



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Factores del proceso del aceite reciclado de cocina para obtener  
un jabón líquido biodegradable**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Industrial

**AUTORAS:**

Colos Mamani, Yessenia Noemí ([ORCID: 0000-0001-9757-8498](https://orcid.org/0000-0001-9757-8498))

Romero Acosta, Nathaly Yessenia ([ORCID: /0000-0002-8906-5964](https://orcid.org/0000-0002-8906-5964))

**ASESOR:**

Mg. Zúñiga Muñoz, Marcial Rene ([orcid.org/0000-0003-3847-0588](https://orcid.org/0000-0003-3847-0588))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA-PERÚ

2019

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado ante todo al principal que es Dios por permitirnos estar presentes este día tan importante de nuestra formación profesional.

A nuestra familia por ser el pilar más esencial y por demostrarnos apoyo incondicional en todos estos años de la carrera.

Por último, a nuestros profesores que inculcan conocimientos necesarios en nuestro aprendizaje día a día.

## **Agradecimientos**

Agradecemos principalmente a Dios, por estar en todo momento. A nuestros padres por la disponibilidad económica para con nuestra carrera profesional y en el apoyo moral de todos los días por el cual estamos totalmente agradecidas. A mis amistades por el apoyo recurrente de tal manera no existiría hoy esta tesis y no existiría esta amistad que tenemos entre buenos y malos momentos es así que hemos culminado con éxito este gran proyecto, las queremos.

Y gracias a todos los que nos brindaron su ayuda en este proyecto.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo .....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	36
3.7. Aspectos éticos.....	36
IV. RESULTADOS .....	37
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIONES .....	52
VII. RECOMENDACIONES .....	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS .....	61

## Índice de tablas

Tabla 1. Norma técnicas del jabón líquido .....	10
Tabla 2. Validez de los instrumentos por juicio de expertos de la Universidad. ....	24
Tabla 3. Grado de Confiabilidad .....	24
Tabla 4. Resumen del procesamiento de los casos.....	37
Tabla 5. Índice de acidez *Ph .....	37
Tabla 6. Tabla de contingencia Recuento.....	38
Tabla 7. Pruebas de chi-cuadrado.....	38
Tabla 8. Pruebas de chi-cuadrado.....	39
Tabla 9. Índice Refracción * PH.....	39
Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado .....	40
Tabla 11. Índice de Refracción por Viscosidad .....	40
Tabla 12. Índice de saponificación* Ph.....	41
Tabla 13. Pruebas de chi-cuadrado .....	41
Tabla 14. Índice de Saponificación* Viscosidad .....	42
Tabla 15. Frecuencias de las Categorías de la variable Pruebas de chi-cuadrado.....	42
Tabla 16. Índice de acidez * Viscosidad .....	43
Tabla 17. Pruebas de chi-cuadrado .....	43
Tabla 18. Índice de Refracción * PH.....	44
Tabla 19. Pruebas de chi-cuadrado .....	44
Tabla 20. Índice de refracción* Viscosidad.....	45

Tabla 21. Pruebas de chi-cuadrado .....	45
Tabla 22. Índice de saponificación* Ph.....	46
Tabla 23. Pruebas de chi-cuadrado .....	46
Tabla 24. Índice de saponificación por Viscosidad .....	47
Tabla 25. Frecuencias de las Categorías de la variable .....	47

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> La diferencia entre dos diagramas.....	8
<i>Figura 2.</i> Potenciómetro pH .....	17
<i>Figura 3.</i> Refractómetro .....	17
<i>Figura 4.</i> Viscosímetro .....	18
<i>Figura 5.</i> Balanza de Laboratorio .....	18
<i>Figura 6.</i> Cocina de laboratorio .....	18
<i>Figura 7.</i> Cuchara y espátula .....	19
<i>Figura 8.</i> Embudo.....	20
<i>Figura 9.</i> Papel de filtración.....	20
<i>Figura 10.</i> Frasco lavador .....	21
<i>Figura 11.</i> Balón volumétrico.....	21
<i>Figura 12.</i> Vaso precipitado .....	22
<i>Figura 13.</i> Probeta .....	22
<i>Figura 14.</i> Matraz.....	22
<i>Figura 15.</i> Recolección del aceite reciclado .....	25
<i>Figura 16.</i> Filtrando el aceite usado .....	25
<i>Figura 17.</i> Refractómetro .....	26
<i>Figura 18.</i> Proceso de Saponificación .....	26
<i>Figura 19.</i> Proceso del Índice de Acidez .....	27
<i>Figura 20.</i> Diagrama DOP del proceso del Aceite Usado .....	28
<i>Figura 21.</i> Proceso de Saponificación para la elaboración del jabón líquido .....	29
<i>Figura 22.</i> Verificación si está el saponificado.....	29
<i>Figura 23.</i> Proceso de saponificación para la obtención del jabón líquido.....	30
<i>Figura 24.</i> Primera y segunda etapa de la saponificación .....	30
<i>Figura 25.</i> Calibración y preparación de la saponificación.....	31

<i>Figura 26.</i> Separación de la saponificación .....	31
<i>Figura 27.</i> Pruebas del jabón líquido fallidas .....	32
<i>Figura 28.</i> Prueba correcta del jabón líquido .....	32
<i>Figura 29.</i> Pesado de insumos.....	33
<i>Figura 30.</i> Disolviendo el saponificado y los insumos.....	33
<i>Figura 31.</i> Potenciómetro y Viscosímetro .....	34
<i>Figura 32.</i> Muestra de jabón líquido en frasco.....	34
<i>Figura 33.</i> Diagrama DOP del Proceso del Jabón Líquido.....	35

## **Resumen**

En la siguiente investigación que tuvo como objetivo es determinar los factores que influyen en la elaboración del jabón líquido. Se realizó varios procesos para llegar a obtener los factores del aceite y ver si afectan o influyen en el proceso del jabón líquido y primero es recolectar el aceite reciclado en el mercado Micaela en Villa María Del Triunfo que cuenta con restaurantes en el cual estas cocinas a diario usan aceite vegetal en la preparación de comidas y los desperdicios del aceite usados en frituras, el aceite y el jabón líquido pasa por diferentes procesos. La presente investigación obtiene un jabón líquido, para eso utilizamos un diseño experimental porque lo realizamos en un laboratorio, de un enfoque cuantitativo. Como resultado la importancia de este trabajo de investigación es poder utilizar el aceite usado en otros productos como el jabón líquido y poder ver si los factores o características del aceite afectan para obtener un producto de calidad y dar una utilidad, pero para eso se tuvo que realizar distintas muestras y distintos resultados obtenidos de laboratorios se realizó distintos cálculos. Además, se interpretó cada resultado y también se realizó la contratación de cada hipótesis.

**Palabras clave:** aceite, cocina, usado, jabón, líquido

## **Abstract**

In the following investigation that had as objective is to determine the factors that influence the elaboration of liquid soap. Several processes were carried out to obtain the factors of the oil and see if they affect or influence the process of liquid soap and first is to collect the recycled oil in the Micaela market in Villa Maria Del Triunfo which has restaurants in which these kitchens daily. they use vegetable oil in the preparation of meals and the oil waste used in frying, the oil and the liquid soap go through different processes. The present investigation obtains a liquid soap, for that we use an experimental design because we carry it out in a laboratory, from a quantitative approach. As a result, the importance of this research work is to be able to use the oil used in other products such as liquid soap and to be able to see if the factors or characteristics of the oil affect to obtain a quality product and provide a utility, but for that it had to be performed different samples and different results obtained from laboratories, different calculations were made. In addition, each result was interpreted and the contracting of each hypothesis was also performed.

**Keywords:** oil, cooking, used, soap, liquid

## I. INTRODUCCIÓN

El mercado Micaela ubicado en Villa María del Triunfo cuenta con restaurantes en la cual estas cocinas a diario usan aceite vegetal en la preparación de comidas y los desperdicios del lubricante deteriorado en frituras, hoy día son desechados sin ningún razonamiento de drenaje. Se examina que no hay jurisprudencia del trastorno que están causando al ambiente. Los aceites que ingieren las personas son de engendramiento vegetal, generalmente son triglicéridos que son insolubles en refresco, y al ser arrojados a organismos de zumo, forman placas que impiden el intercambio de oxígeno. En estos períodos, no se gestiona un ejercicio de aceites vegetales de desecho que se producen en las cocinas de los restaurantes del mercado Micaela; no se sabe sus características físicas y artificiales que estos contienen, la poca asesoría de este tema obstruye su conveniencia. De esta forma, estas trazas pueden ser compiladas y ser explotadas como una primera lección, en la fabricación de jabones biodiesel, líquidos, compactos, de llama y por eso es necesario caracterizar por desempeño, de especificar un uso de procesamiento para su análogo. Todos concurren que es sustancial la saponificación de los óleos reciclados incluso que se dé una nota espumosa y luego por exprimir con agua se consigue el jabón líquido. Por lo tanto, la distribución de variables es importante para poder resolver la fuente de saponificación en la obtención de jabón líquido a partir de aceite vegetal reciclado. Por lo demostrado, esto nos permite hacernos la siguiente pregunta: ¿En qué medida puede cambiar el resultado aceite usado en el proceso? en el resumen de saponificación obtener una solución jabonosa separada del aceite vegetal reciclado.

Según Márquez (2015) los aceites vegetales usados, en la mayoría de los casos son dispersados en la malla de alcantarillado, promoviendo un encuentro climático encima de las humedades, perturbando de esta manera la flora y fauna, tanto litoral como terrenal; por esa juicio se cree posiblemente riesgoso por medio de su permanencia y desplazamiento de mercantilizar en enormes áreas de tierra y agua, exhibiendo una membrana que no permite el intercambio de oxígeno, lo que origina de manera aligerada una degradación de la calidad del ámbito.(pág.56)

Por medio de esta exploración tendremos la posibilidad de decir que los aceites que se desechan son contaminantes para los pobladores y el ecosistema acuático según lo que se notó en el diagnóstico predeterminado.

Según Ibíd (2015) las ocupaciones de cocina desarrollan aceites vegetales excedentes, los cuales, gracias a la falta de normatividad y de discernimiento ambiental, son competentes de forma seguida a las ranuras de drenaje administrativas o al medio de cocción de impurezas, lo que causa indecorosos de contaminación. Por medio de esta exploración nos ayudara a detectar como el aceite desechado pasa a contaminar y ser parte de un inconveniente mundial porque radica en otros territorios además afectando nuestro ecosistema.

Problema General: ¿En qué medida influye el factor de proceso en el aceite reciclado para la obtención de jabón líquido? Asimismo, se planteó como problemas específicos: ¿En qué medida influye la acidez en el proceso del aceite para la obtención del jabón líquido?, ¿En qué medida influye la saponificación en el proceso del aceite para la obtención del jabón líquido? y

¿En qué medida influye la refracción en el proceso del aceite para la obtención del jabón líquido?

En esa línea, se propuso como objetivo general: Determinar los factores que en el proceso del aceite reciclado influye en la obtención del jabón líquido.

Asimismo, se planteó como objetivos específicos lo siguiente: Determinar si el índice de acidez influye el proceso del aceite reciclado en la obtención del jabón líquido, determinar si la refracción influye el proceso del aceite reciclado en la obtención del jabón líquido y determinar si la saponificación influye el proceso del aceite reciclado en la obtención del jabón.

Cabe especificar que sobre la atenuante del estudio se consideró que la averiguación tuvo justificación del teórico Según Suarez (2016), apunta que al estudiar las propiedades de los aceites comestibles empleados para ser reciclados y empleados como materia prima en la sociedad de agasajo. Para ello, utilizaron descripciones circulares de los índices de solubilidad y saponificación en seis aceites lubricantes comerciales: tres panizos y tres radiante, los cuales fueron fritos probados y comparados con los de esfuerzo obtenidos de lubricantes insípidos similares. Así pues, el estudio se basa más allá de que los índices analizados resultan desiguales en las señales de brebajes viejos y sin deleite, podría

proponerse a los combinados completos en formulaciones de combinadas con otras grasas hasta propinar una materia prima para extracción de jabón.

Asimismo, el tratado tuvo eximente metodológica puesto que se empleó una determinada regla y útiles que justifica su aplicación Guerrero (2014). El proceso principal de la consolidación metodológica no es reciente, puesto que la saponificación es acertadamente influyente desde la antigüedad.

Se dedujo que va establecer un método o proceso de aceite reciclado ya que también nos ayuda para la conservación al medio ambiente ya que estamos dando otra utilidad. Así, sobre la justificación económica las previsiones de los resultados de un proyecto se utilizan para orientar las decisiones de sostenibilidad Guerrero (2014). La actual experiencia se justifica de usanza económica como tal se minimizan los precios de depuración y sostenimiento en las, pues los potingues no llegarán a ellas desde la red de manjares de dioses de los ayuntamientos. Además, la factoría de artículos cosméticos más cercana a la provincia, por lo que la institución de la cimentación permitirá apoyar la demarcación y pujas.

En cuanto a la economía que el funcionamiento de lo que se requiera para llevar el proceso del aceite vegetal se lleva a cordel en tanto igualmente se minimiza el efecto ambiental y de precios de tratamiento del deshecho.

Además, la justificación ecológica Pozo (2011). El flagrante esquema es destinado a la producción del shampoo idílico, el mismo que por su factura, y comercialización en fase directa, tiene muchas conveniencias con respecto de los otros, será más comprensible al público. Este producto épico debido a sus constituyentes va a autorizar descifrar algunos papelones que presentan los desiguales individuos de shampoo que se encuentran en el mercado, y los usufructuarios al disfrutar esta comunicación opción van a hallar un empleo general del tupé, que se ajusta las carestías del cliente, semejantes como; blandura, ternura, lucimiento, esencia, etc., en otras palabras, las clases naturales. Así mismo podemos saber que el shampoo ecológico puede traer muchos beneficios tanto para el pueblo como para el medio ambiente así ayudamos que sea una de las opciones más accesibles y sin dañar el medio ambiente.

## II. MARCO TEÓRICO

En el tema planteado, se presentan trabajos de investigación como antecedentes nacionales los cuales se detalla:

En el trabajo de investigación Díaz y Guerrero (2018) en su tesis "Dominio del índice de ardor en facultad calorífica del biodiesel, explicado a partir de aceite reciclado de cocina", se indica como objetivo estudiar el efecto del índice de rugosidad sobre el poder calorífico para mejorar el potencial energético del biodiesel, ganado a partir del aceite reciclados de restaurante. En la metodología se obtuvo cuatro manifestaciones de biodiesel a través del pleito de Transesterificación. Mediante un activista magnético, se disolvió el NaOH en el pimple lo cual permitió retener el metóxido de sodio. Se calentó lubricante a 60°C. Se agregó el metóxido de sodio al potingue y se agitó por 100 minutos. El producto se dejó verter durante 24 horas en lavativas de separación, luego se separó el biodiesel de la glicerina alineada en la parte de inferior la irrigación de separación. Se concluye que él trabajó con cuatro especies de oleos de restauración de principio vegetal: fresco, usado, reusado y prescindido. Al escudriñar estas muestras se apreció que presentan múltiple aspereza gracias al deterioro por el guarismo de usufructos, su oxidación y el periodo de aprovisionamiento también se realizó la limpieza efectiva de grasa reciclada de grado alimenticio, lo que le da al biodiesel un atractivo de acuerdo con las revisiones de la Norma Técnica Peruana 321.125:2008.

Según Leyva y Torres nos indica que las (2016) "Obtención de detergente líquido usando aceite vegetal reciclado en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana-Iquitos", tiene como objetivo esencial entender las características fisicoquímicas del aceite reciclado y el jabón líquido obtenido, los instrumentos que usaron en el trabajo de navegación fueron las pruebas de laboratorio. En la metodología se hizo un estudio de las propiedades físicas y químicas de los aceites vegetales regenerados, índice de saponificación 278,9 mg KOH/g muestra, índice de acidez 0,28 mg KOH/g. En la muestra de ácidos grasos libres 0,56%, el índice de peróxido es de 278,9 miligramos. Las pruebas de saponificación se realizan aplicando una variable factorial de tipo 23 a los factores analizados de la siguiente manera: composición de la mezcla aceite de coco/aceite reciclado (% AC: 0-10%), porcentaje de residuo de KOH (% KOH: 5-10. %) y temperatura de reacción (T°: 70-90 °C). Se observó que él %AC tuvo un efecto positivo, disminuyendo el tiempo

de reacción a medida que aumentaba. En conclusión, el aceite reciclado presentaba las siguientes características fisicoquímicas que son el índice de saponificación, índice de descortesía y adicionalmente los ácidos grasos en el champú líquido los prestigios antagónicos en el ejercicio fisicoquímico que consiguieron fueron del de enseñanza insoluble en fresco, ciencia insoluble en el pimple, alcalinidad libre, gastralgia libre, pH, cloruro gracias a que compararon con la norma ecuatoriana INEI 850 si los valores eran parámetros permitidos debido a que se realizó un estudio técnico económico que asiste para saber la rentabilidad de producir un jabón líquido y que además en base a las normas que se puede ver en la calidad del producto.

Chalco y Serrano (2017) en su tesis “Estudio técnico económico para la estructura de detergente artificial a agrietada del aceite vegetal usado (Avu) de los restaurantes de la capital del Cusco-2016”, donde se tuvo como objetivo incubar la factibilidad de la norma para la formación del agasajo artificial a rajar del potingue vegetales usadas en restaurantes en el pueblo de Cusco aun económicamente rentable la evolución del potingue vegetal usando para llegar al gel artificial.

La metodología del proyecto se determina en la muestra de población y muestra, además de técnicas y herramientas para medir nuestros resultados. Finalmente concluyó que el plan es posible y económicamente rentable, pues reciclamos el potingue el vegetal se utiliza en restaurantes en Cusco para evitar una mayor contaminación del medio ambiente, por lo que los esquemas ahora tienen la base de intereses sostenibles y ambientales.

