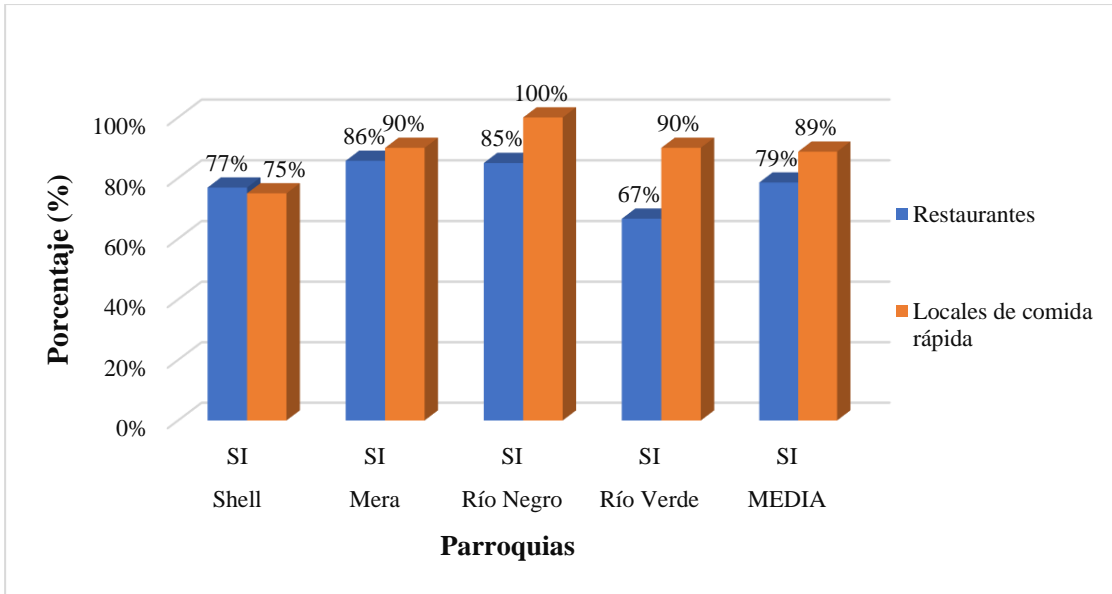


**Figura 14.** Posibilidad de donar el aceite vegetal residual.

*Fuente:* Elaboración propia de las autoras, 2019.

**PREGUNTA 10:** ¿Estaría dispuesto a participar en un emprendimiento para aprovechar el aceite vegetal residual?

La figura 15, muestra que el 79% y 89% de propietarios de los restaurantes y locales de comida rápida respectivamente están dispuestos a participar en un emprendimiento para aprovechar el aceite vegetal residual AVR generados en sus establecimientos, ya que les da la posibilidad de aportar al cuidado ambiental y generar ingresos económicos para la familia; mientras que el 21% y 11% no les interesa por la falta de tiempo.



**Figura 15.** Predisposición para participar en un emprendimiento para aprovechar el AVR.

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

## **4.4. PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN DEL ACEITE VEGETAL RESIDUAL**

Una vez analizados los resultados del estudio, la disponibilidad de materia prima y los aspectos socio-organizativos de la población de las parroquias involucradas, se decidió como mejor alternativa a la siguiente:

### **4.1.1. NOMBRE DE LA PROPUESTA**

Implementación del Centro de Acopio “Amazonia Clean Oil” de aceite vegetal residual en la parroquia Shell, cantón Mera provincia de Pastaza.

### **4.1.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

El presente centro de acopio se establecerá en la parroquia Shell, cantón Mera, provincia de Pastaza, y la recolección se realizará en las cuatro parroquias de estudio.

### **4.1.3. ANTECEDENTES**

Las parroquias de Shell, Mera, Río Negro y Río Verde generan aproximadamente 1786 litros/mensualmente de aceite vegetal residual, el mismo que no cuentan con un sistema adecuado de disposición final provocando daños ambientales.

El Ministerio del Ambiente Ecuatoriano (MAE) establece como gestores ambientales autorizados a: **ARC & PIEPER recolectora y exportadora S.A.** Es una empresa de se dedica a la recolección del aceite usado de cocina que posteriormente exporta a Europa, esta compañía presta un servicio de manera regular, recogiendo el aceite de bares, cadenas de restaurantes, catering, industrias alimenticias y locales de comida rápida; estableciendo tres categorías para el aceite recogido: domésticos, industriales y comercios. El gestor ambiental se ajusta a las necesidades de los generadores, recolectando el AVR en el día y hora acordados, además provee de envases de 60 a 250 litros. De igual manera paga 3,25 dólares por cada 20 litros de AVR recogido (ARC, 2019).

El gestor **PROGEDE OIL-NATURA**, empresa dedicada a la recolección de todo tipo de grasas vegetales, recupera y reciclan el AVR como materia prima para la elaboración de biodiesel. Los

proveedores del aceite reciben una bonificación de acuerdo al volumen de producción con un costo de 4,00 dólares (PROGEDE OIL-NATURA, 2019).

Por otro lado, existen otras empresas intermediarias como: **OILEC S.A.** y **Quimicosas** dedicadas a la recolección del aceite vegetal con finalidad de entregar a uno de los gestores autorizados.

#### **4.1.4. JUSTIFICACIÓN**

En las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde, el aceite vegetal residual se ha convertido en uno de los principales problemas de contaminación ambiental ya que no cuentan con un sistema de gestión; encontrándose una producción de 447 litros/semana que son desechados adjuntando a la basura y vertiendo en los fregaderos ocasionando corrosión en las tuberías y contaminación del suelo y fuentes hídricas. Por tanto, es importante establecer negocios inclusivos con gestores ambientales para disminuir la contaminación ambiental y generar ingresos económicos familiares.

#### **4.1.5. OBJETIVOS**

##### **4.1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar la gestión integral del aceite vegetal residual a través de negocios inclusivos con el gestor ambiental **PROGEDE OIL-NATURA**, para la recolección del AVR y de esta manera disminuir la contaminación ambiental.

##### **4.1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fortalecer el conocimiento ambiental de los propietarios de establecimientos de comida y amas de casa para el manejo adecuado de los aceites vegetales residuales.
- Establecer un centro de acopio en la parroquia Shell para la gestión del aceite vegetal residual generado en las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde.

#### **4.1.6. BENEFICIARIOS**

Los beneficiarios directos serán los socios del emprendimiento y los 116 propietarios de los restaurantes y locales de comida rápida, y como beneficiarios indirectos serán los 4200 habitantes que se encuentran en el casco urbano de las cuatro parroquias.

#### **4.1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO Y VIDA ÚTIL**

El presente proyecto tendrá una vida útil de cinco años.