Según Tequen (2017) en su estudio “Calidad de biodiesel a proceder del peso de ácidos grasos libres de aceite usado”, tiene como objetivo tasar el beneficio del óleo de restauración usado para la elaboración de biodiesel. La metodología se llevó a cabo de la siguiente manera: Las muestras de aceite usado se tomaron de un restaurante de un pueblo pequeño el 9 de octubre, de las cuales se tomaron 150 ml por cada operación dispensada para el aceite usado. Finalmente, es necesario analizar parámetros como: densidad, índice de acidez, viscosidad, porcentaje de conversión y luego realizar una prueba de funcionamiento en el motor de combustión interna. Se concluye que el aprovechamiento de estos yacimientos, que son producidos por la misma zona, presenta un dilema para sustituir los combustibles convencionales y reducir la contaminación ambiental. En la situación

actual, se producirá un tipo de biocombustible, el biodiesel, para ver qué utilidad tienen estos aceites en la producción de combustibles opcionales.

Según Márquez (2016) en la tesis titulada “Diseñar un método para organizar los aceites vegetales en envases originar biodiesel” tiene como objetivo lograr una habitable administración de los aceites vegetales deteriorados de restauración que se generan en una faja determinada, San Vicente de Cañete. De esta manera se puede incorporar que estos escombros dejen de ser un reparo en la sanidad de la ciudad y pasen a convertirse en una pila opción de desarrollo para los bailiazgos. La metodología desarrollada es la averiguación exploratoria y así sujetar una ilusión general del apartado aproximada con respecto al golpe de los lubricantes vegetales empleados. La tratada fue de la especie aplicativa, debido a que nos enfocamos en congratular una elección de solución ante el inconveniente producido por la mala acomodación final de los potingues vegetales gastados. Estará imaginado de tributos teóricos respetados a la misma. Llegó a la conclusión de que sería una gran ganancia económica, que incluso sería rentable para el pueblo en términos de mejorar la naturaleza y reducir la contaminación en sus alrededores. En afinidad al trabajo de investigación se presentan los siguientes antecedentes internacionales:

Según Samaniego (2019) en la tesis titulada “Exploración y propuesta de uso de aceites reciclados de la Industria Alimentaria. Caso práctico: formulación base de un jabón en barra para la empresa Aguamarina” tiene como objetivo la reutilización de aceites vegetales reciclados por Aguamarina para descubrir y proponer una receta de elaboración de jabones a partir de aceites vegetales reciclados mediante análisis fisicoquímicos de las materias primas utilizadas. La metodología para identificar la mejor formulación de la experimentación tuvo varias etapas: análisis de la materia prima, diseño de experimentos y análisis fisicoquímicos de los jabones. Finalmente revisar el proceso productivo de la elaboración del jabón, ya que, a grandes volúmenes de materia prima, es necesario un equipo de mayor potencia para obtener una mezcla completamente homogénea y por ende una completa reacción de saponificación.

Según Chiriboga (2017) en su estudio “Alternativa de obtención de biodiesel a partir de aceite vegetales usados en fritura nacional y comercial, en la población de Quito”. Cuyo propósito fue suscitar información de dilema para este tipo de

deshecho, una de ellas es su convivencia es así que contiene la preparación de biodiesel. La metodología de este análisis fue valer biodiesel a partir de sedimentos de lubricantes vegetales empleados en frituras (Ravuf) provenientes de círculos de porción localizados en las inmediaciones de la Universidad Tecnológica Equinoccial, ubicación matriz, en el círculo ideal de la capital y de emporios domiciliarios en la capital de Quito situados en el conjunto residencial “Sol de Miami” en el boreal de la capital. Por lo tanto, se concluye que la explotación de los Ravuf criada y comercial resultan idóneas en su beneficio para la fabricación de biodiesel que, al ejecutar con la colectividad de los requerimientos juiciosos, hace de este piso una buena opción para su adquisición.

Según Galarza y Lindao (2019) en su tesis titulada “Transformación del jabón “Sakura” realizado a base de aceite reciclado, provincia de Pastaza, año 2019” tiene como objetivo inquirir las razones ocasionadas al prescindir los lubricantes en los recursos hídricos, investigar disyuntivas para el goce adecuado de aceites nacionales posteriormente de su conveniencia y a sentar una proposición para la obtención de detergente. La metodología que se desarrolló en este plan fue el uso experimental. En teoría, este jabón hecho a partir de lubricante usado es una proposición comprensible y simple de producir. Involucra a la reunión en el cuidado del ambiente, puesto que genera justicia sobre la intoxicación. Se concluye en este apunte una gran vez de inversión, no únicamente desde el punto económico sino aún desde una perspectiva ambiental es así que se daría como opcional opción al problema de prescindir el aceite usado.

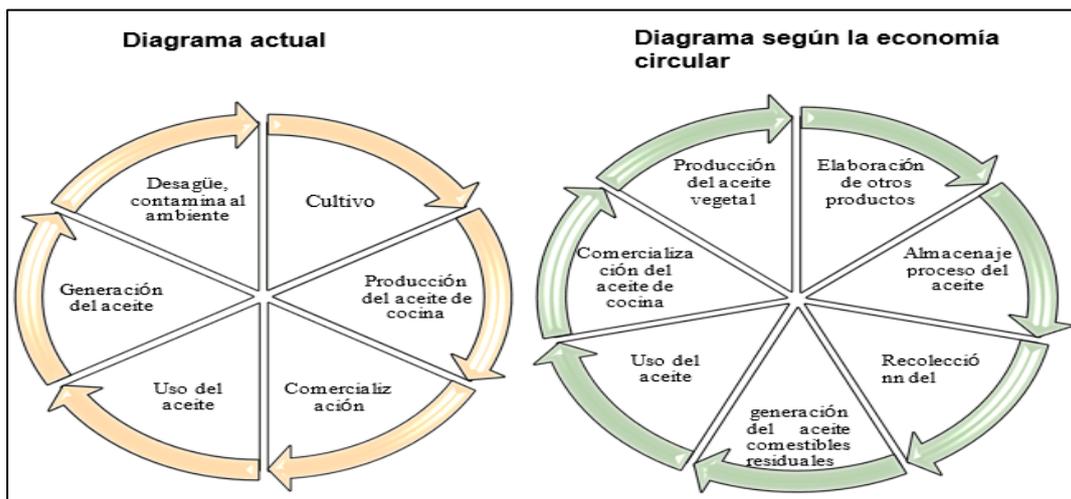
Según Valencia (2017) en la investigación titulada “Diseño de un sistema de casa recoleta de aceite usado de restaurante para el suburbio propicia #2” tiene como objetivo identificar los puntos de gestación de desperdicios de aceites comestibles, asegurar un proyecto de capacitación para los involucrados del campo de dirección e introducir un recurso para el tráfico sustentable de aceite usado proveniente de los aposentos. La metodología prohibida en el presente examen fue diseñada con el propósito de ajustar los objetivos propuestos, así se sustentó. En conclusión, la casa recoleta del óleo usado de cocina es un gran provecho económicos y ambientales que trae consigo aún la aldea obtiene una mejora significativa en la corrección de existencia y economía de la adulteración en el ámbito que les rodea. Para las proposiciones relacionadas sobre las variables de estudio se tuvo una

experimentación de variados escritores para conseguir determinaciones que nos permiten interpretar y sugerir aceptablemente la indagación, a continuación, se especificará las determinaciones de la variable independiente: Factores del proceso del aceite reciclado de cocina.

Según Nasello (2019) acerca del aceite reciclado de cocina se produce en manera continua o discontinua, a partir de su explotación en las actividades de ebullición o disposición por medio de fritura total o parcial de pedazos, cuando presenten desarrollos a la composición físico fabricada -grado de firmeza, típicas en organolépticas, nivel nutricional.

Según Montes (2016) el aceite de cocina pierde sus propiedades cuando se calienta, además también contiene residuos sólidos de alimentos o agua de alimentos, lo que hace que el grado de descomposición cambie con la temperatura y el tiempo de contacto. La transferencia de calor proporciona un calor rápido y uniforme al producto que se fríe. Norma técnica del aceite usado en la ley peruanos vamos a observar que nos habla del aceite usado y se puede reutilizar estas son En la norma N.º 28611 - Ley General del Ambiente, el medio ambiente se define como el conjunto de factores físicos, químicos y biológicos de origen natural, individualmente o en combinación, que constituyen el ambiente en el que se desarrolla la vida, factor que asegura la salud del individuo y de las sociedades humanas, al mismo tiempo que protege los recursos naturales , entre otras cosas.

Figura 1. La diferencia entre las dos diagramas



Mediante la Norma Técnica Peruana NTP N.º 900.052:2002 se instituye los procedimientos para el Manejo de Aceites usados; asimismo, mediante la Norma

Técnica Peruana NTP N.º 900.051:2001 los modelos de gestión de aceite usado se crean para la fase de recogida y almacenamiento. Cabe señalar que los problemas ambientales causados por los residuos de la empresa petrolera (fabricantes, comerciales, no de servicio o recreativos), la sede descrita, genera un compromiso ambiental (prevención de lubricante usado) porque se maneja de práctica inapropiada; con estas normas que dicta la ley peruana que salió en el diario el PERUANO del aceite usado que son desechados en las empresas, restaurantes, mercados, casas, etc. Se puede reutilizar como primer punto que sería una forma para no contaminar el ambiente y la otra que se puede elaborar productos.

Según Dawis (2018) señaló que la disección se fundamenta en usufructuar los potingues vegetales aprovechados en las variadas sucursales de colación del condado de Piura en la cual van a ser reciclados industrialmente para obtención de biodiesel y gel.

Posteriormente, se presentan las determinaciones de la variable dependiente: Jabón líquido biodegradable.

Según Rodríguez (2019), son todos los residuos químicos o naturales que se descomponen rápidamente en el ambiente. Entre estos tenemos los vegetales, residuos orgánico no infectados, papel, detergentes y jabones biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados. Según Guerrero (2015) comentó que el jabón líquido biodegradable que se obtuvo principalmente, el pH del producto va a ser 27 bastante esencial, debiendo neutralizarse este con cualquier ácido orgánico. El jabón obtenido se le puede añadir aromas y colores anterior a empezar el proceso de secado por un periodo de 24 a 48 horas. Como señaló Montiel (2017) indicó que el jabón líquido biodegradable es blando y disuelto en agua, alcohol, glicerina o mezcla de estas sustancias, adicionados o no con esencias que les den olor afable. Según Saldarriaga y Zambrano (2016) indicó que el jabón líquido biodegradable se determina mediante la dosis óptima de hidróxido el sodio alcalino es ideal para cortar jabón para lavar y usar. La variedad de pino es gruesa y cumple con los requisitos generales de jabón. Conforme a los estándares ecuatorianos de acuerdo con la norma INEN 0839, para que el jabón pueda ser puesto en el mercado sin causar daño al consumidor, debe cumplir con varios requisitos:

- ✓ Presentar textura firme en su composición promedio, no debe dejar olor,

color o residuos objetables.

- ✓ No debe contener ingredientes en cantidades que sean tóxicas debe producir espuma durante el lavado.

Normas técnicas del jabón líquido, estas son las normas que va a garantizar los productos de forma confiable y de calidad que es importante.

Tabla 1. *Normas técnicas del jabón líquido*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Publicación</b>
<b>NTP 319.073:1978 (Revisada el 2017)</b>	<b>Jabón y Detergentes.</b> Jabón de tocador requisitos	13/09/2017
<b>NTP 319.166:1978 (Revisada el 2017)</b>	<b>Jabón y Detergentes.</b> Jabones método para determinar el ácido graso libre o el álcali libre	09/10/2017
<b>NTP 319.101:1974 (Revisada el 2017)</b>	<b>Jabones.</b> Determinación de la materia insoluble en alcohol e insoluble en agua.	13/09/2017
<b>NTP 319.169:1979 (Revisada el 2017)</b>	<b>Jabón y Detergentes.</b> Determinación del pH de las soluciones acuosas de jabones y detergentes	09/10/2017
<b>NTE INEN 825: 2016</b>	<b>Productos cosméticos.</b> Jabón líquido de tocador requisitos- Determinación del pH.	01/01/2016
<b>NTE INEN 850-1R</b>	<b>Agentes Surfactantes:</b> Jabón líquido de tocador requisitos	01/09/2013
<b>INEN 831</b>	<b>Jabón líquido.</b> Determinación del nivel de espuma	01/09/2013

*Fuente: Normas técnicas de control de calidad del jabón*

En estas normas técnicas que establecidas para que no cause daño al ser humano y que se tiene que cumplir, calidad del jabón líquido tipos de jabones:

- a) Los jabones comunes: Rígidos y espumosos, eventos en la universalidad de los asuntos con gordo untoso y sodio o potasio. Se indican para todo jaez de badanas y en algunas chucherías tienen la decisión de ponerse para quitar el mostacho
- b) Los jabones humectantes: Acostumbran hipotecarse potingues vegetales, otros tienen lociones humectantes en su confección, o mantecas enriquecidas con potingue de aceituna, tostada y otros. Hay a más de glicerina.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Se manipuló variables para la fabricación específica y como lo define Cabezas Mejía, Andrade Naranjo y Torres Santamaría (2018) la investigación aplicada es la utilización de conocimientos para dar solución al problema.

##### **3.1.2 Diseño de Investigación**

###### **Descriptivo**

Se refiere a una investigación que se basó en precisar características importantes tanto de las variables así cómo estas se presentan en la realidad y en la situación problemática mencionada.

Behar (2008) enunció “Mediante saliente modelo de exploración descriptiva, se consigue fijar un eje de publicación o un escenario se precisó, marcar sus rasgos y patrimonios. Su imparcial es relatar la organización de los desusados y su dispuesta, igualar exteriores notables de la realidad” (p.21).

En esta fase descriptiva se ha determinado las propiedades físicas y artificiales de los lubricantes vegetales reciclados. Así pues, de nivel ilustrativo, porque tiene acierto una matriz como ámbito al mismo periodo buscó puntualizar la nota que existe entre ambas variables.

###### **Experimental**

Se refirió a la manipulación de los talantes de operación en la hipersensibilidad de saponificación, (Cadencia de lubricante reciclado/aceite de casco, gramos de Koh en caciquismo, temperatura de alergia), para procurarse la hermenéutica espumosa, que luego fue aguada incluso atesorar el gel líquido.

Según Leyva y Torres (2003) Es del gachó experimental porque se manipularon las estipulaciones de consecución en la hipersensibilidad de saponificación, (Musicalidad de untamiento reciclado/aceite de tarro, gramos de Koh en fin, temperatura de alergia), para hacerse la volante espumosa, que posteriormente fue aguada aun apropiarse el quitamanchas líquido. (p.26). Se concluye que el dechado experimental se ha usado las colecciones en la saponificación para apetecer la amalgama jabonosa, que seguidamente fue destilada aun entrar el halago líquido.

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable Independiente:** Factores Del Proceso Del Aceite Reciclado Definición conceptual

Las variables son posibles teóricos variados en módulos de diligencias para percibir antecedentes, que se pudo archivar de paz al género de influencia o cuidado de una (progresista) sobre otra (ayudante) (Cohen & Gómez Rojas, 2019). Definición operacional

Se implementó gradualmente la recolección de aceite desechado en función de la filtración y proceder a la fabricación del jabón líquido establecer indicadores así recopilar datos en fichas de registros.

#### **Dimensión 1:** Saponificación

Según Mateo T, (2015), "Es una resistencia artificial entre un amargo seboso y una plataforma, en la que se logra como importante utilidad la sal del ácido. pg. 56.

Los sebos que dominan ácidos sebosos de serie corta que ejecuten más NaOH en su saponificación exponiendo más grandiosos y las que conservan ácidos grasos de sucesión aplazada que realicen menos álcali presentando valores mínimos de Índice de saponificación.

Indicador: Índice de Saponificación

Escala de medición: Razón

Fórmula:

$$I_S = \frac{(B-G) \times 56,11 \times N}{\text{Peso de muestra (g)}}$$

N= Normalidad de Ácido clorhídrico.

G= Volumen Hidróxido de Potasio alcohólico gasto de la muestra.

B= Volumen Hidróxido de Potasio alcohólico gasto del blanco.

#### **Dimensión 2:** Refracción

Según Maier, (2000) nos indica que Los aceites y grasas tienen un índice de refracción característico que oscila generalmente; la proporción de esta permanente permite sufragar globalmente con otros índices a identificarlos o diferenciarlos de otra refracción tanto de vaselinas y lubricantes como de ácidos grasos, aumentan general aumenta la longitud de las oficinas de hidrocarburos y el signo de entronques dobles de las argollas. (pg. 98).

Los índices de refracción en aceites y grasas varían de acuerdo a la temperatura. A temperatura de 25°C, el aceite indica un índice.

**Indicador:** Índice de Refracción

**Escala de medición:** Razón

**Dimensión 3:** Acidez

La acidez de una miga es la señal en el que es ácida. El conocimiento secundario es la basicidad. El tipo más común para cuantificar la inflamabilidad o la basicidad es Ph, que se aplica solo a la licuefacción del río. Sin embargo, excepto licuaciones aguadas asimismo es probable detallar y cuantificar la agresividad de originales sustancias". (Murry.J ,2004 pg. 69). Se desarrollarán los ensimismamientos de los exponentes den gastritis para contemplar como interviene en el cambio del potingue reciclado que se realizara en el laboratorio

Indicador: Índice de Acidez

Escala de medición: Razón

Fórmula:

$$I. A. = \frac{56.1 \times N \times V}{P}$$

P= Peso de muestra

N= Normalidad es de Hidróxido de Potasio alcohólico 0.25 N estandarizado

V= Gastón de Volumen Hidróxido de Potasio alcohólico 0.25 N estandarizado gastado

**Dimensión 4:** Ph

Según Hendrickson, J. (2010) Es importante poseer el Ph del quitamanchas perseverante dado que si es demasiado ácido o principal no será adecuado para coronamientos locales. El Ph debe ser de 5,5 y 8,0 para estilo franquista. Sin bloqueo, el Ph puede modificarse de acuerdo a la perseverancia que deba entregarse al arrumaco, en quitamanchas de wáter un Ph (3, 0-8,0) es adecuado dado que al ser mezclado con el zumo disminuye su alcalinidad para así ocasionar los arreos de ley en su avío, (pg. 100).

**Indicador:** Álcali libre

**Escala de medición:** Razón

## **Dimensión 5: Viscosidad**

SOLE, Antonio (2005) define como "La desenvoltura es el ordenamiento de deformación que presentan los fluidos cuando se le somete a un brío fugaz. El término representa esencialmente la untuosidad de abrogaciones de disciplinas insolubles en trinque y es una característica de fluidez del mismo". Es la uniformidad entre las insignificancias de una avenida lo que hace que el producto adquiera solidez y consistencia. Una buena firmeza replica la durabilidad del coloide líquido, obteniendo un producto de clasificación agradable al consumidor.

**Indicador:** Materia insoluble en agua

**Escala de medición:** Razón

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1 Población**

Según Arias (2006), se refiere que la villa conjunto finito o perdurable de ambientes con características comunes, para los cuales serán extensivas las relaciones de la averiguación. Esta queda reducida por el atolladero y por los objetivos del apartamento" (p 81).

- **Criterios de inclusión**

Recolección por semana del aceite reusado en el año 2019. Se toma en cuenta que solo se recopila el aceite los días de trabajo en los restaurantes, que son de lunes a domingo, 8 horas por día.

#### **3.3.2 Muestra**

Según Baena Báez (2017), Para el presente quehacer de busca la exhibición es de 5 litros de lubricante vegetal utilizado para tratado físico esquemático y legalizaciones de laboratorio para la preparación de detergente líquido antibacterial. Se concluye que la muestreo en apartamento seria constituida en su generalidad de lubricante vegetal reciclado en lo que se establece la ciudad y la notificación será igual.

#### **3.3.3 Muestreo**

Probabilístico de muestra aleatorio simple. Como indica Hernández Sampieri (2018), En el muestreo el aceite reciclado ha sido aceptable debido a que se pudieron preparar muestras de jabón líquido sin necesidad de añadirle colorante y aquello da como costo añadido al producto.

Se concluye que en el muestreo el aceite reciclado fue admitido ya que se elaboraron muestras de jabón y eso da como valor agregado al producto.

### **Unidad de análisis**

Las unidades de análisis son aquellas que tienen cualidades similares y son espacialmente adyacentes (Ferreyra y De Longhi, 2018; Ñaupas et al., 2018; Baena Paz, 2017).

Siendo así, la unidad de estudio en esta investigación el aceite reciclado de cocina que se recolección de los restaurantes en Villa María del Triunfo.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según, Sáez López (2017) las llegadas son el mecanismo a través del cual se recogen, procesan y comunican los datos sobre las agudezas de un propósito de apartamiento. En el tratado se empleó la indicación y el test documental.

#### **Encuesta**

Como indica Paz (2017), la encuesta es un razonamiento adonde permite al sabio achacar a un atajo representativo de una aldea un conjunto de preguntas o indicativos de un examen para clasificar apuntes e noticia de provecho.

#### **Entrevista.**

Esta técnica según la Universidad de San Martín de Porres (2019), es un individuo de equiparación de grafema científico, el cual permite economizar consultoría útil sobre un affaire de indagación de empeño común entre los constituyentes.

#### **Observación**

Por esto, la inconveniente sistemática como memorial de acogida de números debería ser supervisada, regulada y relacionada con los supuestos teóricos del fulano (Barrett y Twycross, 2018).

#### **Análisis documental**

Elaborada para recoger la información de los cálculos de laboratorio para el control de calidad del jabón de glicerina y propóleos y poder describir estadísticamente los parámetros Mendoza y Salomón (2017)

#### **Instrumentos**

Los instrumentos son importantes para que de esta manera las operaciones tengan aceptación (Mohajan, 2017).

#### **Confiabilidad**

Hernández (2010) menciona que “la confiabilidad se refiere al punto en que un

miembro produce resultados consistentes y consecuentes” (p.200).

Los autores argumentan que la validez se encarga de medir la veracidad de los instrumentos.

### **Validez**

Valderrama (2015) menciona que “cuando los espacios han sido validados por ámbito del magín de expertos [...] los números que se obtengan de ella servirán para intentar el nivel de confiabilidad” (p.218).

En la flagrante profundización se realizó la moral de contenido, utilizando el parecer de 3 entendidos o jueces que completen con el rasgo de cargo de Magister y/o Doctor, referentes a la academia de Ingeniería Industrial para traspasar eficiencia a los arreos de cosecha de números.

### **3.5. Procedimientos**

Se evalúan las características físico-químicas del aceite vegetal utilizado, la formulación del jabón en pasta con posterior elaboración de jabón líquido y sus respectivos análisis físico-químicos.

#### **Equipos:**

- ✓ Potenciómetro
- ✓ Refractómetro
- ✓ Viscosímetro
- ✓ Balanza de laboratorio
- ✓ Cocina de laboratorio

**Potenciómetro**, un Ph metro o registrador de Ph es un útil científico que mide la acción del ion hidrógeno en alternativas acuáticas, indicando su cargo de acrimonia o alcalinidad expresada como Ph. El contador de Ph mide la diferencia de potencial eléctrico entre un electrodo de Ph y un electrodo de noticia. Esta diferencia de potencial eléctrico se relaciona con la ardora o el Ph de la decisión. El agrimensur de Ph se utiliza en muchas aplicaciones que van desde la tentativa de laboratorio aun examen de ley.



*Figura 2.* Potenciómetro pH

Fuente: Google Imágenes. Recuperado de:  
<https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-químico/phmetro.html>

Refractómetro, es un instrumento óptico altamente preciso, destinado para pensar y apreciar la refracción de la refulgencia de un centro natural, basándose en el gritado ángulo extremo o en la medida del éxodo de una figura



*Figura 3.* Refractómetro

Fuente: Google imágenes

Viscosímetro, son útiles de prospección para resolver la renuencia, aún llamado como crasitud, de múltiples líquidos. Los viscosímetros se usan principalmente en laboriosidades de laboratorio. Pero asimismo en el control de sumarios se necesitan para favorecer en la regulación de comparables cambios. Para calibrar la crasitud existen desiguales arquetipos de viscosímetros. Se distinguen en el comienzo de funcionamiento. Actualmente existe una amplia clase de viscosímetros, en flamantes versiones que cumplen múltiples efectos.



*Figura 4.* Viscosímetro

Fuente: Google imágenes. Recuperado de: <https://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/metros/viscosímetros.htm>

Balanza de laboratorio, Es importante para el enjuiciamiento, y es requerido que sea de suscripción precisión porque se necesitan afluencias exactas de la enseñanza prima e insumos para que la combinación se dé perfectamente. (Chalco Sánchez & Serrano Núñez, 2016)



*Figura 5.* Balanza de Laboratorio

Fuente: Google imágenes

Cocina de laboratorio, se necesitará una cocina. Ésta debe ser de tipo para laboratorio porque está tiene ser eléctrica que las cocinas que se utilizan en laboratorio. (Caisaguano Chiquito, 2010)



*Figura 6.* Cocina de laboratorio

Fuente: Google imágenes

## Instrumentos

La densidad se determinará mediante una balanza analítica al pesar la muestra de la misma, la viscosidad del aceite con viscosímetro, obteniendo las medidas en unidades que se han transformado en unidades de la viscosidad usando tablas de conversión. Finalmente, se calculará el absoluto en unidades. Los resultados obtenidos de la muestra problemática serán con otros aceites reportados.

## Materiales:

- ✓ Cuchara y espátula Embudo
- ✓ Papel de filtración
- ✓ Frasco lavador
- ✓ Balón volumétrico
- ✓ Vaso precipitado
- ✓ Probeta
- ✓ Matraz

**Cuchara y espátula**, se utiliza para aceptar reducidas cifras de reparados que básicamente se presentan en polvo. En las fórmulas estructuras de sintética es común averiguar el margen “punta de espátula”, ese término se refiere a la brazada aproximada que se puede cornear de una sola sucesión con esta herramienta.



*Figura 7.* Cuchara y espátula

Fuente: Google imágenes

Embudo, es una representación cónica de lente o linóleo que se utiliza para el trasvasado de artículos sintéticos desde un recipiente a otro.  
<https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/embudo.html>



*Figura 8.* Embudo

Fuente: Google imágenes

Papel de filtración, es un papel utilizado como cedazo que se usa principalmente en el laboratorio para filtrar. Es de manera redonda y este se introduce en un embudo, con la meta de filtrar sobras insolubles y tolerar el sainete a la opción a través de sus poros. También son aprovechados para la muestra de notificaciones sobre él. Existen de distintos volúmenes y graduaciones.

<https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-químico/papel-filtro.html>



*Figura 9.* Papel de filtración

Fuente: Google imágenes

Frasco lavador, asimismo nombrado piseta o matraz de lavado, es un frasco cilíndrico de hule o lente con una trampilla parecida a la de una pajita, que se utiliza en el laboratorio de artificial o biología para comprender algún solvente, por lo general líquido destilada o desmineralizada, pero además solventes anatómicos como  $C_2H_5OH$ , alcohol metílico, hexano etc.



*Figura 10.* Frasco lavador

Fuente: Google imágenes

Balón volumétrico, es un matraz de lente utilizado para extraer uniones por filtración. Un matraz de filtración tiene tres partes: una colchoneta globular, un gollete cilíndrico y un arsenal colateral que se conecta a la cerviz del matraz



*Figura 11.* Balón volumétrico

Fuente: Google imágenes

Vaso precipitado, tiene fase cilíndrica y posee un meollo plano, con una escasa boca en la parte de por encima para mando traspasar el líquido que contiene con máximo desenvoltura. Pueden ser de monóculo pírex, telescopio universal o de linóleo. Poseen participantes de teflón y otros terrenales resistentes a la corrosión. [https://kitlab.exa.unicen.edu.ar/vaso\\_de\\_precipitado.html](https://kitlab.exa.unicen.edu.ar/vaso_de_precipitado.html).



*Figura 12.* Vaso precipitado

Fuente: Google imágenes

Probeta, tubo de lente alargado y graduado, rodeado por un extremo, usado como recipiente de líquidos o vahos, el cual tiene como ideal aforar el espesor de los mismos.



*Figura 13.* Probeta

Fuente: Google imágenes.

Matraz, envase de monóculo el cual se usa en los laboratorios, tiene manera de cono y tiene un gargante cilíndrico, es plano por el pedestal. Se utiliza para sofocar líquidos cuando hay riesgo de pérdida por volatilización.



*Figura 14.* Matraz

Fuente: Google imágenes

## **Insumos:**

- ✓ Cocamide Dea
- ✓ Aloe Barbadensis Leaf Extract
- ✓ Sodium Laureth Sulfate
- ✓ Cocamidopropyl Betaine
- ✓ Sodium Chloride
- ✓ Lauramine Oxide
- ✓ 5-Bromo- 5 Nitro-1,3 – Dioxane 10% en Propylene Glycol
- ✓ Methylchloroisothazolinome 1
- ✓ Citric Acid
- ✓ Fragancia
- ✓ Benzophenome – 4
- ✓ Euperland
- ✓ Saponificado Diluido
- ✓ Aceite Usado

## **Validación y Confiabilidad del Instrumento**

### Validación

En la flagrante profundización se realizó la moral de contenido, utilizando el parecer de 3 entendidos o jueces que completen con el rasgo de cargo de Magister y/o Doctor, referentes a la academia de Ingeniería Industrial para traspasar eficiencia a los arreos de cosecha de números. En este sentido según Para Valderrama (2015) menciona que “cuando los espacios han sido validados por ámbito del magín de expertos [...] los números que se obtengan de ella servirán para intentar el nivel de confiabilidad” (p.218).

Asimismo, Hernández (2010) menciona que “la confiabilidad se refiere al punto en que un miembro produce resultados consistentes y consecuentes” (p.200).

Los autores argumentan que la validez se encarga de medir la veracidad de los instrumentos.

Tabla 2. Validez de los instrumentos por juicio de expertos de la Universidad.

EXPERTO	Datos / Cargos	Resultado
Farfán Martínez, Roberto	Doctor	Aplicable
Marcial Zúñiga, Rene	Magister	Aplicable
Panta	Magister	Aplicable
Total		Aplicable

Nota: Elaboración Propia

### Confiabilidad

En la actual inspección se utilizaron elementos y estructuras reales como las hojas de documentos de los expedientes, de fabricación y las laminillas de ejercicio de la extracción por medio de la vía de vigilancia. En este sentido según Hernández, Fernández & Baptista indicaron “la confiabilidad de un miembro de prospección se refiere al grado en que su aplicación produce resultados consistentes y coherentes” (2014, p. 200). Los creadores argumentan que la confiabilidad está en interpretación de reafirmar que la vía e aparatos que se usara en la observación para acoplar son confiables (reales) adjuntando evidencias.

Tabla 3. Grado de Confiabilidad

0.53 menos	a	Confiabilidad nula
0.54 0.59	a	Confiabilidad baja
0.60 0.65	a	Confiable
0.66 0.71	a	Muy confiable
0.72 0.99	a	Excelente confiabilidad
1.0		Confiabilidad perfecta

Nota: Elaboración Propia

## Proceso del aceite usado:

### a) La recolección del aceite

La recolección de aceite reciclado proviene de los restaurantes en el mercado Micaela, para lo cual se pudo recolectar aceite en una botella de esta manera obtener una muestra para hacer la prueba que se realizará en el laboratorio, de esta manera cuando esté concluido la primera prueba se necesitará más aceite así que cada mes se hará la recolección hasta terminar el proyecto.

*Figura 15.* Recolección del aceite reciclado



Fuente: Elaboración Propia

### b) Filtración del aceite

El aceite usado que fue recolectado lo pusimos en botellas de plásticos y utilizamos un embudo y papel filtro para poder iniciar el proceso de filtración lo filtramos durante semanas y después de haberlo filtrado para mantenerlo lo ponemos en el refrigerador.



*Figura 16.* Filtrando el aceite usado

Fuente: Elaboración propia

### c) Etapa de proceso de índice refracción

En el proceso de hacer el índice de refracción se utiliza un refractómetro se utilizó para indicar la pureza del aceite reciclado este valor este que se relaciona en el grado de saturación ya que puede influenciar por que el aceite sufre daños tras la oxidación.



Figura 17. Refractómetro

Fuente: Elaboración Propia

### d) Etapa del proceso del índice de saponificación

En este proceso se utilizó una cocina, un matraz 250 ml y así comienza el proceso de e1.5 g a 2g de muestra de grasa después en un matraz de 250 ml se le agrega 25 ml de Hidróxido de Potasio Se calienta durante 30 minutos Se valora con Hidróxido de Potasio Alcohólico 0.5 estandarizado Se valora con Hidróxido de Potasio Alcohólico 0.5 estandarizado Se agrega 0.1 ml de Fenolftaleína

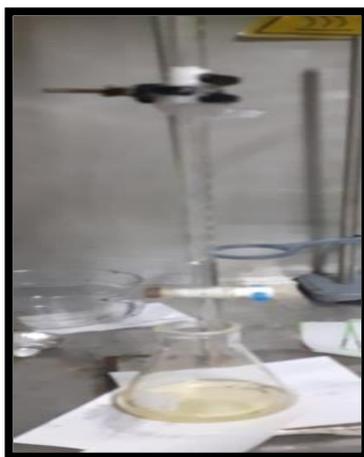


Figura 18. Proceso de Saponificación

Fuente: Elaboración Propia

### e) Etapa del índice de acidez

En esta parte de la investigación estamos viendo el índice de acidez primero lo que se hace es pesar 7.0 g aproximadamente de *Elaeis Guirneensis* (Palm), también se agrega 75 ml de Alcohol Etilico rectificado en 96°C, después se agrega dos gotas de fenolftaleína se titula con una solución estandarizada de KOH 0.25N. Si la muestra no se disuelve en el solvente frío, adaptar un condensador apropiado y calentar suavemente, agitando hasta disolución, puede emplearse un titulante más diluido o ajustarse convenientemente el tamaño de la muestra.

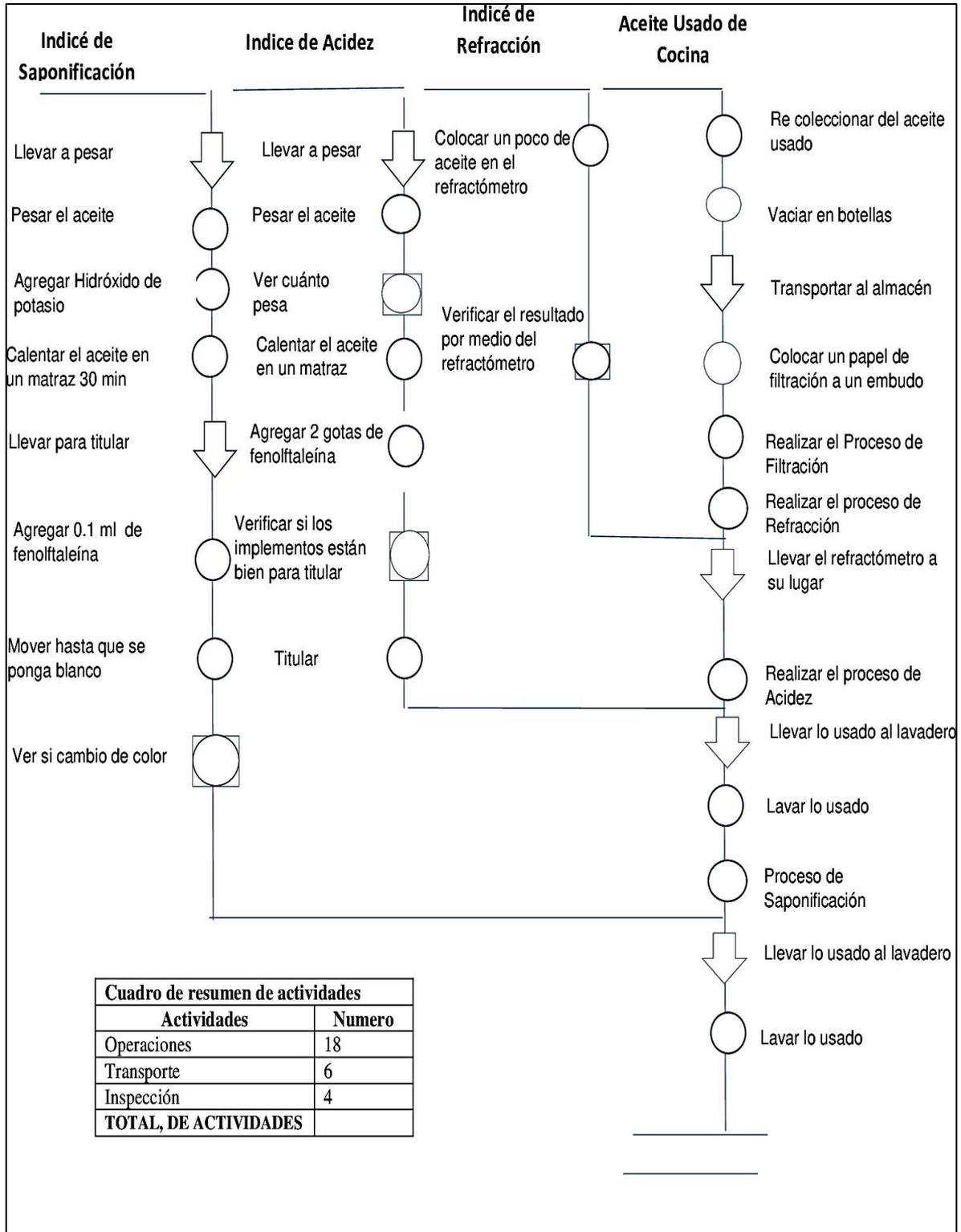


*Figura 19.* Proceso del Índice de Acidez

Fuente: Elaboración Propia

Estos son los procesos que tuvimos que realizar el aceite reciclado para de ahí poder elaborar el jabón líquido el aceite paso primero por el proceso de recolección que todo lo que fue recolectado se puso en botellas y como segundo paso el proceso de filtración.