#### **4.1.8. GESTIÓN DEL PROYECTO**

Para la gestión del aceite vegetal residual AVR, primeramente, se establecerán acuerdos con los socios del emprendimiento, luego se mantendrá el compromiso con los propietarios de restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, Mera, Rio Negro y Río Verde para entregar el aceite vegetal residual AVR a un precio que justifique el esfuerzo de almacenarlo; paulatinamente se incrementará a los hogares. Paralelamente se establecerá un convenio con el gestor ambiental autorizado por el Ministerio del Ambiente, determinando precios por litro de aceite vegetal residual AVR y demás beneficios para el proyecto; posteriormente se acondicionará un sitio como centro de acopio para el almacenamiento del aceite vegetal residual AVR. También realizará capacitaciones y entrega de recipientes a todos los miembros de la asociación para el adecuado manejo y almacenamiento; el horario y rutas de recolección se establecerá en la asamblea general, también se contratará a una persona para el transporte del aceite vegetal residual AVR desde la generación hasta el centro de acopio y sus gastos serán cubiertos por el emprendimiento. Posteriormente el aceite vegetal residual AVR será transportado por la empresa gestora para su disposición final, esto se realizará una vez al mes o en función de la cantidad de aceite generado. Además, se realizarán campañas publicitarias anuales para el fortalecimiento del proyecto.

#### 4.1.9. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DE LA PROPUESTA

NIVEL DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>FIN:</b> Disminuida la contaminación ambiental generada por el vertido de aceites vegetales residuales.</p>	<p>Al finalizar el segundo año se ha disminuido un 60% la contaminación ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de evaluación ambiental.</li> <li>• Estadísticas del MAE.</li> </ul>	<p>La población esta consiente del efecto negativo que genera la inadecuada disposición del aceite vegetal residual sobre el medio ambiente.</p>
<p><b>PROPÓSITO:</b> Implementada la gestión integral del aceite vegetal residual a través de negocios inclusivos con gestores ambientales del Ecuador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al primer año del proyecto se ha disminuido un 60% la presencia de aceites vegetales residuales cuerpos receptores y en el relleno sanitario.</li> <li>2. Al segundo año de ejecución del proyecto el 70% de los generadores se han empoderado de la gestión del AVR.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes técnicos MAE, GADM.</li> <li>• Monitoreos a fuentes receptoras.</li> <li>• Visita in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantiene el compromiso de los gestores ambientales para recolectar el AVR.</li> <li>• Las ordenanzas municipales en torno al AVR se continúan aplicando.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones ambientales de los sectores se mantienen.</li> </ul>
<p><b>COMPONENTES:</b></p> <p><b>1.</b> Conocimiento ambiental fortalecido en los propietarios de establecimientos de comida y amas de casa para el manejo adecuado de los aceites vegetales residuales.</p> <p><b>2.</b> Centro de acopio establecido en la parroquia Shell para la gestión del aceite vegetal residual generado en las parroquias Shell, Mera, Rio Negro y Río Verde.</p>	<p>1. Al segundo mes del proyecto el 60% de los involucrados filtran y almacenan el AVR de manera técnica.</p> <p>2. Al segundo año de iniciado el proyecto se ha incrementado en 50% el volumen recolectado de aceite vegetal residual en óptimas condiciones.</p> <p>2. Al primer mes de iniciado el proyecto se ha adecuado un centro de acopio con características técnicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de personas capacitadas.</li> <li>Encuestas.</li> <li>Facturas de material adquirido.</li> <li>Registró de volumen de AVR recolocado.</li> </ul>	<p>Se mantenga el apoyo de las instituciones de control y vigilancia de la buena gestión del AVR.</p>

<p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <p><b>1.1.</b> Socialización y capacitación a propietarios de restaurantes, locales de comida rápida y amas de casa mediante talleres.</p> <p><b>1.2.</b> Campañas publicitarias.</p> <p><b>2.1.</b> Acondicionamiento de un lugar adecuado como punto de acopio.</p> <p><b>2.2.</b> Implementación de rutas de recolección y transporte del aceite vegetal residual.</p> <p><b>2.3</b> Firma del convenio con el gestor autorizado.</p> <p><b>2.3.</b> Dotación de envases para la recolección del AVR.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 talleres a un costo total de 600 dólares.</li> <li>• Dos campañas radiales semestrales en cada uno de los cantones, total 1500 dólares.</li> <li>• Un centro de acopio arrendado y acondicionado, costo total 120 dólares/mes.</li> <li>• Un convenio firmado, costo 50 dólares.</li> <li>• 300 recipientes para la recolección del AVR, Costo total 600 dólares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas de los gastos realizados.</li> <li>• Trípticos.</li> <li>• Documento del convenio.</li> <li>• Fotografías de entrega de recipientes.</li> <li>• Registro de participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con los recursos necesarios para continuar con la ejecución del proyecto, y los gestores ambientales cumplan con los acuerdos establecidos</li> </ul>
---	---	---	--

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*



#### 4.1.10. INDICADORES DE RENTABILIDAD

De acuerdo al análisis económico realizado, se observa que esta propuesta si es viable debido a que tenemos una utilidad líquida de 1595, 2541, 2673 dólares para los tres primeros años; lo cual es corroborado con los indicadores de rentabilidad, en donde el VAN es superior a cero, la Relación beneficio/costo es mayor a uno y la Tasa Interna de Retorno mayor a la tasa de descuento.

**Tabla 1.** Estado de pérdidas y ganancias.

Detalle	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingreso /Venta	4896,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Costos Operativos	1169,60	1328,00	1128,00	1128,00	1128,00	1128,00
Utilidad Bruta en ventas	3726,40	5152,00	5352,00	5352,00	5352,00	5352,00
Costos y Gastos de Venta	1320,00	1320,00	1320,00	1320,00	1320,00	1320,00
Utilidad neta en ventas	2406,40	3832,00	4032,00	4032,00	4032,00	4032,00
Costos y Gastos Administrativos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad en operación	2406,40	3832,00	4032,00	4032,00	4032,00	4032,00
Gastos Financieros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad antes de impuestos y participaciones	2406,40	3832,00	4032,00	4032,00	4032,00	4032,00
Participaciones (15 %)	360,96	574,80	604,80	604,80	604,80	604,80
Utilidad antes de impuestos	2045,44	3257,20	3427,20	3427,20	3427,20	3427,20

Detalle	Años					
	0	1	2	3	4	5
Impuestos (22 %)		450,00	716,58	753,98	753,98	753,98
Utilidad Liquida		<b>1595,44</b>	<b>2540,62</b>	<b>2673,22</b>	<b>2673,22</b>	<b>2673,22</b>
Dividendos		1435,90	2286,55	2405,89	2405,89	2405,89
Reinversión		<b>159,54</b>	<b>254,06</b>	<b>267,32</b>	<b>267,32</b>	<b>267,32</b>

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

**Tabla 2.** Indicadores de rentabilidad.

INDICADORES DE RENTABILIDAD	VALOR
VAN	8051,62
B/C	1,44
TIR =	68,9%

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

- La georreferenciación de los restaurantes y locales de comida rápida de las cuatro parroquias en estudio, indican que este tipo de emprendimientos se localizan junto a la vía principal que conecta a las ciudades de Baños y Puyo, además en sitios que poseen atractivos turísticos como diques, cascadas y paraderos; destacándose la parroquia Shell con 49 establecimientos de comida, consecuencia de la presencia de la Brigada de Selva 17 “Pastaza” y del Aeropuerto Río Amazonas.
- Los propietarios de restaurantes y locales de comida rápida presentaron una buena predisposición para otorgar información verídica, la misma que sirvió para obtener un registro catastral específico que servirá para la gestión de los GADS respectivos. Encontrando un total de 116 establecimientos comerciales, clasificándose en 55 restaurantes y 61 locales de comida rápida de las parroquias Shell y Mera; Río Negro y Río Verde.
- Los establecimientos de comida generan alrededor de 446,5 Litros de aceite vegetal residual/semana, destacándose la parroquia Shell con 220,5 litros que representa el 49% del aceite generado; los mismos que no cuentan con ningún tipo de manejo ya que son eliminados indirectamente al suelo y agua.
- Los factores ambientales que sufren contaminación por aceite vegetal residual son el agua (12%), específicamente de los ríos Motolo, Pindo, Pastaza y Río Verde; el suelo (31%) a través de la formación de películas aceitosa que impiden el intercambio de gases y elementos con los microorganismos; además hay una ligera infiltración del aceite vegetal residual hacia los caudales de agua subterránea.
- Se estableció una propuesta para la creación de un Centro de Acopio de aceite vegetal residual como negocio inclusivo con el gestor ambiental **PROGEDE OIL-NATURA**, la misma que brinda más beneficios para los generadores de los establecimientos de

comida, ya que pagan cuatro dólares por 20 litros de aceite vegetal residual. En base a este factor se determinó que existe una buena viabilidad técnica debido a su fácil acopio y entrega; y viabilidad económica por qué presenta indicadores de rentabilidad favorables: VAN= 8051,6; TIR= 68.9% y Beneficio costo =1,44.

## **5.2. RECOMENDACIÓN**

Debido a que la propuesta es viable técnica y económicamente y en vista de que es necesaria para contribuir a disminuir la contaminación ambiental de la región amazónica, es necesario que la misma se ejecute con el apoyo de emprendedores privados que cuenten con el aval de los GAD's respectivos y los gestores ambientales que operan en el Ecuador.

## CAPÍTULO VI

### 6. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. B. (31 de mayo de 2019). *Qué es la gestión ambiental*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-gestion-ambiental-2035.html>
- Agencia de Protección Ambiental (APRA). (04 de Julio de 2019). *Agencia de Protección Ambiental*. Obtenido de Aceites Vegetales Usados (AVUs): <https://www.buenosaires.gov.ar/tramites/aceites-vegetales-usados-avus>
- Aguilera, R. G., & Santana, C. A. (2017). *Fundamentos de la gestión ambiental*. Obtenido de <https://www.ecotec.edu.ec/content/uploads/2017/09/investigacion/libros/fundamentos-gestion-ambiental.pdf>
- ARC, P. R. (2019). *ARC, Aceite Reciclado de Cocina*. Obtenido de <https://www.arc.ec/>
- Arias-Rodríguez, M. Y. (2017). *Evaluación de Técnicas de Saponificación Artesanal de Aceites de Cocina Usados Provenientes del Municipio de Charalá*. Obtenido de Tesis de pregrado: <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/13781/3/63562010.pdf>
- Beltrán-López, G. (2015). “La geolocalización social”. *Polígonos Revista de geografía*, 27, 97-118. doi: <http://dx.doi.org/10.18002/pol.v0i27.3290>
- Bravo, C. A., Osorno, C. J., & Salgado, E. (2016). *Propuesta de un tratamiento para aceites y grasas de las aguas residuales de la microempresa “Productos Verdes” Laboratorios de Biotecnología, UNAN-Managua, marzo-Julio/2016*. Managua: Tesis de pregrado.
- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (2016). Aceites y grasas; Efectos en la salud y regulación mundial. *Fac. Med. 2016 vol. 64 No. 4: 761-8, 762-764*. Obtenido de *Fac. Med. 2016 vol. 64 No. 4: 761-8*: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00761.pdf>
- Caivinagu, X. (07 de septiembre de 2018). *Convenios en cinco ciudades del Ecuador para reciclar aceites usados*. Obtenido de

<https://www.elcomercio.com/actualidad/convenios-ciudades-ecuador-reciclar-aceites.html>

Castillo, T. (2017). *Características de los aceites vegetales*. Obtenido de <http://www.bonviveur.es/preguntas/que-es-la-fritura>.

COA. (2018). *Código Orgánico del Ambiente*. Quito. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf>

Constitución. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Duque, G. A. (2017). Plan de manejo ambiental de residuos líquidos industriales y los riesgos asociados de seguridad y salud en el trabajo por el manejo de los mismos. Bogotá: La Cía. Hotelera Andes Plaza Bogotá DC.

Durán, S., Torres, J., & Sanhueza, J. (2016). *Aceites vegetales de uso frecuente en Sudamérica: características y propiedades*. Obtenido de Tesis maestría: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134278/Aceites-vegetales-de-uso-frecuente-en-Sudamerica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, I., & González, J. A. (2018). *Aceites usados de cocina, Problemática Ambiental, Incidencia en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras*. Bilbao-España: Consorcio de Aguas Bilbao-Biskaia.

González, L., & Lozano, L. (2017). *Plan de negocio para la creación de una empresa de recolección de aceite vegetal y grasas de origen animal, en los Municipios de Mosquera, Funza y Madrid Cundinamarca*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia.: Tesis de pregrado. Obtenido de Tesis de pregrado.