Figura 20. Diagrama DOP del proceso del Aceite Usado



Fuente: Elaboración Propia

## Proceso de elaboración del jabón líquido:

### Etapa de proceso de saponificación del jabón líquido

- a. Primero se hace el proceso de saponificación para el proceso del jabón líquido se utiliza un vaso precipitado, una balanza, una cocina, primero que se hace es pesar 100 g de aceite reciclado y después se pesa la sal de clohoritium 3 g aproximada mente y después se pone en la cocina hasta que disuelva la sal la sal y se va echando agua

*Figura 21.* Proceso de Saponificación para la elaboración del jabón líquido



Fuente. Elaboración Propia

- b. Después cuando la sal este disuelta se echa el aceite reciclado ese proceso dura aproximada mente 2h como máximo se tiene que mover suavemente se va moviendo para que sepas que ya está un poco en un papel y se le echa una gota de fenolftaleína y se vio que no pintaba a rosado ya estaba



*Figura 22.* Verificación si está el saponificado

Fuente: Elaboración Propio

En la imagen se puede observar que en uno esta con mancha rosada y otro no eso se debe que al echar la gota de fenolftaleína en el saponificado y si mancha es que es todavía no está el saponificado.

- c. Como último paso del proceso de saponificación después que al echar la gota de fenolftaleína en un poco de saponificado que se echó en pote para comprobar de que no pinte de rosado se concluye ya está listo para poder realizar el jabón líquido.



*Figura 23.* Proceso de saponificación para la obtención del jabón líquido

Fuente: Elaboración Propia

#### **d. Fallas y aprobaciones de la etapa de la saponificación**

En la primera imagen se puede observar que en el saponificado no se cumplió con el tiempo aproximado y por eso salió duro y no apto para poder realizar el jabón líquido y así ubo varias veces que salió mal y realizar de nuevo hasta que salga bien, pero en la segunda imagen se pudo cumplir con todos los pasos para que así saliera suave de color blanco y ahí se pudiera realizar el jabón líquido y así poder realizar la segunda etapa que es la elaboración del jabón liquido



*Figura 24.* Primera y segunda etapa de la saponificación

Fuente: Elaboración Propia

### e. Etapa de elaboración del jabón líquido II parte

A continuación, después de haber terminado con la etapa de saponificación se comienza con la otra etapa que es de realizar el jabón líquido ya que al tener la saponificación diluido para esta parte se debe de pesar el saponificado en una balanza. Después de haberlo pesado y al tener ya el total ahora si se puede realizar la segunda etapa del jabón para realizar algunas pruebas primero sacamos 50g de lo saponificado diluido y 50g de agua



*Figura 25.* Calibración y preparación de la saponificación

Fuente: elaboración Propia

Antes de hacer el jabón hicimos pruebas en pequeñas cantidades para ver como quedaba el jabón líquido y poder realizarlo. Cuando pesamos como se menciona anterior mente se pone en la cocina y se comienza a mover suavemente y se ve si se disuelve lo saponificado con el agua



*Figura 26.* Separación de la saponificación

Fuente: elaboración Propia

- f. Las primeras pruebas que realizo para el jabón líquido resultaron fallidas con las distintas pruebas que realizamos vimos que las fallas eran porque al mover rápido no disolvía bien el jabón líquido o por que quedaba brumoso y no era apto para ser utilizado y así se realizó distintas pruebas hasta que salió la correcta.



*Figura 27.* Pruebas del jabón líquido fallidas

Fuente: Elaboración Propia



*Figura 28.* Prueba correcta del jabón líquido

Fuente: Elaboración Propia

Después de haber realizado varias pruebas se puede observar en la imagen que salió el jabón líquido es de 60 ml que se realizó las pruebas.

g. **EL PESADO DE LOS INSUMOS Y REALIZACIÓN DEL JABÓN LÍQUIDO**

Como el primer paso para la segunda etapa para la realización del jabón líquido es el pesado de los insumos primero se pone el embace en la balanza y se tara y se pone la cantidad que pesa (el embace) se pone en un papel y después se pesa los insumos para hacerlo de 600 gramos le agregamos los siguientes insumos.



*Figura 29.* Pesado de insumos

Fuente: elaboración propia

Se pesa el euperland es para que al jabón le dé brillo solo lo usamos en uno, pero en el otro jabón no ya que vimos que el aceite tiene su propio brillo y no sería necesario, fragancias, saponificado diluido, extracto de aloe vera, etc. después de haber pesado todos los insumos se agrega en el embace y se combina todos los insumos. Después de a ver combinado lo saponificado con los insumos salió lo siguiente:



*Figura 30.* Disolviendo el saponificado y los insumos

Fuente: Elaboración Propia

#### h. Realización de PH y Viscosidad del jabón líquido

Penúltimo paso del proceso del jabón líquido se realizó hicimos la prueba del PH se utilizó el potenciómetro para ver si el jabón líquido tiene los parámetros establecidos y para la prueba de viscosidad se utiliza el viscosímetro para comprobar si cumple con las condiciones normativas del jabón se realiza esos procesos que son importantes para que no dañen a la piel.

Esto es el jabón líquido en base de aceite usado de cocina paso por varios procesos y distintas pruebas, pero salió un jabón cremoso que es económico y ambiental e innovador y se vio que los factores del aceite influyeron.



Figura 31. Potenciómetro y Viscosímetro

Fuente: Elaboración Propia

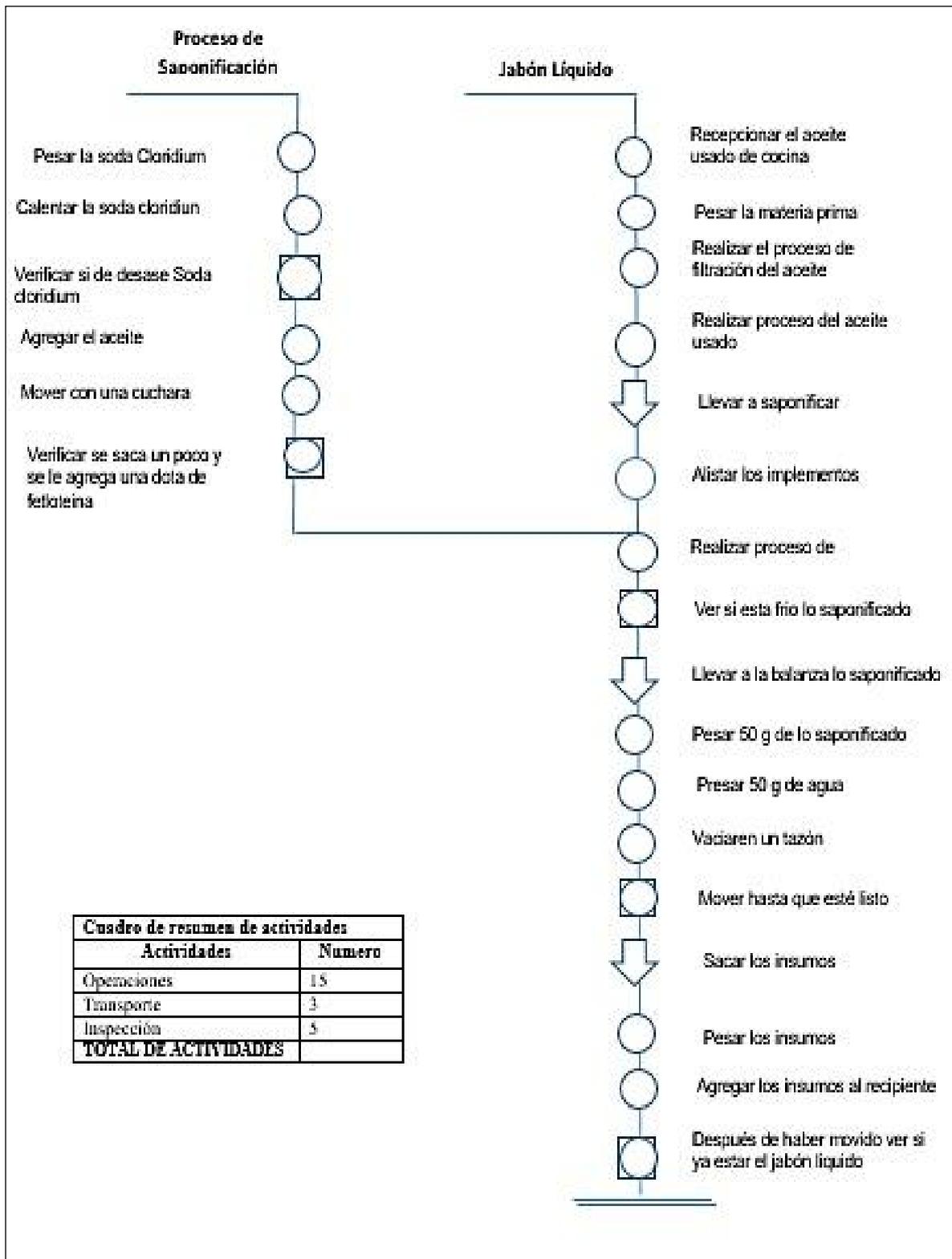
- i. Como último paso del jabón líquido se vacía en frascos para que sea como muestra para el público.



Figura 32. Muestra de jabón líquido en frasco

Fuente: Elaboración Propia

Figura 33. Diagrama DOP del Proceso del Jabón Líquido



Fuente: Elaboración Propia

### **3.6. Método de análisis de datos**

En estadística inferencial, la prueba de hipótesis se realizará en el resultado obtenido, se realizará porque los datos de la variable y sus dimensiones no son paramétricos. esto se analizó mediante el software estadístico SPSS versión 25. Asimismo, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) indicaron “el análisis de números evalúa la confiabilidad, competencia e imparcialidad de los utensilios de prospección desgastados, analiza e interpreta por medio de declaraciones estadísticas la hipótesis planteada” (p. 270). Los creadores argumentaron que el razonamiento de descomposiciones se encarga del procesamiento y estudio de puntos.

En la encuesta actual se utilizó de norma el estudio de proporción de los antecedentes y se realizaron formatos para la recolección de documentos. En la estadística descriptiva de información recopilando serán desarrollados y También hicimos los respectivos procesos al aceite usado recolectado para hacer la elaboración del jabón líquido uy todo eso lo hicimos en laboratorio bajo la supervisión que una Ingeniera Química que nos guiaba cuales eran los procedimientos y también hicimos DOP (del aceite y del jabón líquido) para que se sepa cómo fue el proceso.

#### **Aspectos éticos**

Este estudio se limitará a los estándares y protocolos requeridos en la Universidad César Vallejo por la presentación de la investigación, así mismo cuenta con el consentimiento informado (Ver anexo 7); por otra parte, sé tendrá en cuenta la privacidad en el manejo de la información recabada, el respeto a los derechos de autor mediante el uso de las normas ISO.

### **3.7 Aspectos éticos**

Este estudio desarrollamos los estándares y protocolos requeridos en la Universidad César Vallejo por la presentación de la investigación, así mismo cuenta con el consentimiento informado (Ver anexo12); por otra parte, sé tendrá en cuenta la privacidad en el manejo de la información recabada

## IV. RESULTADOS

### Tablas de contingencia

Pruebas experimentales para el rendimiento decidir creadores que influyen en su juicio de obtención de gel con la guía de decidir estadísticamente la saponificación, índice de gastralgia y refracción con la correlación de la viscosidad y pH del jabón en líquido a base de aceite reciclado se decide realizar el experimento y analizar los resultados obtenidos. Primeramente, se determinan las variables en la formulación del jabón a líquido de aceite reciclado.

Tabla 4. *Resumen del procesamiento de los casos*

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
IndAcidez * Ph	32	100%	0	.0%	32	100%
IndAcidez * Viscocidad	32	100%	0	.0%	32	100%
indRefraccion * Ph	32	100%	0	.0%	32	100%
indRefraccion* Viscocidad	32	100%	0	.0%	32	100%
IndSaponificacion * Ph	32	100%	0	.0%	32	100%
IndSaponificacion* Viscocidad	32	100%	0	.0%	32	100%

Tabla 5. *Índice de acidez \*Ph*

	Ph									Total
	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	
IndAcidez										
26	1	1	0	1	0	1	1	2	1	8
27	1	1	2	1	2	0	1	0	0	8
28	2	1	1	0	0	1	0	1	2	8
29	0	1	1	2	2	1	1	0	0	8
Total	4	4	4	4	4	3	3	3	3	32

En la tabla 6 se hicieron las pruebas de la reacción entre el índice de acidez el cual tiene vitola mordedura libre natural en grasas, es decir, la adición de ácidos no combinados, resultantes del hidrólisis de ciertos triglicéridos y en cuanto al pH determina muchas características notables biomacromoléculas en los cuales se pudo lograr el siguiente resultado total de 32.

Tabla 6. *Tabla de contingencia Recuento*

Recuento	Viscosidad													Total
	2124	2127	2189	2215	2217	2218	2227	2245	2252	2256	2312	2342	2723	
l ,26	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	8
n ,27	0	0	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	8
d ,28	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	8
a ,29	2	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	8
Total	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32

En la tabla 7 se realizaron las pruebas del índice de acidez que tiene reacciones grasas, en cuanto resultado del hidrólisis en los triglicéridos y en cuanto a la viscosidad corriente en líquidos en ebullición, no se puede estudiar reflejado en un líquido petrificado porque el líquido fija las moléculas que lo componen resultado total de

Tabla 7. *Pruebas de chi-cuadrado.*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,333a	24	,734
Razón de verosimilitudes	26,312	24	,338
Asociación lineal por lineal	,303	1	,582
N de casos válidos	32		

Tabla 8. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	72,000a	36	,000
Razón de verosimilitudes	72,087	36	,000
Asociación lineal por lineal	7,758	1	,005
N de casos válidos	32		

Tabla 9. *Índice Refracción \* PH*

	Ph									Total
	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	
indRefraccion										
1,4624	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5
1,4628	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5
1,4629	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
1,4632	2	1	0	1	0	0	0	0	1	5
1,4642	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3
1,4645	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
1,4649	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
1,4655	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
1,4659	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3
Total	4	4	4	4	4	3	3	3	3	32

En la tabla 8 se realizaron las siguientes pruebas de la refracción analítica que consiste en la medida del que tiene el efecto de espigar su trova si es una disolución o su desinfección si es un acto de un compuesto y en cuanto al Ph se midió en una opción fluvial utilizando una tonalidad de farde numeral que mide las opciones ácidas y las alcalinas de las entidades el cual resulto un total de 32.

Tabla 10. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	51,733a	64	,865
Razón de verosimilitudes	58,068	64	,685
Asociación lineal por lineal	,203	1	,653
N de casos válidos	32		

Tabla 11. *Índice de Refracción por Viscosidad*

	Viscosidad													Total
	2124	2127	2189	2215	2217	2218	2227	2245	2252	2256	2312	2342	2723	
indRefraccion														
1.4624	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	5
1.4628	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	5
1.4629	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
1.4632	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5
1.4642	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3
1.4645	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
1.4649	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
1.4655	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
1.4659	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Total	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32

En la tabla 12 se hicieron las siguientes pruebas de refracción del líquido en un refractómetro se puso unas gotas de la muestra sobre la cara horizontal del prisma analítica que consiste en la medida del líquido para estudiar la composición de su pureza solución y en términos de viscosidad, es una medida de la renuencia de los líquidos a fluir, cuanto mayor sea la temperatura del líquido, por esta razón la melaza incontinente se hunde más rápido que cuando está fría que resulta un total de 32.

Tabla 12. Índice de saponificación\* Ph

		PH									Total
		6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	
IndSaponificacion	202,85	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3
	202,91	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
	202,92	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
	203,02	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
	203,06	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
	203,07	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
	203,09	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
	203,11	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
	203,12	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
	203,15	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
	203,21	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3
<b>Total</b>		4	4	4	4	4	3	3	3	3	32

Tabla 13 se realizaron las siguientes pruebas en índice de saponificación la cantidad de potasa, expresada como necesaria para saponificar un gramo de grasa un indicador del peso molecular desconocidas de aceites y en cuanto al pH se ha medido en una decisión acuática de alcance numérico que mide las posibilidades que son ácidas y las alcalinas de las sustancias el cual dio como resultado un total de 32.