Granados, A. (2018). ¿Es perjudicial mezclar dos tipos de aceite para freír? *La Gualateca*. Obtenido de <https://www.20minutos.es/noticia/3464593/0/mezclar-aceites-freir/>

Iagua. (2015). Por qué verter un litro de aceite usado contamina 1.000 litros de agua potable. *Iagua Magazine "La revista de los protagonistas del agua"*, 25, 12. Obtenido de <https://www.iagua.es/noticias/fundacion-aquae/15/05/26/que-verter-litro-aceite-usado-contamina-1000-litros-agua-potable>

- INEN. (2016). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/>
- MAE. (2012). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de Suplemento- Registro Oficial N° 856- Anexo C "Listado Nacional de Desechos Especiales": [http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/AM+142+Listado+nacional+de+sustancias+peligrosas.pdf/e53015fe7d9f?fbclid=IwAR0SuP1tP-\\_Myoh63ndQ1FdEj4O273GaiepxgThaaYlXnBXV5LkI\\_2x-1zw](http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/AM+142+Listado+nacional+de+sustancias+peligrosas.pdf/e53015fe7d9f?fbclid=IwAR0SuP1tP-_Myoh63ndQ1FdEj4O273GaiepxgThaaYlXnBXV5LkI_2x-1zw)
- MAE. (2019). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de [http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/BD\\_GESTORES DP\\_2016-05-05.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/BD_GESTORES DP_2016-05-05.pdf)
- Márquez, C., & Castro, J. (2015). Uso del Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio-Costo en la Evaluación Financiera de un Programa de Vacunación de Fiebre Aftosa en el estado Yaracuy, Venezuela. *Facultad de Ciencias Veterinarias* (56), 58-61. Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0258-65762015000100008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0258-65762015000100008&script=sci_arttext&tlng=en)
- Méndez, M. A. (2018). *Estudio de la viabilidad ambiental y económica del aprovechamiento del aceite vegetal usado (AVU) proveniente de cocinas comerciales del centro de Villavicencio como insumo para la elaboración de biodiesel en la Meta*. Villavicencio: Universidad Santo Tomas.
- MINTUR. (21 de septiembre de 2018). *Ministerio de Turismo*. Obtenido de Reglamento Turístico de Alimentos y Bebidas reconoce siete categorías: <https://www.turismo.gob.ec/reglamento-turistico-de-alimentos-y-bebidas-reconoce-siete-categorias/>
- MINTUR. (2019). *Ministerio de Turismo del Ecuador*. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/>
- Morocho, E. N. (2019). *Diagnóstico de la generación y disposición final del aceite vegetal residual en restaurantes y locales de comida rápida en la ciudad de Azogues provincia del Cañar*. Obtenido de Tesis de pregrado:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31833/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

Nieto-Escalante, J. A., & Olaya-Álvarez, A. M. (17 de agosto de 2016). Conceptualización y especificaciones para la operación del catastro multipropósito. *Documento vivo*, 2.1.1, 16-20. Obtenido de [https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/v.2.1.1\\_conceptualizacion\\_y\\_especificaciones\\_para\\_la\\_operacion\\_del\\_catastro\\_multiproposito\\_16082016.pdf](https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/v.2.1.1_conceptualizacion_y_especificaciones_para_la_operacion_del_catastro_multiproposito_16082016.pdf)

Olaya, C., & Darío, I. (2017). Estudio de prefactibilidad técnico económico para la instalación de una planta procesadora de aceite usado de cocina. Bogotá, Universidad Santo Tomás. Obtenido de <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/9388>

Paniagua, A., & Chora, J. (2016). Elaboración de Aceite de semillas de Moringa Oleífera para diferentes usos. *Revista de Ciencias de la Salud*, 3 (9), 36-46. Obtenido de <http://mr.crossref.org/iPage?doi=10.15446%2Frevfacmed.v64n4.53684>

Paucar, L. M., Salvador, R., Guillén, J., Capa, J., & Moreno, C. (2015). Estudio comparativo de las características físico-químicas del aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L.), aceite de oliva (*Olea europea*) y aceite crudo de pescado. *Scientia Agropecuaria*, 6(4), 279 – 290.

PDOT. (2012). *Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Río Negro*. Río Negro: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Río Negro.

PDOT. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Río Verde*. Río Verde: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Río Verde. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1865016320001\\_PDOT%20COMPLETO%202015%20SIGAD\\_15-05-2015\\_15-06-00.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1865016320001_PDOT%20COMPLETO%202015%20SIGAD_15-05-2015_15-06-00.pdf)

PDOT. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial de la Parroquia Shell*. Shell-Pastaza: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Shell.

PDOT. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Mera*. Mera: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mera.



- PROGEDE OIL-NATURA. (2019). *Aceite Reciclado De Cocina PROGEDE OIL-NATURA*.  
Obtenido de <http://www.progedeon.com/>
- Rankia. (2016). Obtenido de <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>
- Rodríguez, D. (2017). *Factores Ambientales: Características y Clasificación*; Obtenido de <https://www.lifeder.com/factores-bioticos-abioticos/>
- Ros, E. L.-S. (2015). *Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta: postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación, Nutrición y Dietética (FESNAD)* %J *Nutrición Hospitalaria*. 32, 435-477.
- Sumba, W. L. (2015). *Viabilidad de Inversión para la Construcción de una Lavadora y Lubricadora de Vehículos en el cantón La Troncal*. Obtenido de Tesis de pregrado: <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/7314/3/TESIS%20WILMER%20SUMBA.pdf>
- Vera, J. S. (2015). *Repositorio Universidad de Guayaquil: Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de jabón en gel para manos dirigido a la zona catering de la Ciudad de Guayaquil 2015*. Guayaquil.
- Villabona-Ortiz, Á., Iriarte, R., & Tejada-Tovar, C. (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. *Teknos Revista Científica*, 17(1), 21-29. Obtenido de [file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-AlternativasParaElAprovechamientoIntegralDeResiduo-6382715%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-AlternativasParaElAprovechamientoIntegralDeResiduo-6382715%20(1).pdf)
- Zita, A. (18 de abril de 2019). *Impacto ambiental*. Obtenido de <https://www.todamateria.com/impacto-ambiental/>

# CAPÍTULO VII

## 7. ANEXOS

*Anexo 1: Modelo de encuesta aplicada a los establecimientos comerciales.*

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA					
ENCUESTA					
La presente encuesta tiene como finalidad el levantamiento de información sobre el aceite vegetal residual en las parroquias Río Verde, Río Negro, Mera y Shell, misma que servirá para elaborar un proyecto titulación en la Universidad Estatal Amazónica.					
N° de encuesta:		Fecha:	dd/mm/aa (...../...../.....)		
<b>Datos generales:</b>					
Nombre del establecimiento:					
Nombre del propietario:					
Dirección:				Teléfono:	
Tipo de establecimiento:		Restaurante:		Comida rápida:	
El establecimiento es:		Propio:		Arrendado:	
Tiempo de funcionamiento:		< 5años:		>5 años	
Coordenadas UTM:		X:	Y:		
<b>1. ¿Qué cantidad de aceite vegetal utiliza a la semana?</b>					
<10 litros		Entre 11 y 20 litros		>20 litros:	¿Cuántos?
<b>2. Para freír con que mezcla el aceite vegetal:</b>					
<b>3. ¿Cuál es el volumen promedio de aceite vegetal residual producido semanalmente?</b>					
<5 litros		Entre 6 y 20 litros		>20 litros:	¿Cuántos?
<b>4. ¿Reutiliza el aceite para freír más de una vez?</b>					
SI:		¿Cuántas?		NO	