Tabla 13. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	67,111 <sup>a</sup>	80	,848
Razón de verosimilitudes	71,299	80	,746
Asociación lineal por lineal	,150	1	,698
N de casos válidos	32		

Tabla 14. *Índice de Saponificación\* Viscosidad*

Tabla de contingencia

		Viscosidad												Total	
		2124	2127	2189	2215	2217	2218	2227	2245	2252	2256	2312	2342		2723
IndSaponificacion	202,85	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3
	202,91	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
	202,92	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
	203,02	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	203,06	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
	203,07	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
	203,09	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
	203,11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	203,12	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
	203,15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
	203,21	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3
<b>Total</b>		2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32

Tabla 15 se realizaron las siguientes pruebas sobre la saponificación es una respuesta química entre un ácido graso y una base alcalina, se recibe como producto la sal de dicho ácido y en cuanto a la viscosidad se determinó a una dimensión física que determina la solidez dentro del flujo de un fluido el cual dio como resultado un total de 32.

Tabla 15. *Frecuencias de las Categorías de la variable Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	117,333a	120	,552
Razón de verosimilitudes	94,893	120	,956
Asociación lineal por lineal	,409	1	,523
N de casos válidos	32		

Tabla 16. Índice de acidez \* Viscosidad

Tabla de contingencia

Recuento	Viscosidad													Total
	2124	2127	2189	2215	2217	2218	2227	2245	2252	2256	2312	2342	2723	
l ,26	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	8
n ,27	0	0	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	8
d ,28	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	8
A ,29	2	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	8
c														
i														
d														
e														
z														
Total	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32

En la tabla 17 se realizaron las pruebas del índice de acidez que tiene reacciones grasas, en cuanto resultado del hidrólisis en los triglicéridos y en cuanto a la viscosidad que está ahí mismo en líquidos que se manifiestan en tumulto, no se pueden verificar reflejados en un líquido que se manifiesta porque el líquido es fijo líquido es moléculas fijas que están ahí en el resultado total de 32.

Tabla 17. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	72,000 <sup>a</sup>	36	,000
Razón de verosimilitudes	72,087	36	,000
Asociación lineal por lineal	7,758	1	,005
N de casos válidos	32		

Tabla 18. *Índice de Refracción \* PH*

		Ph									Total
		6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	
indRefraccion	1.4624	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5
	1.4628	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5
	1.4629	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	1.4632	2	1	0	1	0	0	0	0	1	5
	1.4642	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3
	1.4645	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
	1.4649	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	1.4655	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
	1.4659	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3
Total		4	4	4	4	4	3	3	3	3	32

En la Tabla 19 se realizaron las siguientes pruebas de la refracción analítica que consiste en la medida del líquido para estudiar su composición si es una solución su pureza si es un solo compuesto y en pH se midió en una posibilidad fluida utilizando una sucesión de desafío numeral que mide las opciones ácidas y las alcalinas de las sustancias el cual resultó un total de 32.

Tabla 19. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	51,733 <sup>a</sup>	64	,865
Razón de verosimilitudes	58,068	64	,685
Asociación lineal por lineal	203	1	,653
N de casos válidos	32		

Tabla 20. Índice de refracción\* Viscosidad

		Viscosidad												Total	
		2124	2127	2189	2215	2217	2218	2227	2245	2252	2256	2312	2342		2723
indRefrac	1.4624	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	5
cion	1.4628	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	5
	1.4629	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	1.4632	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5
	1.4642	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3
	1.4645	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
	1.4649	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
	1.4655	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	1.4659	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Total		2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32

Tabla 21 se hicieron las siguientes pruebas de refracción del líquido en un refractómetro se puso unas gotas de la muestra sobre la cara horizontal del prisma analítica que consiste en medir el líquido en el para determinar su elaboración de solución de su simplicidad en términos de viscosidad es una dimensión de la oposición líquidos fluir cuanto más viscoso es el líquido aumenta en el temple, de esta manera del azúcar caliente fluye más veloz que cuando está fría que resulta un total de 32.

Tabla 21. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	88,267 <sup>a</sup>	96	,700
Razón de verosimilitudes	78,889	96	,898
Asociación lineal por lineal	,011	1	,918
N de casos válidos	32		

Tabla 22. *Índice de saponificación\* Ph*

IndSaponificacion	P h									Total
	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	
202.85	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3
202.91	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
202.92	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
203.02	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
203.06	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
203.07	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
203.09	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
203.11	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
203.12	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
203.15	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
203.21	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3
Total	4	4	4	4	4	3	3	3	3	32

Tabla 23 se realizaron las siguientes pruebas en índice de saponificación la proporción de potasa, expresado como necesario para saponificar un gramo de grasa un indicador del peso molecular desconocidas de aceites y en cuanto al pH se ha medido en una opción fluida de prestigio numeral que mide las posibilidades que son ácidas y las alcalinas de las entidades el cual dio como refluído un total de 32.

Tabla 23. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	67,111 <sup>a</sup>	80	,848
Razón de verosimilitudes	71,299	80	,746
Asociación lineal por lineal	,150	1	,698
N de casos válidos	32		

Tabla 24. *Índice de saponificación por Viscosidad*

IndSaponificación	Viscosidad													Total
	2124	2127	2189	2215	2217	2218	2227	2245	2252	2256	2312	2342	2723	
202.85	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3
202.91	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
202.92	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
203.02	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
203.06	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
203.07	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
203.09	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
203.11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
203.12	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
203.15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
203.21	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3
Total	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	32

Tabla 25 se realizaron las siguientes las pruebas de saponificación son a medio de respuesta química de un ácido graso y una base alcalina, en la sal de este ácido se ha considerado ventajas fundamentales y en cuanto a la viscosidad se estableció a un tamaño físico que toma de medida el soporte dentro al flujo de un fluido el cual dio como resultado un total de 32.

Tabla 25. *Frecuencias de las Categorías de la variable*

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	117,333 <sup>a</sup>	120	,552
Razón de verosimilitudes	94,893	120	,956
Asociación lineal por lineal	,409	1	,523
N de casos válidos	32		

## V. DISCUSIÓN

La real ocupación de indagación se tuvo como término fundamental fabricar jabón líquido resquebrajar de oleo reciclado de cocina recaudado de los restaurantes de la zona. Para ello se realizó la caracterización del tiempo y ubicación de bagazos del lubricante, con su respectiva disección fisicoquímico, se elaboró jabón líquido valorando su naturaleza ya que se hicieron rendimientos de este producto ya que de esta manera no se usa cebo en vez de eso se usa aceite reciclado que paso por un proceso de preparación de tal manera conseguir el jabón líquido.

Sintetizando una extracción de artículos posteriormente del progreso de extracción de la glicerina y biodiesel, se obtiene por el desarrollo del pensamiento del cual surge este beneficio, punto en calibre de los ingredientes que disminuye en un 50% por ponerse como fermento (Naoh) hidróxido de sodio que es mayormente asequible en el mercado, pero, nos adopta los idénticos receptivos para que restablecer el similar, y descartar otros valores por permiso del argumentista.

El uso de aceite en el restaurante en ensayo, efectuar un gasto aproximadamente 72 litros de aceite lubricante "Cil" al mes, y no existe esquema de manejo de fragmentos, no se recolectan, recicladas, reutilizadas, almacenadas de manera fraudulenta, como disposición final el método de agua con un aceite residual de unos 10 por mes, que depende del ejemplo y miembro de freír en hospitalaria austeridad.

Como lo denota Belalcazar Flórez & Rivera Sánchez (2016), Debido a la facilidad y falta de instrucción, se vierte aceite vegetal usado en la colección, destruyéndola, que ahora es inútil.

Marquéz Farfán (2014) denota que 1 litro de desecho de petróleo corrompe 1000 líquido, para aprovechar el 5000 que el líquido abunda en los cauces de los ríos y cuando llega al ecosistema acuífero cuando se forma una capa de lubricante. Así mismo Gonzáles Canal & Gonzales Ubierna (2013) indica que las perlas lubricantes se cocinan cuando entran en competencia con los detergentes, provocando obstruyendo los sobrecostes en las plantas de tratamiento de líquidos.

Examen de laboratorio de lubricante vegetal usado (Avu), un color ámbar velado, un olor ininteligible, Ph 6.1, 0,10%, densidad 0,87 g/ml, índice de saponificación 204,8 Koh/g, índice de combustión 19,2% e índice de 8,8 meq de O<sub>2</sub>/kg; notas que reflejan el altercado de nuestro aceite con las coincidencias físicas y químicas que

se pueden encontrar en un nuevo aceite vegetal: índice de peróxido <5 meq de O<sub>2</sub>/Kg, índice de acidez <0.20% y sin aroma distinto (DIGESA, 2018); color amarillo claro y brillante, pH entre 5-6, humedad <0.10 y densidad entre 0.919-0.925 g/ml (RIOS, 2019); índice de saponificación entre 189-196 mg KOH/g (F. Leslie Hart & Harry Johnstone Fisher, 1971). Además, se da como lo menciona Lázaro Vela (2018), se ha dado a conocer la descomposición del aceite que se produce por templado y cuya oxidación posterior provoca malos olores y el estudio de los peróxidos, la polimerización da lugar a polímeros y el aceite se espesa y en monitoreando la hidrólisis se genera el escape de ácidos libres.

Una información muy necesaria es asemejar nuestros valores de prueba físicos y químicos del óleo usado del hospital con la ocupación de Leyva Arévalo & Torres Gómez (2016), el cual realizo con aceite vegetal reciclado de un instituto y universidad, donde obtuvieron similitudes mal aroma, color opaco, índice de acidez 0.28 mg KOH, índice de saponificación 278.9 mg KOH/ge índice de peróxido g O<sub>2</sub>/Kg, dato que aumenta nuestros valores en cuanto a que indica que la UVA del hospital estudiado de mejores características para ser reutilizado y se usa para hacer jabón líquido.

En los diagramas 5, 6 y 7 se fragmenta el seguimiento de producción de jabón, iniciando la fabricación de masa jabonosa con cuatro pasadas, generando g de aceite vegetal reciclado con cambios de %KOH de enfriamiento rápido, señalización que la respuesta máxima de saponificación en un término de 2 horas, manifestada en la conclusión de esto fue para la ejecución n.º 4 que generó 21,2 g de masa jabonosa, aumentando en un 10 % de KOH a 90 °C de templado, llegando a una productividad de 34.6% de producto confirmado. Ramos (2016), declara que la materia prima es importante para elaborar de la respuesta de la saponificación necesitara de la peculiaridad física y la química del aceite utilizado, como la saponificación, que decide la cantidad necesaria para un gramo de aceite, en este entorno en el profesional por Leyva Arévalo & Torres Gómez (2016), quienes concluyen que cuanto más se atempera el rendimiento de pasta de jabón disminuye y que la adición KOH en exceso no produce ningún efecto; para nuestro aceite con varias particularidades, se entenderá que el %KOH, el templado y su mutua reciprocidad influyen en el proceso de elaboración del jabón.

Al disolver la masa jabonosa se hizo destilar el agua, de tal manera que con agua

pesada no se puede hacer mucha espuma y así no se diluye bien como imaginaba Juanto, Mardones y Pastorino (2018), extraer la mejor clase de facilidad y estabilidad jabón líquido comercial con una cantidad de 17/83; de esta forma, la influencia de la espuma asciende a Hilario Zambrano (2019), teniendo en cuenta que la claridad de la espuma debe ser en el momento de la fabricación jabones, variables que el jabón ha completado. En una investigación elaborada por Calderón Villa Marín (2019), para el ordenamiento de pH de jabón disuelto, se hizo uso de ácido cítrico en poca cantidad de 0.61% para un jabón base de 3.17% en las indicaciones de jabón líquido, obteniendo un pH ácido de 5.99; para la cual es importante y llegar a disminuir el pH muy alcalino sin que cambie su aspecto de esta manera no se alterara, se añadió titulación de 2 ml de solución de ácido cítrico al 50 % el jabón diluyente que contiene 21,20 g de base de jabón, lo que significa que debido a la utilidad completa seleccionada, 16,69 % de base de jabón y 0,98 % de ácido cítrico quedaron así un pH de 9,4, valor que se estableció en las cantidades propuestas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2013). Por lo cual cabe señalar que el aumento de ácido cítrico es necesario para aumentar el valor de jabones como lo precisan Dianursanti, Francisca y Alifia (2018), por lo tanto, debe regular el pH y apoya los productos de limpieza antibacterianos.

Con relación al aumento de un insumos antibacterial, Giraldo, Trejo Valenzuela, & Sanabria (2016), hacen una descripción de mucho apoyo para la higiene y desinsectación, dando mejor respaldo al bajar las enfermedades causadas por bacterias, por lo que se añade Cloroxilenol al 2% al jabón líquido fabricado, dejando de lado las ingestas necesarias de Triclosán y triclocarban debido a su efecto negativo y reductor por la FDA (2016) e INDECOPI (2018) no habiendo afirmado su potencia o demostrando que es verdadera a largo plazo en jabones. Las pruebas fisicoquímicas del jabón líquido producido mostraron efluvio aceptable, color ámbar translúcido, densidad de 0.96 g/ml, Ph de 9.4, lección insoluble en líquido 0.18%, catequesis irresoluble en C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 1.14%, alcalinidad libre 0.07%, ardora libre 0.05% y Cloruros 0%, aspecto que así el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2013), están adicionalmente de los títulos para un jabón de excusado. Se da a aprender el jabón líquido antibacterial con 50 g de oleo vegetal usado, 11.26g de Koh, 103.5g de líquido destilada, 1.25g de ácido cítrico y 1.1g de Cloroxilenol, generando en una equivalencia de pesos un general de 127.05g, el cual si se hace

una semejanza con el acatamiento producido en el estudio de Gabriel Aguilar & Pérez Cuba (2019), localizaron por 100g de aceite usado, 132g de nuestra fabricación a particularidades y categoría establecida se adquieren 100g de AVU, es decir 254.1g de jabón, la cual da a conocer cantidad si aunque en general son 10 litros de aceite producidos en al mes en el área de la cocina para dar un total de 23 litros de jabón líquido.

Las tablas que mantienen un buen enfoque de reconocimiento de calidad para jabón líquido elaborado a partir de usado, fueron el final de la aplicación de una encuesta a 20 personas que usaban jabón en el lavado de manos aproximadamente 5 días; lo más importante cabe resaltar es que un 55% dijo que la duración es maso menos regular, por lo cual el 5% señalo que es desfavorable , en lo que tiene que ver con el olor se dio a conocer que un 50% que es intermedio y 10% mala; en el tono de color 55% señalo que es moderado y 10% muy mala; con alusión a la reacción que genera la dermatológica un 80% no presento problemas y un 10% si la tuvo por ello percibió sequedad de piel. Salazar Aspiazu & Vera López (2016), señala que los individuos son alérgicos a diferentes mezclas generándoles sequedad e intolerancia, incorporar que un 39.8% de individuos requieren de humectante y un 25% van por la moderación. Acorde al documento de la de los individuos de acuerdo al jabón fabricado a base de aceite utilizado señalaron en un 70% que es de gran importancia, un 80% hicieron saber que, si fue de su satisfacción por ser de un producto líquido, ambiental y antimaterial.

La puntuación elaborada en dos partes de Leopold que guarda conexión con los movimientos de la fabricación de jabón líquido , con cualidades y tipos de climáticos afectados, manifestando que el impacta es verdadero, además de la movimiento de reusado y recopilación de oleo vegetal ya usado, propagación de jabón en masa, arreglo de pH y la añadidura de Cloroxilenol, el cual es un conjunto producir preminentemente una impresión afirmativa salud, calidad del agua y consecuencias socioeconómicas que se producirían a partir de la planta de tratamiento.

Estos resultados están respaldados por Chalco Sánchez & Serrano Núñez (2016), quienes tienen una sensación de impresión climático efectivo, manifestando que de esta manera un plan de fabricación de jabones no influye al clima, en cambio influyes en que se mantenga.

## VI. CONCLUSIONES

1. En los dominios industriales que en el hidróxido el indicador de acidez es el dado en miligramos de hidróxido (Koh) obligados para contrarrestar la ardora libre de 1 gramo de notificación. El análisis se resume en dos partes, influye en el proceso del aceite reciclado evaluación ácido-base de ácidos grasos libres actuales en extracto de aceite. La obtención de jabón líquido resolución de factores del aceite da aviso que de tal manera determinar la mercancía de calidad del jabón se pudo obtener el 95% es la adecuada para una buena clarificación.
2. Determina de esta manera que la luminaria en la superficie con proporción a la diligencia de la luminosidad en el aceite. El índice de refracción es peculiar del proceso el cual influye en el aceite reciclado por lo que es un indicativo de limpieza. Este valor está coordinado con el período de saturación, con la madurez de los dobles vínculos. El índice de refracción es característico de la obtención de jabón líquido a un temple indudable, generalmente 20 °C, por lo cual es usado como perspectiva de tipificación de agregados propios.
3. La saponificación es el torrente de potasio, manifestada en miligramo, inevitable para saponificar un gramo de materia grasa. Proporciona información sobre la distancia media de las cadenas de los ácidos grasos, ya que su valor es tanto más elevado cuanto último es el 19 peso molecular de los ácidos grasos de tal moda que simboliza la porción de sal o álcali importante que de tal manera pase a saponificar una cifra de cebo u aceite, se estima atreves de a mg de Koh o Naoh automáticos por tal g de aceite, conformando así jabón.
4. Se puede concluir que la prospección realizada, si es viable variar jabón líquido a partir de los factores que influyen en los residuos de aceite, dándole precio a un desecho el cual presenta la peculiaridad para el planteamiento de una elaboración de saneamiento de cualidades y sumisión, que de esta manera no se dé un impacto ambiental negativo.

## **VII.**

### **RECOMENDACIONES**

1. La obtención del jabón líquido fabricado debería ser aprovechado hacia la higiene de manos por los trabajadores de restaurante a donde se reciclo el aceite usado, en general ser distribuidos en dispensadores en el interior como en intereses higiénicos.
2. Establecer un método de recopilación y beneficio de oleo vegetal gastado puede trasladarse encaminado a la extracción de la fabricación de un género como lo es el jabón líquido, requerido en los excusados de vitalidad a los dares a conocer que es un borrador accesible y fácil.
3. Efectuar mucho más conocimiento de progreso de cualidades del jabón líquido originado con oleo en términos de hidratación pudiendo añadirse perfeccionar la fase agregándole aroma y pigmentos naturales de forma que sea un valor agregado al producto.
4. Concientización a la sociedad de los favores de lozanía referente a lo posterior y posición terminal de aquellos desperdicios de lubricante vegetal, fomentando el procedimiento analizando admitir tretas de cebo y óleos.

## REFERENCIAS

- AMARÁN, N.B., 2018. El manejo de los productos químicos y desechos peligrosos en la gestión ambiental responsable de la Empresa Geominera de Pinar del Río, Cuba. *Revista ECOVIDA*, vol. 8, no. 1, pp. 94-114. ISSN 2076-281X. Disponible en: <http://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/129>
- AMORÓS, G.D.P., 2017. *Razones de los administradores de restaurantes menú en el Cercado de Lima, para no reciclar aceite vegetal usado* [en línea]. Tesis de pregrado. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/items/31a1719f-c896-4697-a717-22725fc6821a>
- ARROYO, G., MEDINA, T., GARCÍA, M.I., DZUL, J.G., VARGAS, L. y HERRERA, C.H., 2013. Elaboración de un champú empleando el extracto hidrosoluble de la grana cochinilla. *Journal of Agro-Industry Sciences*, vol.1, no. 1, pp. 7-10. DOI <http://dx.doi.org/10.17268/JAIS.2019.001>
- BAUTISTA, G. and LÓPEZ, L., 2018. OPTIMIZATION OF THE BIODIESEL PRODUCTION PROCESS FROM USED COOKING OIL PRE-TREATED WITH ADSORBENT MATERIALS [online]. doctoral thesis Monterrey, Mexico: Technological Institute of Orizaba. Available at: <http://repositorios.orizaba.tecnm.mx:8080/xmlui/handle/123456789/310>
- BUENO, S. y MUJICA, E., 2018. Sustentos para que los aceites comestibles residuales (ACR) sean considerados dentro del régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados del Perú. *Espacio y Desarrollo*, vol. s.n., no. 32, pp. 125-136. ISSN 1016-9148. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/20550/20428>
- CASTELLS, X. E., 2012. Waste classification and management: Recycling of industrial waste [online]. 2nd. ed. Spain: Diaz de Santos Editions. Available at: <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788353.pdf>
- CHALCO, J. G. y SERRANO, G. J., 2017. *Estudio técnico económico para la elaboración de jabón industrial a partir del aceite vegetal usado (AVU) de los*

*restaurantes de la ciudad del Cusco-2016* [en línea]. Tesis de pregrado. Cuzco, Perú: Universidad Andina del Cuzco. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/1339>

GABRIEL, M. B. y PÉREZ, L. V., 2019. *Diseño y propuesta de un sistema de gestión de aceites vegetales usados, para la elaboración de jabones en el distrito de Santiago de Chuco-La Libertad* [en línea]. Tesis de pregrado. Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15984>

GARAY, R., HIDALGO, E., ALEGRÍA, J. and MENDIETA, O., 2012. Determination of physiological periods in the maturation and quality of white piñon oil (*Jatropha curcas* L.). *Technological Information*, Vol. 23, no. 4, p. 53-64. ISSN 0718-0764. DOI <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642012000400007>

GARCÍA, S., LAFARGUE, F., LABRADA, B., DÍAZ, M. y SÁNCHEZ, A., 2018. Propiedades fisicoquímicas del aceite y biodiesel producidos de la *Jatropha curcas* L. en la provincia de Manabí, Ecuador. *Revista Cubana de Química*, vol. 30, no. 1, pp. 142-158. ISSN 22245421.

HIDALGO, JAVIER RUIZ. Homemade soap making, an example of a chemical reaction of saponification. *Archives* [online]. [Consultation: March 2019]. Available at: [https://files.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu\\_mero\\_13/JAVIER\\_RUIZ\\_1.pdf](https://files.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_13/JAVIER_RUIZ_1.pdf)

JIMÉNEZ, L.G. y CORTES, E. S., 2019. Análisis comparativo de las características físico-químicas y técnicas de los detergentes ecológicos derivados de la saponina de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y la saponidna del jaboncillo (*Sapindus saponaria* L.). *Boletín Semillas Ambientales*, vol. 13, no. 1, pp. 95-102. ISSN 24630691. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/15052>

LEYVA, M. E. y TORRES, V. G., 2016. *Obtención de jabón líquido usando aceite vegetal reciclado en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana-Iquitos* [en línea]. Tesis de pregrado. Iquitos, Perú: Universidad Nacional de la

Amazonía Peruana. Disponible en:  
<https://repositorio.unapikitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3300>

LÓPEZ, K. X., 2017. *Evaluación comparativa en la biodegradación de aceites vegetales generados en el proceso de frituras mediante el hongo Aspergillus niger y la levadura Saccharomyces cerevisiae* [en línea]. Tesis de pregrado. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Disponible en:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7852/1/236T0286.pdf>

LÓPEZ, R., ISAAC, C.L., DÍAZ, S., ABÁ, F.D., 2015. Procedimiento para la gestión integral de residuos peligrosos. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, vol. 46, pp. 378-387. ISSN 02535688. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/1812/181259521022.pdf>

MEJÍAS, N., OROZCO, E. y GALÁAN, N., 2016. Aprovechamiento de los residuos agroindustriales y su contribución al desarrollo sostenible de México. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales*, vol. 2, no. 6, pp. 27- 41. ISSN 24444936

MONTIEL, W. 2016. *Elaboración de jabón líquido para uso industrial a partir de glicerina, como subproducto de la obtención de biodiésel, en el laboratorio 101 del Departamento de Química de la UNAN-Managua, agosto a diciembre 2016*. 2017 [en línea]. Tesis doctoral. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Disponible en:  
<https://repositorio.unan.edu.ni/3797/1/51773.pdf>

MORA, A. y MOLINA, N., 2017. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, vol. 26, no. 2, pp. 72-83. ISSN 13908596. Disponible en:  
<http://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/129>

MOROCHO, F. R., 2018. The circular economy as a factor of sustainable development of the productive sector. *INNOVA Research Journal*, vol. 3) No. 12, p. 78-98. ISSN 24779024

MURCIA, B., 2013. Characterization of biodiesel obtained from residual cooking oil. *Colombian Journal of Biotechnology*, vol. 15, no. 1, p. 61-70. ISSN 0123-3475.

Available at: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-3475201300010000](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-3475201300010000)

ORTEGA, A. J. y PEDRAZA, N., 2011. Bio-Detergente derivado de aceite usado de fritura. *Publicaciones e Investigación*, vol. 5, pp. 87-99. ISSN: 19006608. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/588/1253>

ORTÍZ, A., PICO, R.I., TOVAR, C., 2017. Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. *Teknos revista científica*, vol. 17, no. 1, pp. 21-29. ISSN 19007388. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6382715>

OSORIO, M.R., 2017. Evaluación de la acción antiséptica de un jabón líquido utilizando algunos aceites esenciales como agente activo. *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas*, vol. 46, no. 2, pp. 176 -187. ISSN 0034-7418. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74182017000200176](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182017000200176)

POLO, G. P., 2015. The recycling of municipal solid waste for the sustainable development of Chiclayo. *TZHOECOEN*, vol. 7, no. 2. ISSN 19973985. Available at: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/282>

PUENTE, Y., 2016. Obtención de biocombustible vía catálisis enzimática a partir de aceites de desecho provenientes de frituras en profundidad. *Revista INGENIERÍA UC*, vol. 23, no. 2, pp. 186-196. ISSN 13166832. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/707/70746634008.pdf>

RAMOS, J., 2016. *Cómo hacer jabones: Aprende a formular recetas de jabón por saponificación* [en línea]. Disponible en: <https://docplayer.es/20203551-Como-hacer-jabones.html>

REGLA, I. 2014. La química del jabón y algunas aplicaciones. *Revista digital universitaria*, vol. 15, no. 5, pp. 1-15. ISSN 1607- 6079. Disponible en: <https://scholar.google.es/citations?user=LZ-43J8AAAAJ&hl=es&oi=sra>

- REGLA, I., VÁZQUEZ, E., CUERVO, D.H. y CRISTOBAL, A., 2014. La química del jabón y algunas aplicaciones. *Revista digital Universitaria*. Vol. 15, no. 1, pp. 1-15. ISSN 16076079. Disponible en: [https://www.ru.tic.unam.mx/tic/bitstream/handle/123456789/2217/art38\\_2014.pdf?seq](https://www.ru.tic.unam.mx/tic/bitstream/handle/123456789/2217/art38_2014.pdf?seq)
- RESTREPO, A. M. 2012. Comparación del aceite de aguacate variedad Hass cultivado en Colombia, obtenido por fluidos supercríticos y métodos convencionales: una perspectiva desde la calidad. *Revista Lasallista de investigación*, vol. 9, no. 2, pp. 151-161. ISSN 1794-4449. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492012000200016](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492012000200016)
- REYES, H. D., 2018. *Estudio de la generación de aceites usados en los diferentes establecimientos de comida y su reutilización industrial* [en línea]. Tesis de pregrado. Lima, Perú: Universidad Nacional de Piura. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1381>
- RINCÓN, J. E. 2017. *Diseño de una máquina mezcladora, automática, de materias primas para la elaboración de jabones líquidos, suavizantes y desengrasantes industriales, para la empresa químicos zorel* [en línea]. Tesis de pregrado. Bogotá, Colombia: Fundación Universidad de América. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.11839/6501>
- RIVERA, Y. 2014. Cuantificación del deterioro de aceites vegetales usados en procesos de frituras en establecimientos ubicados en el Municipio Libertador del Estado Mérida. *Ciencia e ingeniería*, vol. 35, no. 3, pp. 157-164. ISSN 1316-7081 <https://www.redalyc.org/pdf/5075/507550626005.pdf>
- ROSAS, M. y ACEVEDO, E., 2015. Elaboración de jabón en gel para manos utilizando aceite vegetal reciclado. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. s.n., no.10. ISSN 20072619, Disponible en: <https://11.ride.org.mx/index.php/RIDSESECUNDARIO/article/download/600/587>
- RUEDA, B., MÓJICA, C., ACOSTA, D.C. y VIDAL. E., 2018. Estudio de las características físico-químicas de aceites y grasas de cocina

usados. *TECTZAPIC. Revista científica y tecnológica*, no. s.n. ISSN 24444944. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2018/02/aceites-cocina-usados.html>

SALGUERO, H., MOREJÓN, F., CARRANZA, C., 2019. Componentes presentes en el aceite de fritura usado y determinantes previos a su conversión en biodiesel. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, vol. 22, no 44, pp. 33-38. ISSN 15610888. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/17283>

SANAGUANO, H., 2014. Aprovechamiento de aceites comestibles usados del cantón Guaranda; elaborando Jabones empleando dos métodos exotérmico y endotérmico para reducir la contaminación ambiental. *Revista de Investigación Talentos*, vol. 1, no. 1, pp. 84-89. ISSN 26312476. Disponible en: <https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/89/119>

SANCHEZ, N. B. 2016. *Propuesta de Instalación de un punto de acopio de aceite de cocina usado en la zona de comidas de la plaza de mercado de Sogamoso "SOGABASTOS"* [en línea]. Tesis de pregrado. Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3435>

SOLARTE, N. and VARGAS, M., 2013. Design of used cooking oil collection strategies for reuse in biodiesel production in 4 neighborhoods of the city of Cali [online]. Undergraduate thesis. Colombia: Autonomous University of the West. Available at: <https://red.uao.edu.co/handle/10614/519>

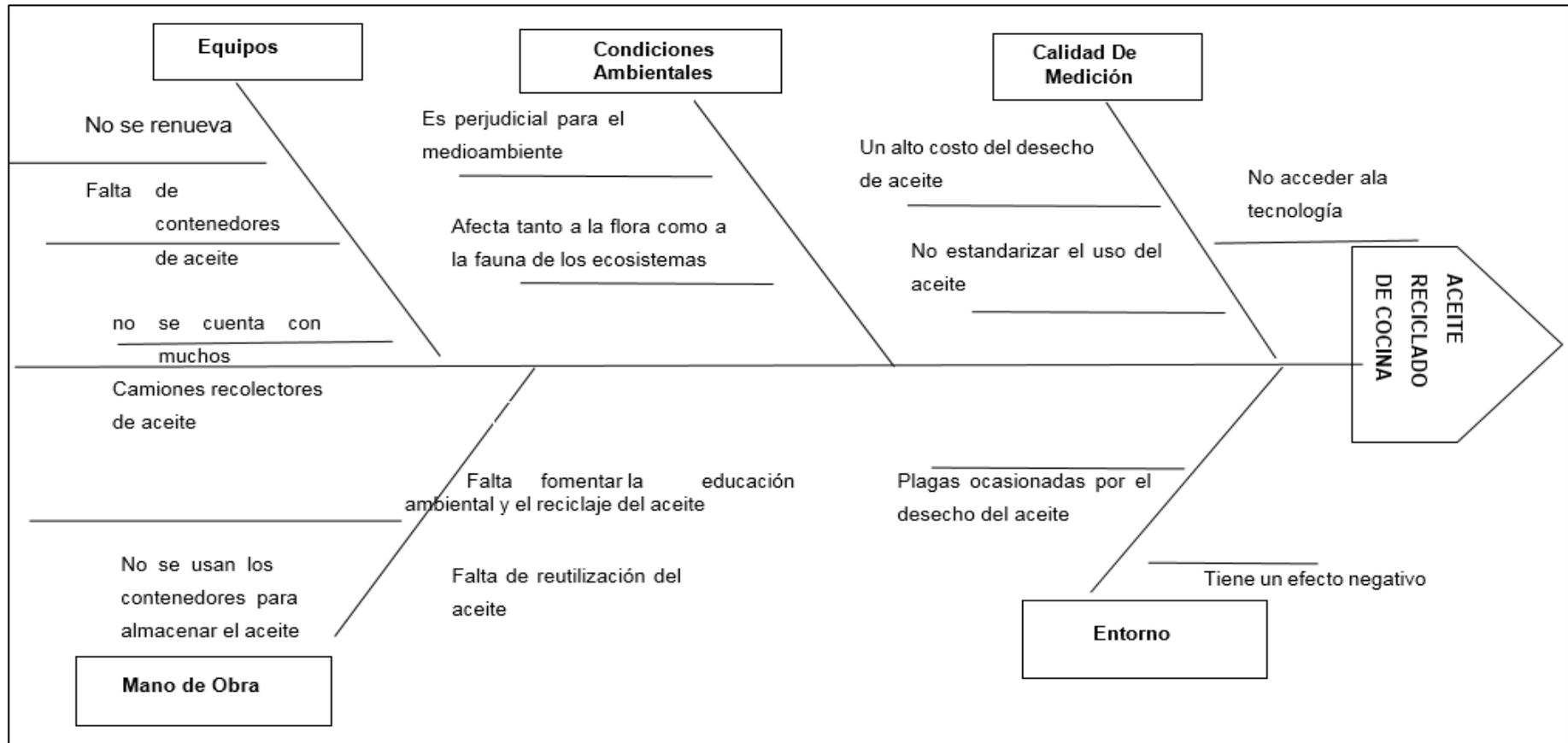
TACIAS, V. G., ROSALES, A. y TORRESTIANA, B., 2016. Evaluación y caracterización de grasas y aceites residuales de cocina para la producción de biodiésel: un caso de estudio. *Revista internacional de contaminación ambiental*, vol. 32, no. 3, pp. 303-313. ISSN 01884999. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v32n3/0188-4999-rica-32-03-00303.pdf>

VIDAL, E., 2018. Generación de aceites y grasas residuales en establecimientos de preparación de alimentos. *TECTZAPIC Revista científica y tecnológica*, no.

s.n. ISSN: 2444-4944. Disponible en:  
<https://www.eumed.net/rev/tectzpic/2018/02/aceites-grasas-residuales.html>