<b>5. ¿Filtra el AVR antes de desecharlo o almacenarlo?</b>				
SI			NO	
<b>6. ¿Qué tipo de disposición final da a los AVR?</b>				
Vierten por los fregaderos			El sistema de alcantarillado a que fuente de agua Vierte.....	
Regalan:			A quién/precio .....	
Venden:				
Adjuntan a la basura:				
Almacenan			Caneca:	
			Botellas plásticas	
			Botellas de vidrio	
			Otros:	
Otros:				
<b>7. ¿Tiene conocimiento de los daños ambientales que provocan el AVR?</b>				
SI		NO		¿Cuáles?
<b>8. ¿Conoce las alternativas de aprovechamiento del AVR?</b>				
SI		NO		¿Cuáles?
<b>9. ¿Estaría usted dispuesto a almacenar y donar el AVR a favor del medio ambiente?</b>				
SI		NO		Porque:
<b>10. Le gustaría participar en un emprendimiento para aprovechar el AVR</b>				
SI		NO		Porque:

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

*Anexo 2: Imágenes de realización de la encuesta a cada establecimiento de las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde.*



Aplicación de las encuestas a propietarios o encargados de restaurantes y locales de comida rápida.



Aplicación de las encuestas a propietarios o encargados de restaurantes y locales de comida rápida.



Aplicación de las encuestas a propietarios o encargados de restaurantes y locales de comida rápida.

*Anexo 3: Recolección del aceite vegetal residual (AVR) en restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, mera, Río Negro y Río Verde.*

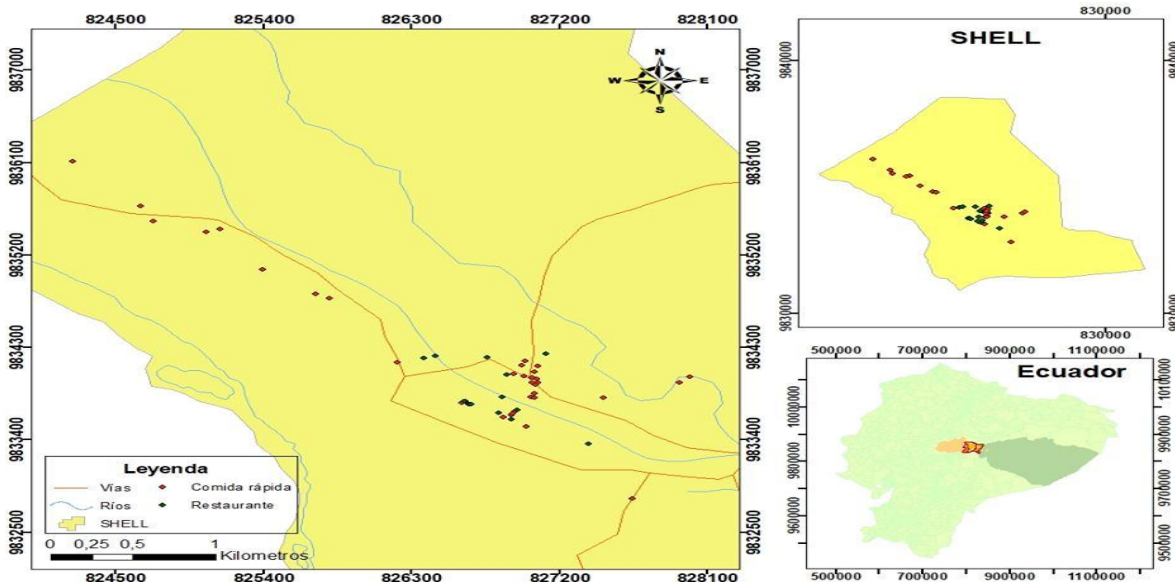


Entrega de residuos de aceite vegetal residual por parte de los propietarios o encargados de los algunos restaurantes y locales de comida rápida.



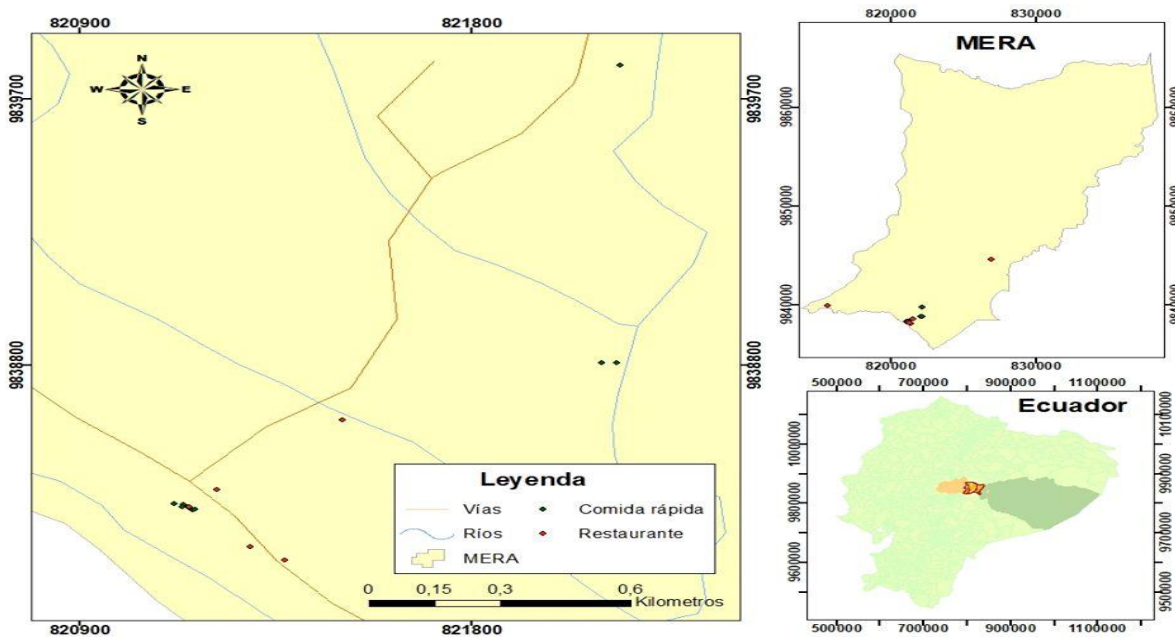
Entrega de residuos de aceite vegetal residual por parte de los propietarios o encargados de los algunos restaurantes y locales de comida rápida.

**Anexo 4:** Georreferencia de los restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, Mera, Río Negro, Río Verde, respectivamente.



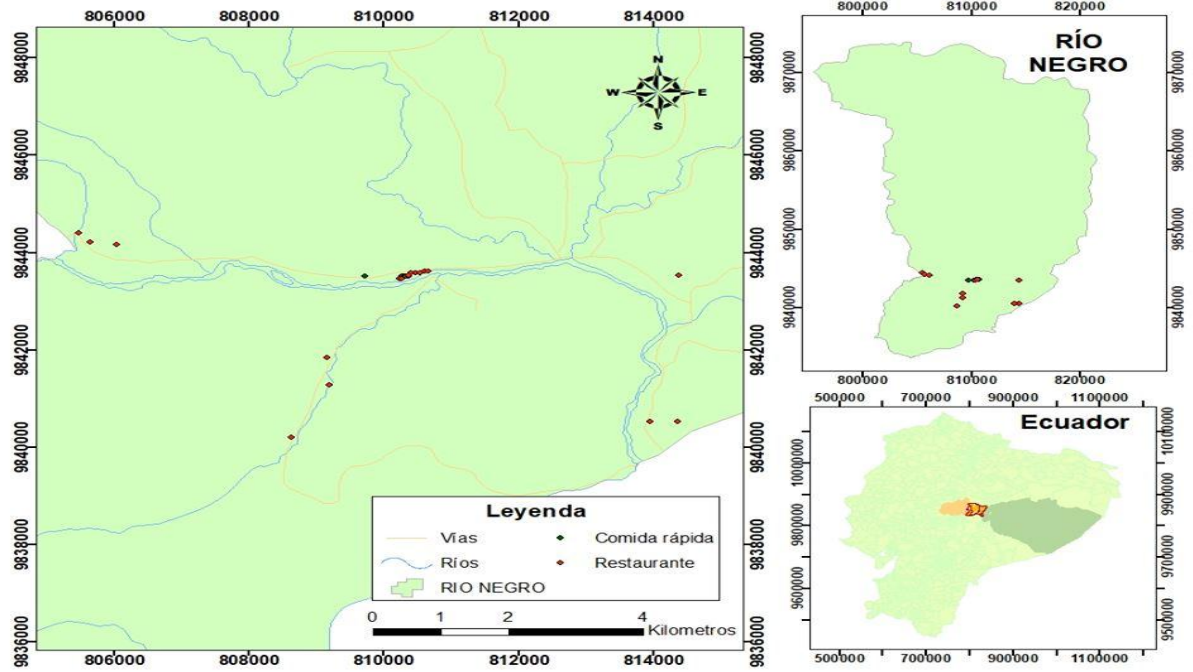
Mapa de restaurantes y locales de comida rápida de la parroquia Shell.

*Fuente:* Elaboración propia de las autoras, 2019.



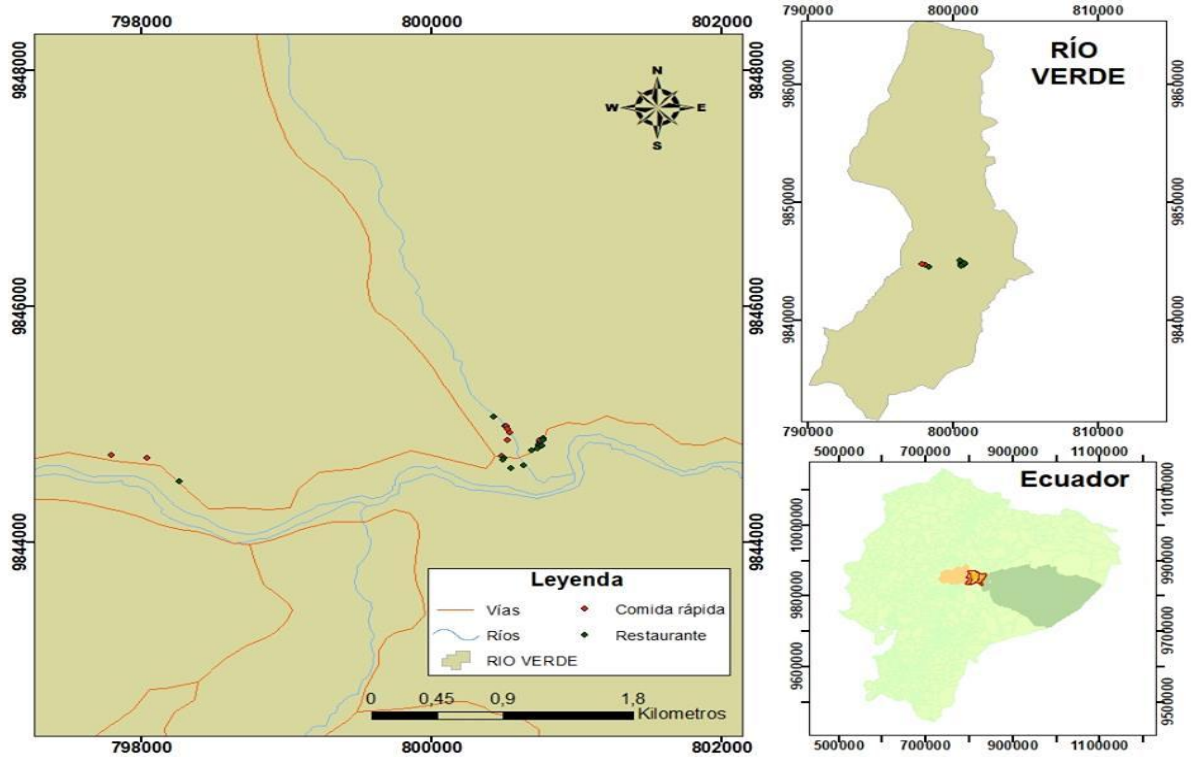
Mapa de restaurantes y locales de comida rápida de la parroquia Mera.

*Fuente:* Elaboración propia de las autoras, 2019.



Mapa de restaurantes y locales de comida rápida de la parroquia Río Negro.

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*



Mapa de restaurantes y locales de comida rápida de la parroquia Río Verde.

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

*Anexo 5: Catastro de restaurantes y locales de comida rápida de las parroquias Shell, Mera, Río Negro y Río Verde, pertenecientes al cantón Mera y Baños de Agua Santa.*

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
1	Agachaditos de Shell	Adriana Herrera	Comida rápida	Shell	Av. P. Luis Jácome	09539737 4
2	Asaditos	María Morocho	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
3	Asaditos del parque	Lola Jimpiquit	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
4	Asados & Pinchos	Isabel Casco	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
5	Asados María	Yolanda Ortiz	Comida rápida	Shell	Av. Agustín Rúaes	
6	Brion food	Vicente Torres	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	0968600760
7	Comedor Doña Joice	Joice Tipan	Comida rápida	Shell	Av. Las Cooperativas y Zulay	0984736021
8	Comida Rápida	María Coronel	Comida rápida	Shell	Av. Agustín Rúaes	
9	Comida Rápida	Martha Giraldo	Comida rápida	Shell	Av. Agustín Rúaes	



<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
10	Comida Rápida	Narcisa Muñoz	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
11	Complejo Deportivo Recreativo "Brisas del Pastaza"	Washington Medina	Comida rápida	Shell	Vía Madre Tierra	098 448 9536
12	Complejo Turístico Encanto Natural	Arturo Batallas	Comida rápida	Shell	Pasaje S/N	
13	Deyvid	David Arroba	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
14	Fast Food	Yendri Falconi	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
15	Fred mar	Henry Sandy	Comida rápida	Shell	Av. Agustín Rúales	
16	Fritada la Paso	Eliza Beltrán	Comida rápida	Shell	Av. P. Luis Jácome	0996243308
17	Galarza E Hijos	Familia Galarza	Comida rápida	Shell	Moravia Frente al parque	
18	La Avelinda Fast Food	Andrea Torres	Comida rápida	Shell	Av. P. Luis Jácome	
19	La Choza Comida Rápida	Familia Buenaño	Comida rápida	Shell	Moravia Junto al Parque	

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
20	La Plaza Roja	Morocho Luis	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
21	La Tolita de John	Juan Andino	Comida rápida	Shell	Moravia	
22	Las Delicias de Matías	Katy Uvidia	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre frente al coliseo	0983740186
23	Las papitas de la Shell	Elsa Chilibuquina	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
24	Las Vaquitas	Rivera María Trinidad de Jesús	Comida rápida	Shell	Av. Luis Jácome	032796082
25	Los Copales Cabañas	Cedeño Marcia	Comida rápida	Shell	Moravia	
26	Maduros	Gloria Andrade	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
27	Papas del Pato	Washington Carrion	Comida rápida	Shell	Av. P. Luis Jácome	
28	Paradero Encanto Amazónico	Gavilanes Blanca	Comida rápida	Shell	Sector la Moravia	

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
29	Paradero La Moravia	Familia López	Comida rápida	Shell	Vía Moravia	
30	Paradero Vista Hermosa	Geovanny Ortiz	Comida rápida	Shell	Moravia	032796232
31	S/N	Julio Eras	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
32	S/N Comida rápida	María Eugenia Manríquez	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre	
33	S/N Comida rápida	Yadira Yupanqui	Comida rápida	Shell	Av. Las Cooperativas y Zulay	033031638
34	Sabor amazónico	Quintana María Gabriela	Comida rápida	Shell	Moravia	
35	Tablitas Los Guayusas	María Aidé Vargas	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre y Agustín Rúales	032796612
36	Urban Food Truck	María Aidé Vargas	Comida rápida	Shell	Av. 10 de noviembre- Parque Central	0982297898

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
37	Chambao	Freddy Pérez	Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	032795540
38	Chifa China	Lían Hua	Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	03279628
39	Encebollados	Luis Pillajo	Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	
40	Hostería Shell	Olga Quiñonez	Restaurante	Shell	Luis Carrión	032795 365
41	Hotel/Restaurante Azuay	Inés Montesdeoca	Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	032795574
42	La Costeñita	Alexandra Mena	Restaurante	Shell	Av. 10 de noviembre y Dolores Tanquino	032796352
43	La Viagra Cevichería	S/N	Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	0998510017
44	Los Pinchos de William	William Toa	Restaurante	Shell	Av. Las Cooperativas	0962912196
45	Maitos	Maritza Medina	Restaurante	Shell	Av. Agustín Rúales	
46	Picantería los Panchos	Janeth Santacruz	Restaurante	Shell	Av. 10 de noviembre y P. Luis Jácome	0997363656

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
47	Restaurante Esmeraldita	Teresa Quiñonez	Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	032795133
48	El Portón Restaurante	Berenice Gabriela Torres	Bar Restaurante	Shell	Av. P. Luis Jácome	032795992
49	La Taska Steak House	Karen Ninacuri	Bar/Restaurante	Shell	Av. de las Cooperativas	0979269739
50	Aso. Turist Mera Local 9	Patricia Vásquez	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez Feria de Comidas	0987655425
51	La carreta del buen sabor	Iván ortega	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez Feria de Comidas	09881662381
52	La Churronita	Gloria Tiban	Comida rápida	Mera	Dique de Mera	0985244904
53	Las delicias de la Tía Blanca	Blanca Álvarez	Comida rápida	Mera	Dique de Mera	
54	Local 1	Luci Rodríguez	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez	
55	Local 12	Lucrecia Salazar	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez	

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
56	Local 3	Fabiola Amancha	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez	
57	Local 6	Sandra Vargas	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez	
58	Local 7	Mayra Padilla	Comida rápida	Mera	Av. Luis A. Martínez	
59	Señor del terremoto	Amalia Barrionuevo	Comida rápida	Mera	Dique de Mera	
60	Chifa Amistad	Li Me-Yang	Restaurante	Mera	Av. Luis A. Martínez	0969224855
61	Paisano Salsero	Patricio Quiña	Restaurante	Mera	Av. Del dique y Sgto. Mayancha	0987846164
62	Paradero Mirador Amazónico	Horacio Albán	Restaurante	Mera	Av. Río Negro Mera	0954872371
63	Ray Ju	Ramiro Carvajal	Restaurante	Mera	Av. Luis A. Martínez frente UE Jacinto D.	0983506062
64	Restaurante Marlyn	Lourdes Cando	Restaurante	Mera	Av. Luis A. Martínez	0983081990

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
65	S/N Comida rápida Local 1	Teresa Pérez	Restaurante	Mera	Dique de Mera	032790089
66	Tradición Amazónica	Amanda Heredia	Restaurante	Mera	Av. Luis A. Martínez	
67	Comida al paso local 2	Adela Flores	Comida rápida	Río Negro	Parque de Río Negro	0975464222
68	Comida al paso local 3	Martha Gómez	Comida rápida	Río Negro	Parque de Río Negro	0987654622
69	El profe complejo Turístico	Rolando Freire	Comida rápida	Río Negro	Vía Río Negro	0987625526
70	Las Hamburguesas del parque Local 1	Fernando Castro	Comida rápida	Río Negro	Parque de Río Negro	0987654359
71	Los asados del parque	Carmenza López	Comida rápida	Río Negro	Parque de Río Negro	
72	Comedor El Clovis	Geovanny Barreiro	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0984711002
73	Comedor la sazón de Monita	Mónica Castro	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0993504647

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
74	Comedor Mayrita	Rommel López	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0323030624
75	Delicias Conchita	Rosa Lara	Restaurante	Río Negro	Río Negro	032496053
76	El Chozón de Jesús	Jesús Barrera	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0981347564
77	El Veci Restaurant	Edy Morales	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0990543121
78	Paradero EL descanso	Ángel Pilataxi	Restaurante	Río Negro	Av. Río Negro	0987548723
79	Paradero Los Hermanos Santas	Diego Santamaria	Restaurante	Río Negro	San Francisco Junto al Puente	0987633411
80	Paradero Pesca deportiva Arco Iris	Luis Andrade Caicedo	Restaurante	Río Negro	Av. Río Negro	0986682027
81	Paradero Pesca Deportiva Mi Pequeño Paraíso	Judith Herrera	Restaurante	Río Negro	San Francisco	0986952914
82	Paradero Pesca Deportiva San Francisco	Fabián Santamaria	Restaurante	Río Negro	San Francisco Junto al Puente	0984646932



<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
83	Pesca Deportiva Riverside	Pablo Zúñiga	Restaurante	Río Negro	Río Negro	033031526
84	Picolino Restaurant	Roció Maldonado	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0987980647
85	Quinta Papa Teo	Josué Campos	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0981364513
86	Restaurant El Sabio	Jenny Benavides Sánchez	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0986431083
87	Restaurante Elenita	Marisgut Barriga	Restaurante	Río Negro	Río Negro	09609669657
88	Restaurante Inesita	Elva Lezcano	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0986288319
89	Restáurate Dorito	Julio Tipán	Restaurante	Río Negro	Río Negro	0979159948
90	Tourist Galarza	Bolívar Galarza	Restaurante	Río Negro	Río Negro	033031522
91	Restaurante el Diablito	Roció Pozo	Restaurante	Río Negro	Río Negro	
92	Carmita/Snack Bar	Fernando Arcos	Comida rápida	Río Verde	Enrique Monge	0975643545
93	Comida al Paso	Sandra Paredes	Comida rápida	Río Verde	Enrique Monge	0986645225

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
94	Las truchas de San Jorge	Sergio Paredes	Comida rápida	Río Verde	Vía de Bicicletas (Antigua)	
95	Local 1 Malecón Río Verde	Eugenio Cevallos	Comida rápida	Río Verde	Malecón Rio Verde	0965437216
96	Local 2 Malecón Río Verde	Lorenzo Sa	Comida rápida	Río Verde	Malecón Rio Verde	
97	Local 3 Las Empanadas Del Malecón	Hugo Razo	Comida rápida	Río Verde	Malecón Rio Verde	0987654339
98	Local 4 los Asados de Río Verde	Marcelo Guevara	Comida rápida	Río Verde	Malecón Rio Verde	0986522751
99	Los pichos de Río Verde	Henry Gamboa	Comida rápida	Río Verde	Malecón Rio Verde	
100	S/N Snack Bar	Zoila Maldonado	Comida rápida	Río Verde	Enrique Monge	
101	Tarabita de San Jorge	José Morales	Comida rápida	Río Verde	Vía de Bicicletas (Antigua)	032499057

<b>N°</b>	<b>Nombre del establecimiento</b>	<b>Nombre del propietario</b>	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
102	Aroma y Sabor de Mercedes	Mercedes Cárdenas	Restaurante	Río Verde	Río Verde	0985811509
103	Aules	Ítalo Flores Gamboa	Restaurante	Río Verde	Enrique Monge y Enrique Aldaz	098 7987658
104	Café Restaurant Río Verde	Nancy Barrera	Restaurante	Río Verde	Río Verde	
105	Casa Vieja Restaurant	Cristóbal Parra	Restaurante	Río Verde	Río Verde	032493005
106	El Pailón	Sonia Freire	Restaurante	Río Verde	Río Verde Calle Principal	032493040
107	Encebollados Natasha	Mélida Consuelo Vallejo	Restaurante	Río Verde	Río Verde Enrique Monge	
108	La Piedra Restaurant	Wilfrido Guevara	Restaurante	Río Verde	Av. Baños	0954235677
109	Miramelindos Spa	Susana Muir	Restaurante	Río Verde	Calle Margaritas	099587 3307

N°	Nombre del establecimiento	Nombre del propietario	Tipo de establecimiento	Parroquia	Dirección	Teléfono
110	Paradero-Restaurant La cuchara Brava	Janeth Lugo	Restaurante	Río Verde	Río Verde Barrio la Florida	0958869525
111	Restaurant Emily	Jorge Alarcón	Restaurante	Río Verde	Enrique Monge y Enrique Aldaz	
112	Restaurant Las Hortensias	Lucinda Naranjo	Restaurante	Río Verde	Río Verde	
113	Restaurant Río Verde	Edith Jara	Restaurante	Río Verde	Río Verde frente al estadio	032493179
114	Sabor Criollo	Lorena Soria	Restaurante	Río Verde	Río Verde frente del Pailón	0984848198
115	Sazón Costeño	Madeline Billagran	Restaurante	Río Verde	Río Verde Isla El Pailón	0960051163
116	Su Delicia	Deysi Buñay	Restaurante	Río Verde	Río Verde	032493218

**Fuente:** Elaboración propia de las autoras, 2019.

*Anexo 6: Costos de producción del centro de acopio.*

Detalle	Unid	Cant	C. Unit	Años						Presupuesto		
				0	1	2	3	4	5	Total	Financiamiento	Propio
<b>Materia Prima</b>												
AVR	L	154080,00	0,02	0,00	489,60	648,00	648,00	648,00	648,00	3081,60	0,00	3081,60
<b>Mano de obra</b>												
No calificada (2)	Mes	60,00	40,00		480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	2400,00	0,00	2400,00
<b>Otros gastos</b>												
Capacitación	Mes			0,00	200,00	200,00	0,00	0,00	0,00	400,00	0,00	400,00
<b>Total</b>				0,00	1169,60	1328,00	1128,00	1128,00	1128,00	<b>5881,60</b>	0,00	<b>5881,60</b>

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

*Anexo 7: Costos y gastos de venta del centro de acopio.*

Detalle	Unid	Cant	C. Unit	Años						Presupuesto			
				0	1	2	3	4	5	Total	Financiamiento	Propio	
<b>Otros gastos</b>													
Arriendo	Meses	60	50,00	0,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	3000,00	0,00	3000,00	
Movilización	Varios	2	30,00	0,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	3600,00	0,00	3600,00	
<b>Total</b>				0,00	1320,00	1320,00	1320,00	1320,00	1320,00	<b>6600,00</b>	0,00	<b>6600,00</b>	

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*

*Anexo 8: Ingresos por venta de productos terminados del centro de acopio.*

Detalle	Unid	Cant	C. Unit	Años					Presupuesto	
				0	1	2	3	4	5	Total
AVR	L	154080,00	0,20	0,00	4896,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	30816,00

*Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.*