# ANEXOS

## Anexo N° 01: Diagrama de Ishikawa



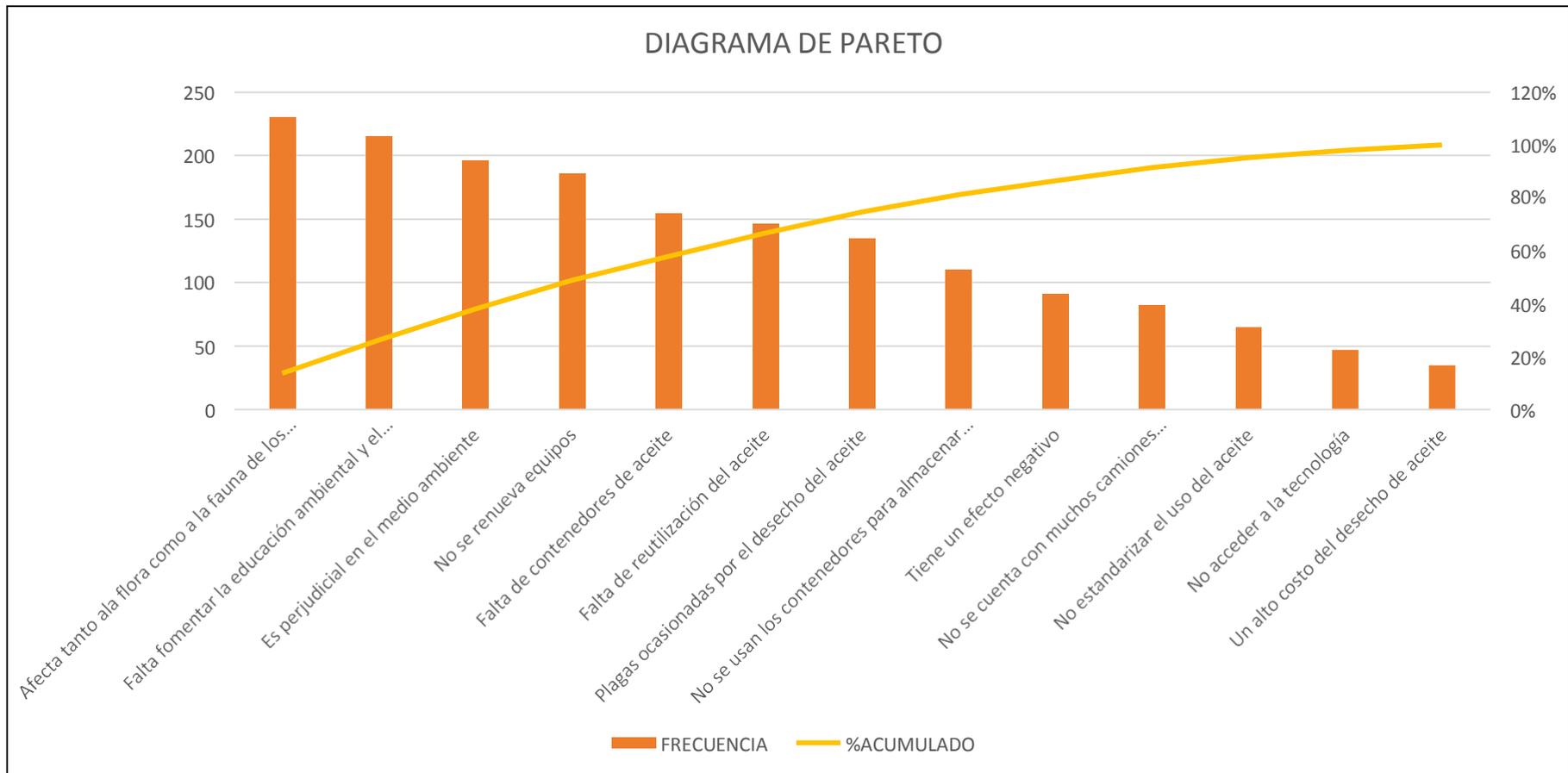
Fuente: Elaboración propia

### Anexo N°02: Pareto de los Principales Problemas

N°	Causas	Frecuencia	%Acumulado
1	Afecta tanto a la flora como a la fauna de los ecosistemas	230	14%
2	Falta fomentar la educación ambiental y el reciclaje del aceite	215	26%
3	Es perjudicial en el medio ambiente	196	38%
4	No se renueva equipos	186	49%
5	Falta de contenedores de aceite	154	58%
6	Falta de reutilización del aceite	146	67%
7	Plagas ocasionadas por el desecho del aceite	135	75%
8	No se usan los contenedores para almacenar el aceite	110	81%
9	Tiene un efecto negativo	91	86%
10	No se cuenta con muchos camiones recolectores de aceite	82	91%
11	No estandarizar el uso del aceite	65	95%
12	No acceder a la tecnología	47	98%
13	Un alto costo del desecho de aceite	35	100%

**Fuente: Elaboración Propia**

Anexo N°03: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°04: Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	TECNICA	JABON LIQUIDO BIODEGRADABLE INSTRUMENTO
Factores del proceso del aceite reciclado de cocina	<p>Otras características químicas y físicas involucradas también a medida que avanza la saponificación en un aceite usado a limpiar. Por otro lado, la determinación de los valores correspondientes a las propiedades físicas y químicas de los aceites sometidos a limpiar, así como la muestra de los Productos Finales 14 de muestreo para el control a pie de cada de limpiar, incluyen hallar una correlación más o menos directa con el contenido de saponificación química. Dentro de esta correlación se hallan el índice de refracción, el color, la viscosidad, saponificación, el índice de acidez.</p> <p>Fuente:  <a href="http://www.frcv.una.edu.ve/areas/area/quimica/analisis/analisisdeaceiteusado.htm">http://www.frcv.una.edu.ve/areas/area/quimica/analisis/analisisdeaceiteusado.htm</a>            16/02/2010</p>	<p>La muestra analizada es el aceite reciclado de cocina. Posteriormente será evaluado mediante el índice de saponificación y refracción, para así poder determinar qué factores influyen en el proceso de aceite reciclado.</p>	ACIDEZ	INDICE DE ACIDEZ  PH	$I.A = \frac{56.1 \times N \times V}{P}$ <p>P = Peso de muestra            N = Normalidad            V = Gasto             PH: Lectura 25°C</p>	Observación de campo	Recolección de datos
			REFRACCION	INDICE DE REFRACCION	Refractómetro	Observación de campo	Recolección de datos
			SAPONIFICACION	INDICE DE SAPONIFICACION	$I_s = \frac{(F - G) \times 56.1 \times N}{P}$ <p>N = Normalidad            G = Gasto de la muestra            F = Gasto Del blanco</p>	Observación de campo	Recolección de datos
Jabón líquido biodegradable	<p>describe los indicadores que se deben medir en agentes tenso activos estos son: pH y la viscosidad INEN 0839 (2014),</p>	<p>La muestra obtenida del jabón líquido. Posteriormente será evaluado mediante el pH y la viscosidad.</p>	PH	ALCALINIDAD LIBRE	$A = \frac{V \times N \times 4}{m}$ <p>DONDE            A = porcentaje en masa de alcali libre, expresado como hidróxido de sodio.            V = volumen de la solución de ácido clorhídrico utilizado en la titulación.            N = normalidad de la solución de ácido clorhídrico.            m = masa de la muestra, en gramos.             PH: Lectura 25°C</p>	Observación de campo	Recolección de datos
			VISCOSIDAD	MATERIA INSOLUBLE EN AGUA	<p>viscosímetro Brookfield  <math>V(CPS) = F * L</math></p> <p>DONDE            F: Factor            L: Lectura            V: Viscosidad</p>	Observación de campo	Recolección de datos

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°05: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b> P<sub>1</sub>: ¿el proceso del aceite reciclado influye para la obtención de un jabón líquido biodegradable?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> P<sub>1</sub>: ¿la índice acidez influye en el proceso del aceite reciclado para la obtención de un jabón líquido biodegradable?</p> <p>P<sub>2</sub>: ¿La refracción influye en el proceso del aceite reciclado para la obtención de un jabón líquido biodegradable?</p> <p>P<sub>3</sub>: ¿La saponificación influye en el proceso del aceite reciclado para la obtención de un jabón líquido biodegradable?</p>	<p><b>Objetivo General</b> O<sub>1</sub>: Determinar los factores que en el proceso del aceite reciclado influye en la obtención del jabón líquido</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> O<sub>2</sub>: Determinar si el índice de acidez influye el proceso del aceite reciclado en la obtención del jabón líquido</p> <p>O<sub>3</sub>: Determinar si la refracción influye el proceso del aceite reciclado en la obtención del jabón líquido</p> <p>O<sub>4</sub>: Determinar si la saponificación influye el proceso del aceite reciclado en la obtención del jabón líquido</p>	<p><b>Hipótesis General</b> H<sub>1</sub>: ¿En qué medida influye el factor de proceso en el aceite reciclado para la obtención de jabón líquido?</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b> H<sub>2</sub>: Cómo influye la acidez en el proceso del aceite para la obtención del jabón líquido</p> <p>H<sub>3</sub>: Cómo influye la saponificación en el proceso del aceite para la obtención del jabón líquido</p> <p>H<sub>4</sub>: Cómo influye la refracción en el proceso del aceite para la obtención del jabón líquido</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> X: Factores del proceso de reciclaje X<sub>1.1</sub>: acidez X<sub>1.2</sub>: refracción X<sub>1.3</sub>: saponificación</p> <p><b>Dimensiones:</b> X<sub>1.1.1</sub>: índice de acidez X<sub>1.2.1</sub>: índice de refracción X<sub>3</sub>: índice de saponificación</p> <p><b>Variables dependientes:</b> Y: Jabón líquido biodegradable Y: pH Y: viscosidad</p> <p><b>Dimensiones:</b> Álcali libre Materia insoluble en agua</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> <b>Nivel:</b> Descriptiva explicativa <b>Método:</b> mixto <b>Diseño:</b> experimental <b>Técnica:</b> Cuestionarios en un lugar específico para hacer las pruebas de los jabones a algunas personas</p> <p><b>Instrumentos</b> Cuestionarios</p> <p><b>Análisis y procedimientos</b> Atraves de laboratorios realizar los dos tipos de jabón líquido para saber la diferencia Y poder utilizar los distintos procesos Y así poder analizar</p>

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°06: Certificado de Validez



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**  
**IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA MEJORAR el indicador de OEE De una Autoclave en el proceso de Esterilización del Hospital de Vitarte-2017**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Factores Químicos que influyen en el Proceso de reciclado del Aceite de Cocina							
1	<b>DIMENSIÓN 1: ACIDEZ</b> $I.A. = \frac{56.1 \times N \times V}{P}$	Si	No	Si	No	Si	No	
2	<b>DIMENSION 2: REFRACCION</b> $\frac{N = C}{V}$	Si	No	Si	No	Si	No	
3	<b>DIMENSIÓN 3: SAPONIFICACIÓN</b> $I_s = \frac{(B - G) \times 56,11 \times N}{\text{Peso de muestra (g)}}$	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE :</b> Jabón líquido biodegradable							
1	<b>DIMENSION 1: Ph</b> $A = \frac{V \times N \times 4}{m}$	Si	No	Si	No	Si	No	
2	<b>DIMENSION 2 : VISCOSIDAD</b> $V(CPS)=F \cdot L$	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg) MARCIAL ZUÑIGA HUÍÑOS    DNI... 06105726  
 Especialidad del validador: Eng. Industrial

Lima... 19 de Julio del 2017

\_\_\_\_\_  
 Firma del Experto Informante

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

Fuente: Elaboración Propia

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**

**IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA MEJORAR el indicador de OEE De una Autoclave en el proceso de Esterilización del Hospital de Vitarte-2017**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Factores Químicos que influyen en el Proceso de reciclado del Aceite de Cocina							
1	<b>DIMENSIÓN 1: ACIDEZ</b> $I.A. = \frac{56.1 \times N \times V}{P}$	Si	No	Si	No	Si	No	
2	<b>DIMENSION 2: REFRACCION</b> $\frac{N = C}{V}$	Si	No	Si	No	Si	No	
3	<b>DIMENSIÓN 3: SAPONIFICACIÓN</b> $I_s = \frac{(B - G) \times 56,11 \times N}{\text{Peso de muestra (g)}}$	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE :</b> Jabón líquido biodegradable							
1	<b>DIMENSION 1: Ph</b> $A = \frac{V \times N \times 4}{m}$	Si	No	Si	No	Si	No	
2	<b>DIMENSION 2: VISCOSIDAD</b> V (CPS)=F*L	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dc / Mg: Pante Salazar Javier Francisco    DNI: 02636381  
Especialidad del validador: Ing. Industrial

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima 19 de Julio del 2019



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**
**IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA MEJORAR el indicador de OEE De una Autoclave en el proceso de Esterilización del Hospital de Vitarte-2017**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Factores Químicos que influyen en el Proceso de reciclado del Aceite de Cocina							
1	<b>DIMENSIÓN 1: ACIDEZ</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$I.A. = \frac{56.1 \times N \times V}{P}$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSION 2: REFRACCION</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\frac{N = C}{V}$	✓		✓		✓		
3	<b>DIMENSIÓN 3: SAPONIFICACIÓN</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$I_s = \frac{(B - G) \times 56,11 \times N}{\text{Peso de muestra (g)}}$	✓		✓		✓		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> : Jabón líquido biodegradable							
1	<b>DIMENSION 1: Ph</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$A = \frac{V \times N \times 4}{m}$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSION 2: VISCOSIDAD</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	$V \text{ (CPS)} = F \times L$	✓		✓		✓		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable**     **Aplicable después de corregir**     **No aplicable** 
**Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg:** ROBERTO FARRÓN MARTÍNEZ    **DNI:** 02617803  
**Especialidad del validador:** MAESTRO EN GERENCIA DE PROCESOS DE INGENIERIA

 Lima 20 de OCTUBRE del 2017

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

\_\_\_\_\_  
**Firma del Experto Informante.**

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo N°07: Ficha Técnica

<b>BIORECI</b>	<b>FICHA TECNICA</b> <b>JABON LIQUIDO RN BASE DE ACEITE REICLADO</b>	DICIEMBRE DEL 2019 VERSION 01
----------------	---	----------------------------------

### 1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El jabón líquido cuenta con un aroma agradable que limpia la piel y lo deja suave es un producto que es recomendable mas para el lavado de las manos, mejora las condiciones de la piel contiene ingredientes hidratantes que cuidan la piel sin irritarla dejan las manos limpias y suaves.

### 2. PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
ASPECTO	Líquido Cremoso
COLOR	Blanco ligeramente perlado
OLOR	Característico
PH (100 %)	3.50 – 7.90
VISCOCIDAD	700 cps – 10000 cps
CONTENIDO	500 ml, 1l, 4 l

### 3. PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	
Recuento Microorganismo mesófilos totales	Menor a 5000 ufc/g
Ausencia de Pseudomonas aeruginosa	Ausente en 1g o ml
Ausencia de Staphylococcus aureus	Ausente en 1g o ml
Ausencia de Escherichia coli	Ausente en 1g o ml

### 4. INSTRUCCIÓN DE USO

- Lo primero que se tiene que hacer es mojar bien las manos para que se pueda aplicar el jabón líquido.
- Después de haber aplicado el jabón se debe frotar bien las palmas de las manos durante 45 segundos, enjuagar con agua y secarse las manos
- Si se observa una reacción no favorable se tiene que suspender el uso y tiene que consultar a un médico



### 5. RECOMENDACIONES

- El producto tiene que estar lejos del contacto de los niños y las mascotas.
- Se tiene que leer la etiqueta antes de ser usado el producto.

### 6. PRESENTACION

400 ml
1 lt
4 lt

### 7. BENEFICIOS

- Disminuye el riesgo de enfermedades
- Excelente limpieza de manos
- Cuida la piel ya que lo deja suave

### 8. ALMACENAMIENTO

- Tiene que estar en un lugar seco y ventilado
- El producto debe permanecer lejos del fuego.

### 9. PRECAUCIONES

- Evitar el contacto con los ojos
- El producto no debe ser ingerido
- Mantener el envase cerrado en un lugar fresco y seco

Fuente: Elaboración Propia

## ¿CUÁL SON LOS PASOS PARA PROCEDIMIENTO DEL JABÓN LÍQUIDO?

Es un procedimiento que está haciendo explicando paso a paso sobre la elaboración del jabón líquido de aceite reciclado

### MATERIA PRIMA

- ✓ ALOE BARBADENSIS LEAF EXTRAC, CITRIC ACID, FRAGRANCE
- ✓ SODIUM LAURATH SULFATE, METHYLHOROISOTHAZOLINOME 1
- ✓ COCAMIDE DEA, EUPERLAND
- ✓ COCAMIDOPROPYL, ACEITE USADOBETAINE,
- ✓ SODIUM CHLORIDE, SAPONIFICADO DILUIDO
- ✓ LAURAMINE OXIDE, 5 BROMO 5 NITRATO 1,3 DIOXANE 105 EN PROPYLENE GLYCOL

### INSTRUMENTOS

- ✓ POTENCIOMETRO, PAPEL DE FILTRACION
- ✓ REFRACTOMETRO, MATRAZ, FRASCO LAVADOR
- ✓ VISCOCIMETRO, PROBETA
- ✓ BALANZA DE LABORATORIO, VASO PRECIPITADO
- ✓ CUCHARA, BALON VOLUMETRICO
- ✓ EMBUDO, COCINA DE LABORATORIO



### RECOMENDACIONES

Para la elaboración del jabón líquido primero es el aceite que pasa por distintos procesos para que se pueda elaborar después el jabón

# ¿CUÁL SON LOS PASOS PARA PROCEDIMIENTO DEL JABÓN LÍQUIDO?

1

El paso principal para la elaboración del jabón líquido es el aceite que primero se recolecta y pasa por un proceso de filtración se toma tiempo y de ahí se ve que el aceite tiene distintos procesos y ya después de a ver realizado para poder comenzar el procedimiento se pesa el aceite



2

El aceite pasa por diferente proceso de índice de refracción y índice de acidez para este proceso se agrega alcohol etílico y se agrega dos gotas de fenolftaleína y se tiene que titular.

3

Después pasa por un proceso de índice de saponificación en este proceso se tiene que agregar hidróxido de potasio y se tiene que calentar en 30 min.



# ¿CUÁL SON LOS PASOS PARA PROCEDIMIENTO DEL JABÓN LÍQUIDO?



4

Para comenzar con el proceso de saponificación primero se pesa el aceite y el sodium chloride

5

En el proceso de saponificación para el jabón líquido se intentó varias veces la primera vez salió mal la saponificación salió duro y de un color marron claro que se tuvo que volver a realizar el proceso de saponificación hasta que salga bien.



6



En el proceso de saponificación que se va a realizar se agrega el aceite se agrega los otros insumos y se pone a calentar en la cocina hasta que se disuelva la sal y se va ir agregando el agua es un proceso que dura horas y se tiene que ir moviendo suavemente

# ¿CUÁL SON LOS PASOS PARA PROCEDIMIENTO DEL JABÓN LÍQUIDO?

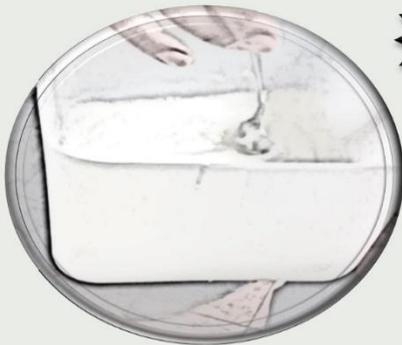
7

Primero se tara el envase en la balanza y poner la cantidad que pesa en un papel y pegarlo en el embace para poder pesar los cada uno de los insumos con las cantidades exactas para poder echar y realizar el jabón líquido.



8

Después de a ver terminado el proceso de pesado de los insumos para el jabón liquido se agrega la saponificación y de ahí se agita con una chuchara hasta que este bien



9

Como ultimo paso es vaciarlo en una botella de presentacion de 60 ml, 400 ml para tomarlos como muestra para presentacion ante el publico.



## Anexo N°09: Pruebas realizadas en el Laboratorio

<p style="text-align: center;"><b>LA RECOLECCION DEL ACEITE N°1</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Fuente: (Elaboración Propia)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> La recolección de aceite reciclado proviene de los restaurantes en el mercado Micaela, para lo cual se pudo recolectar 1L de aceite en una botella de esta manera obtener una muestra para hacer la prueba que se realizará en el laboratorio, de esta manera cuando esté concluido la primera prueba se necesitará más aceite así que cada mes se hará la recolección hasta terminar el proyecto</p>
<p style="text-align: center;"><b>FILTRACION DEL ACEITE N°2</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Fuente: (Elaboración Propia)</b></p>	<p><b>Descripción:</b> El aceite vegetal usado pasa por el proceso de filtración por lo cual se usa un embudo y sobre este un papel manteco el cual ayudará a retirar partículas visibles este filtrado tarda un tiempo de 72 horas y posteriormente es depositado en un envase de vidrio.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### ELABORACIÓN DEL JABON LIQUIDO N°3



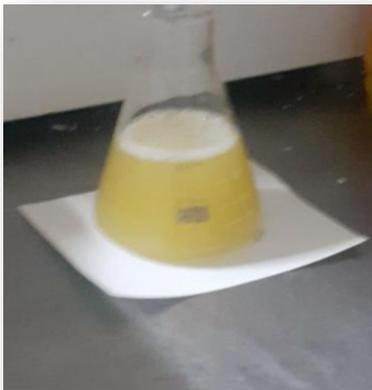
Fuente elaboración

#### Descripción:

En el laboratorio, se realiza las pruebas correspondientes de los parámetros que se muestran a continuación:

- ✓ Factores del proceso de reciclaje
- ✓ Acidez
- ✓ Refracción
- ✓ Saponificación
- ✓ Índice de acidez
- ✓ Índice de refracción
- ✓ Índice de saponificación
- ✓ Jabón líquido biodegradable
- ✓ PH
- ✓ Viscosidad

Fuente: Elaboración Propia



**Descripción: iniciando la Saponificación**  
Fuente: (Elaboración Propia)



**Descripción: terminando la saponificación**  
Fuente: (Elaboración Propia)



**Descripción: viendo si está el saponificado**  
Fuente: (Elaboración Propia)



Fuente: (Elaboración Propia)



**Descripción: pesando**  
Fuente: (Elaboración Propia)



Fuente: (Elaboración Propia)



**Descripción: Agregando los ingredientes**

Fuente: (Elaboración Propia)



**Descripción: calentando**

Fuente: (Elaboración Propia)



Fuente: (Elaboración Propia)



Fuente: (Elaboración Propia)



Fuente: (Elaboración Propia)



**Descripción: Saponificación Fallida**

Fuente: (Elaboración Propia)

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°10: Las encuesta

**ENCUESTA**

**EDAD:** \_\_\_\_\_

**SEXO:** F ( ) M ( )

**1. ¿Sabías que el aceite reciclado sirve para hacer jabón entre otros productos de limpieza?**

- a) Si
- b) No
- c) Rara vez
- d) Nunca

**2. ¿Has escuchado sobre el jabón líquido a base de aceite reciclado?**

- a) Si
- b) No
- c) Rara vez
- d) Nunca

**3. ¿Con qué frecuencia compras jabón líquido?**

- a) Semanal
- b) A la quincena
- c) Mensual
- d) Semestre

**4. ¿En qué otros productos crees que se podría utilizar el aceite reciclado?**

- a) Detergente
- b) Lava vajilla líquida
- c) Jabón de barra
- d) Shampoo
- e) Otros

**5. ¿Crees que este jabón líquido dañaría la piel?**

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez
- d) Nunca

**6. ¿Crees que es buena idea utilizar aceite reciclado para hacer un producto de uso personal?**

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

Fuente: Elaboración Propia

d) Nunca

7. ¿Estarías de acuerdo en comprar un jabón ecológico?

- a) Sí
- b) No
- c) Tal vez
- d) Nunca

8. ¿Que precio estarías dispuesto a pagar por un jabón?

- a) s/ 5.50 – 6.50
- b) s/ 7.50 – 8.50
- c) s/ 9.50 – 10.50
- d) Otro

9. ¿Qué color de jabón prefieres?

- a) Morado
- b) Blanco
- c) Azul
- d) Verde
- e) Otros

10. ¿Que aroma prefieres?

- a) Rosas
- b) Canela
- c) Manzanilla
- d) Limón
- e) Otros

11. ¿En qué lugar compras tu jabón?

- a) Bodega
- b) Farmacia
- c) Supermercado
- d) Mercado

12. ¿Qué característica tiene que tener un jabón para comprarlo?

- a) Bajo precio
- b) Aroma
- c) Textura
- d) Otros

# ¿QUE CONTAMINA EL ACEITE USADO?



## A QUE CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE

Se tiene que evitar la contaminación de las aguas



Tenemos que aprender a cuidar el medio Ambiente es aprender a valorar la vida

## ¿CUALES SON LOS PASOS DE RECOLECCION DEL ACEITE USADO?

1



Primero se deja que el aceite usado se enfríe. por qué el aceite no debe ser manipulado

2



Como segundo pase se debe filtrar con un colador el aceite para sacar las impurezas y el resto de alimentos que quedan

3



Como tercer paso es traspasarlo a una botella plástica desechable para cerrar bien para evitar derrame.

4



Como ultimo paso es llevar las botellas tapadas a un tacho de recolección.



*Más que una obligación, reciclar es una necesidad*

## Anexo N°12: Carta de autorización de investigación

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERIA INDUSTRIAL**

**AUTORIZACIÓN DE USO DE LABORATORIO**

Nosotras, Romero Acosta Nathaly Yessenia con DNI 70898789 Y Colos Mamani Yessenia Noemi DNI 76694091, alumnas para adquirir el título de la carrera de ingeniería Industrial de la universidad César Vallejo de Lima autoras del proyecto de tesis: FACTORES DEL PROCESO DEL ACEITE RECICLADO DE COCINA PARA OBTENER UN JABÓN LÍQUIDO BIODEGRADABLE durante el mes de mayo hasta diciembre 2019.

El trabajo de laboratorio realizado fue el análisis de aceite usado y la elaboración del jabón líquido de acuerdo a los parámetros y variable, así mismo se realizó el análisis del jabón líquido mediante los métodos normalizados para dicho fin con las Técnicas de análisis y protocolos establecidos por el encargado del laboratorio.

Se evaluó en los laboratorios de Control de Calidad de la empresa EUROQUIM SAC donde también se realizó las prácticas pre profesionales.

Lima, 17 diciembre del 2019

  
**EUROQUIM S.A.C.**  
Q.F. NELBA G. HERENCIA REYES  
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD  
Jefe de control de calidad

  
**EUROQUIM S.A.C.**  
EDUARDO ITURZA LOPEZ-LIZADA  
GERENTE GENERAL  
Gerente de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo N° 13: Normas técnicas Peruana del Jabón

36		NORMAS LEGALES		Miércoles 20 de setiembre de 2017 /  El Peruano	
<b>RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 036-2017-INACAL/DN</b>					
Lima, 15 de setiembre de 2017					
VISTO: El Informe N° 019-2017-INACAL/DN.PA					
CONSIDERANDO:					
<p>Que, el artículo 10 de la Ley N° 30224, Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, establece que las competencias del INACAL, entre ellas, la Normalización, se sujetan a lo establecido en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el cual contempla en su Anexo 3 el Código de Buena Conducta para la Elaboración, Adopción y Aplicación de Normas, siendo que el literal J del citado Anexo establece que las instituciones con actividades de normalización elaboran programas de trabajo, entre otros documentos;</p> <p>Que, el artículo 19 de la Ley N° 30224, en concordancia con el artículo 35 del Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE, Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, modificado por Decreto Supremo N° 008-2015-PRODUCE, establece que la Dirección de Normalización es la autoridad nacional competente para administrar la política y gestión de la Normalización, encontrándose encargada de conducir el desarrollo de normas técnicas para productos, procesos o servicios, y goza de autonomía técnica y funcional;</p> <p>Que, el numeral 18.3 del artículo 18 de la Ley N° 30224, establece que las Normas Técnicas Peruanas promueven la calidad de los bienes y servicios que se ofertan en el mercado, por lo que deben ser revisadas cada cinco (5) años, en concordancia con el literal d) del artículo 36 del Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE;</p> <p>Que, la Dirección de Normalización, en ejercicio de sus funciones de revisar y actualizar periódicamente las Normas Técnicas Peruanas, así como elaborar y actualizar periódicamente los programas de normalización considerando la demanda del sector público y privado, establecidas en los literales d) y l) del artículo 36 del Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE, elaboró y aprobó el Programa de Actualización de Normas Técnicas Peruanas correspondientes al año 2017, a través del Informe N° 001-2017-INACAL/DN-Programa de Actualización, de fecha 10 de marzo de 2017, los mismos que se encuentran publicados en el portal institucional del INACAL;</p> <p>Que, en el marco del citado programa fue emitido el Informe N° 019-2017-INACAL/DN.PA, el cual señala que, luego de realizada la consulta pública, revisión y evaluación respectiva de 13 Normas Técnicas Peruanas correspondientes a la materia de: Industrias manufactureras; corresponde aprobarlas en su versión 2017 y dejar sin efecto las correspondientes versiones anteriores;</p> <p>De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 30224, Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad; el Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE, Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, modificado por Decreto Supremo N° 008-2015-PRODUCE;</p>					
SE RESUELVE:					
<b>Artículo 1.-</b> Aprobar las siguientes Normas Técnicas Peruanas en su versión 2017:					
NTP 203.095:1981 (revisada el 2017)	CONSERVAS Y SEMICONSERVAS DEL AGRO. Prácticas higiénico sanitarias concernientes a su elaboración y a las plantas de procesamiento. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 203.095:1981 (revisada el 2012)	NTP 311.029:1976 (revisada el 2017)	PLASTIFICANTES. Determinación de la humedad. Método Karl Fischer. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 311.029:1976 (revisada el 2012)	NTP 319.073:1978 (revisada el 2017)	JABONES Y DETERGENTES. Jabón de tocador. Requisitos. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.073:1978 (revisada el 2012)
NTP 203.106:1985 (revisada el 2017)	COMPOTA DE MANZANAS. Requisitos. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 203.106:1985 (revisada el 2012)	NTP 319.135:1979 (revisada el 2017)	JABONES Y DETERGENTES. Determinación de los ingredientes activos sintéticos aniónicos de los detergentes por titulación catiónica. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.135:1979 (revisada el 2012)	NTP 319.174:1979 (revisada el 2017)	JABONES Y DETERGENTES. Detergentes. Determinación del orto, piro, tri y metafosfato de sodio o de potasio. Método simplificado de intercambio iónico. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.174:1979 (revisada el 2012)
		NTP 319.101:1974 (revisada el 2017)	JABONES. Determinación de la materia insoluble en alcohol e insoluble en agua. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.101:1974 (revisada el 2012)	NTP 319.103:1974 (revisada el 2017)	JABONES. Determinación de la materia no saponificada total. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.103:1974 (revisada el 2012)
		NTP 319.100:1974 (revisada el 2017)	JABONES. Determinación de la humedad y materias volátiles. Método de la estufa. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.100:1974 (revisada el 2012)	NTP 319.104:1974 (revisada el 2017)	JABONES. Determinación de cloruros. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.104:1974 (revisada el 2012)
		NTP 319.102:1974 (revisada el 2017)	JABONES. Determinación de la materia insaponificable. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.102:1974 (revisada el 2012)	NTP 319.099:1974 (revisada el 2017)	JABONES. Determinación del álcali cáustico libre. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.099:1974 (revisada el 2012)
		NTP 319.170:1979 (revisada el 2017)	JABONES Y DETERGENTES. Determinación de fosfatos. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 319.170:1979 (revisada el 2012)	<b>Artículo 2.-</b> Dejar sin efecto las siguientes Normas Técnicas Peruanas:	
		NTP 203.095:1981 (revisada el 2012)	CONSERVAS Y SEMICONSERVAS DEL AGRO. Prácticas higiénico sanitarias concernientes a su elaboración y a las plantas de procesamiento. 1ª Edición	NTP 203.106:1985 (revisada el 2012)	COMPOTA DE MANZANAS. 1ª Edición
		NTP 311.029:1976 (revisada el 2012)	PLASTIFICANTES. Determinación de la humedad. Método Karl Fischer. 1ª Edición		

Fuente: El diario el peruano



NTP 319.073:1978 (revisada el 2012)	JABONES Y DETERGENTES. Jabón de tocador. 1ª Edición
NTP 319.135:1979 (revisada el 2012)	JABONES Y DETERGENTES. Determinación de los ingredientes activos sintéticos aniónicos de los detergentes por titulación catiónica. 1ª Edición
NTP 319.174:1979 (revisada el 2012)	JABONES Y DETERGENTES. Detergentes. Determinación del orto, piro, tri y metafosfato de sodio o de potasio. Método simplificado de intercambio iónico. 1ª Edición
NTP 319.101:1974 (revisada el 2012)	JABONES. Determinación de la materia insoluble en alcohol e insoluble en agua. 1ª Edición
NTP 319.103:1974 (revisada el 2012)	JABONES. Determinación de la materia no saponificada total. 1ª Edición
NTP 319.100:1974 (revisada el 2012)	JABONES. Determinación de la humedad y materias volátiles. Método de la estufa. 1ª Edición
NTP 319.104:1974 (revisada el 2012)	JABONES. Determinación de cloruros. 1ª Edición
NTP 319.102:1974 (revisada el 2012)	JABONES. Determinación de la materia insaponificable. 1ª Edición
NTP 319.099:1974 (revisada el 2012)	JABONES. Determinación del álcali cáustico libre. 1ª Edición
NTP 319.170:1979 (revisada el 2012)	JABONES Y DETERGENTES. Determinación de fosfatos. 1ª Edición

Regístrese, comuníquese y publíquese.

ROSARIO URÍA TORO  
Directora  
Dirección de Normalización

1567168-1

### Aprueban Normas Técnicas Peruanas sobre madera, carpintería para construcción, cereales y otras

#### RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 034-2017-INACAL/DN

Lima, 15 de setiembre de 2017

VISTO: El acta de fecha 13 de setiembre de 2017 del Comité Permanente de Normalización;

#### CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 30224, Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad, dispone que el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, es un Organismo Público Técnico Especializado, adscrito al Ministerio de la Producción, con personería jurídica de derecho público, con competencia a nivel nacional y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera; además es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad;

Que, las actividades de Normalización se realizan sobre la base del Código de Buena Conducta para la Elaboración, Adopción y Aplicación de Normas, que como Anexo 3 forma parte del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC), en concordancia con el artículo 4 de la Ley N° 30224, en el marco del Principio de no obstaculización comercial del Sistema Nacional para la Calidad;

Que, el numeral 19.1 del artículo 19 de la citada Ley establece que el órgano de línea responsable de la materia de normalización del INACAL, es la autoridad competente en materia de normalización, y puede delegar parte de las actividades de normalización en otras entidades, reservando para sí la función de aprobación de Normas Técnicas Peruanas; asimismo, el numeral 19.5 señala que el órgano de línea, a través del Comité Permanente de Normalización, aprueba las Normas Técnicas Peruanas y textos afines;

Que, conforme a lo establecido en el artículo 19 de la Ley N° 30224, en concordancia con el artículo 35 del Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE, Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, modificado por Decreto Supremo N° 008-2015-PRODUCE, la Dirección de Normalización es la Autoridad Nacional competente para administrar la política y gestión de la Normalización, encontrándose encargada de conducir el desarrollo de normas técnicas para productos, procesos o servicios; aprobando las Normas Técnicas Peruanas a través del Comité Permanente de Normalización; y de acuerdo al artículo 36 del citado Reglamento, tiene entre sus funciones la correspondiente a revisar y actualizar periódicamente las Normas Técnicas Peruanas, así como su difusión;

Que, conforme a lo dispuesto en el numeral 20.3 del artículo 20 de la Ley N° 30224, el Comité Técnico de Normalización en materia de: a) Productos forestales maderables transformados, b) Cereales, leguminosas y productos derivados, c) Gestión de la calidad e inocuidad alimentaria, d) Alimentos irradiados, e) Cacao y chocolate, f) Seguridad eléctrica y g) Sistema de gestión de calidad para promover la integridad proponen aprobar 10 Proyectos de Normas Técnicas Peruanas y dejar sin efecto 06 Normas Técnicas Peruanas, sustentando ello en los informes que figuran en los expedientes correspondientes;

Que, mediante el Informe N°016-2017-INACAL/DN.PN de fecha 11 de setiembre de 2017, la Dirección de Normalización señaló que las normas técnicas propuestas descritas en el considerando precedente han cumplido con el procedimiento establecido en el artículo 20 de la Ley N° 30224;

Que, con base en los informes de los Comités Técnicos de Normalización y al informe de la Dirección de Normalización descrito precedentemente, el Comité Permanente de Normalización designado con la Resolución de Presidencia Ejecutiva N°017-2016-INACAL/PE, en sesión de fecha 13 de setiembre del presente año, acordó por unanimidad aprobar 10 Normas Técnicas Peruanas y dejar sin efecto 06 Normas Técnicas Peruanas;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 30224, Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad; el Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE, Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, modificado por Decreto Supremo N° 008-2015-PRODUCE;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1.-** Aprobar las siguientes Normas Técnicas Peruanas por los fundamentos de la presente resolución, conforme al procedimiento establecido en la Ley N° 30224:

NTP 251.151:2017	MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Puertas. Terminología y clasificación. 3ª Edición Reemplaza a la NTP 251.151:2011 (revisada el 2015)
NTP 205.004:2017	CEREALES Y MENESTRAS. Determinación de cenizas. 2ª Edición Reemplaza a la NTP 205.004:1979 (revisada el 2016)
NTP-ISO 22004:2017	Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Lineamientos para aplicación de ISO 22000. 2ª Edición Reemplaza a la NTP-ISO/TS 22004:2006
NTP 205.071:2017	CEBADA. Harina de cebada extruida. Requisitos. 1ª Edición
NTP-ISO/ASTM 51607:2017	Práctica para el uso del sistema dosimétrico alanina -EPR. 1a Edición

## Anexo N°14: Pruebas Fotográficas



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia