



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

**Conocimiento de aceites de cocina reutilizados y su relación con la salud de
pobladores Autogestionario Huaycán Zona-C Ate Lima 2022**

Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico

AUTORES:

Baca Haro, Karen Lizbeth
Urbina Pinedo, Jhudith Madai

ASESOR:

Dra. Q.F. Susana Roque Marroquín

LIMA – PERU

2022

DEDICATORIA

A Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mi amado esposo Jhony Casas por sus palabras y su confianza, por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, a mis hijos Fabio y Brianna por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así hacer realidad esta meta trazada. A mis padres, que estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis hermanos por sus palabras de aliento, a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

JHUDITH MADAI

A Dios quien ha sido mi protector, fortaleza y amor ha estado conmigo hasta el día de hoy. A mi madre Beatriz y mi hija Yadhira quienes, con su amor, paciencia me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño. A toda mi familia y seres queridos porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis metas.

KAREN LIZBETH

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la fortaleza para seguir con este proyecto tan importante, por cuidarnos y guiarnos en cada uno de nuestros pasos.

A la Universidad Interamericana para el Desarrollo por brindarnos los conocimientos y formación profesional.

A nuestra asesora Dra. Q.F: María Susana Roque Marroquín, por su compromiso y paciencia para llegar con conformidad a la culminación de nuestro trabajo de investigación, por entregarnos los conocimientos básicos y la asesoría continua.

Finalmente agradecer aquellas personas que colaboraron directa o indirectamente en la culminación de nuestra investigación, a pesar de sus apretadas agendas, nos dieron diferentes ideas para hacer que esta tesis tenga un final de éxito.

KAREN Y JHUDITH

INDICE GENERAL

Portada	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento	III
Índice general	IV
Índice de tablas.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Resumen	VIII
Abstract	IX
Introducción	¡Error! Marcador no definido.
Capítulo I: Planteamiento del problema	2
1.1 Descripción de la realidad problemática	2
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivos Generales	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Justificación de la investigación.....	5
Capítulo II: Fundamentos teóricos	6
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.1.1. Investigaciones internacionales.....	6
2.1.2. Investigaciones nacionales.....	8
2.2. Bases teóricas	11
2.2.1. Conocimientos de aceites de cocina reutilizados.....	11
2.2.2. Relación con la salud	20
2.2.3. Contaminación ambiental y salud	24
2.3. Marco conceptual	29
2.4. Hipótesis	30
2.4.1. Hipótesis general.....	30
2.4.2. Hipótesis específica	30
2.5. Operacionalización de variables e indicadores	31
Capítulo III. Metodología	32
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	32

3.2. Descripción del método y diseño	32
3.3. Población y muestra	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	33
Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados	34
4.1. Presentación de resultados	34
4.2. Prueba de hipótesis	35
4.3. Discusión de los resultados	62
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	65
5.1. Conclusiones	65
5.2. Recomendaciones	66
Referencias bibliográficas	67
Anexo 1. Matriz de consistencia	72
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos-encuesta	73
Anexo 3. Data consolidada de resultados	74
Anexo 4. Cronograma de actividades	79
Anexo 5. Testimonio fotográfico	80
Anexo 6. Juicio de expertos	82

Índice de tablas

Tabla 1: Características de algunos aceites.....	13
Tabla 2: Principales grupos compuestos formados en aceites y grasas en proceso de frituras	14
Tabla 3: Operacionalización de las variables e indicadores.....	31
Tabla 4: Distribución de frecuencias según sexo	34
Tabla 5: Distribución de frecuencias según edad	35
Tabla 6: Distribución de frecuencias según grado de instrucción	36
Tabla 7: Distribución de frecuencias característica fisicoquímicas del aceite amarillo transparente .37	37
Tabla 8: Distribución de frecuencias aceite con espuma blanquecina en frituras	38
Tabla 9: Distribución de frecuencias de olor rancio del aceite a temperaturas altas	39
Tabla 10: Distribución de frecuencias según si se debe reutilizar el aceite de cocina.....	40
Tabla 11: Distribución de frecuencias según aceite se reutiliza por ocasionar menos gasto	41
Tabla 12: Distribución de frecuencias composición y aditivos del aceite	42
Tabla 13: Distribución de frecuencias según periodicidad de aceite reutilizado.....	43
Tabla 14: Distribución de frecuencias según razones por la que escoge un aceite	44
Tabla 15: Distribución de frecuencias según tendencia de compra de aceite	45
Tabla 16: Distribución consumo alimentos en frituras con aceites reutilizados alteran en su salud	46
Tabla 17: Distribución de frecuencias según utensilio que maneja para freír	47
Tabla 18: Distribución de frecuencias según productos que derivan al freír con aceite reutilizado ..	48
Tabla 19: Distribución de frecuencias según el uso más frecuente que se da al aceite reutilizado	49
Tabla 20: Distribución de frecuencias según disposición final del aceite reutilizado	50
Tabla 21: Distribución de frecuencias aceites cocina reutilizado produce efectos negativos salud.	51
Tabla 22: Distribución de frecuencias uso continuado aceites reutilizados ocasiona hipertensión	52
Tabla 23: Distribución de frecuencias consumo de alimentos aceites reutilizados alteran su salud	53
Tabla 24: Distribución de frecuencias de elevado consumo de aceite reutilizado se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer y cardio cerebro vascular	54
Tabla 25: Distribución de frecuencias según problemas digestivos por consumo aceites oxidados	55
Tabla 26: Distribución de frecuencias según tipo de problemas digestivos por consumo aceites ...	56
Tabla 27: Distribución de frecuencias según tipo de contaminación ambiental y salud por aceites	57
Tabla 28 Hipotesis general	58
Tabla 29: Hipotesis especifica 1.....	59
Tabla 30: Hipotesis especifica 2.....	60
Tabla 31 Hipotesis especifica 3.....	61

Índice de figuras

Figura 1: Proceso de fritura	17
Figura 2 Reacciones de degradación de aceite en proceso de fritura	18
Figura 3: Composición fisicoquímica del aceite de cocina usado	26
Figura 4: Grafica distribución de frecuencias según sexo	34
Figura 5: Grafica distribución de frecuencias según edad	35
Figura 6: Grafica de barras según grado de instrucción	36
Figura 7: Grafica de barras según distribución de frecuencias característica fisicoquímicas del aceite amarillo transparente	37
Figura 8: Grafica distribución de frecuencias aceite con espuma blanquecina en frituras.....	38
Figura 9: Grafica distribución de frecuencias de olor rancio del aceite a temperaturas altas	39
Figura 10: Grafica distribución de frecuencias según si se debe reutilizar el aceite de cocina.....	40
Figura 11 Grafica distribución de frecuencias según aceite se reutiliza por ocasionar menos gasto	41
Figura 12: Grafica distribución de frecuencias composición y aditivos del aceite	42
Figura 13: Grafica distribución de frecuencias según periodicidad de aceite reutilizado	43
Figura 14: Grafica distribución de frecuencias según razones por la que escoge un aceite	44
Figura 15: Gráfica distribución de frecuencias según tendencia de compra de aceite	45
Figura 16: Gráfica distribución consumo alimentos en frituras aceites reutilizados alteran salud ...	46
Figura 17: Gráfica distribución de frecuencias según utensilio que maneja para freír	47
Figura 18: Gráfica distribución de frecuencias según productos que se derivan al freír con aceite	48
Figura 19: Gráfica distribución de frecuencias según uso más frecuente se da al aceite reutilizado	49
Figura 20: Gráfica distribución de frecuencias según disposición final del aceite reutilizado.....	50
Figura 21: Gráfica distribución de frecuencias aceites de cocina reutilizado efectos en su salud ..	51
Figura 22: Gráfica distribución de frecuencias uso continuado aceites reutilizados hipertensión...	52
Figura 23: Gráfica distribución de frecuencias consumo aceites reutilizados alteran salud	53
Figura 24: Gráfica distribución de frecuencias de elevado consumo de aceite reutilizado se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer y cardio cerebro vascular.....	54
Figura 25: Gráfica distribución de frecuencias según tipo de problemas digestivos por consumo de aceites oxidados.....	55
Figura 26: Gráfica distribución de frecuencias según problemas digestivos por consumo aceites	56
Figura 27: Gráfica distribución de frecuencias según tipo de contaminación ambiental y salud por aceites reutilizados.....	57

Resumen

Conocimiento de aceites de cocina reutilizados y su relación con la salud de pobladores autogestionario Huaycán Zona-C Ate Lima 2022. Objetivo: determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y su implicancia en la salud. Metodología: estudio diseño no experimental, corte transversal y tipo descriptivo. muestra constituida 132 pobladores, técnica encuesta. Resultados: 74,24% refiere que a altas temperaturas es normal que se sienta olor a rancio, 25.76 % lo niega. 61.36% lo reutiliza y 38.64% no. el 40.91% escoge un aceite por motivos económicos, costumbre 26.52%, más práctico 17.42% y 15.15% saludable. al freír el aceite que reutiliza 12.12% forma espuma blanca, 19.70 % produce humo, 27.27% genera vapores y 40.91% siente olores diferentes. los usos del aceite reutilizado: frituras 60.61%, aderezos 39.39% y ninguno en ensalada ni en pastelería. la disposición final del aceite reutilizado es: lavadero 57.58%, basura 31.06%, 6.82% devuelve aceite usado al envase y 4.55% en el suelo. el 51.52% indica conocer que los aceites de cocina reutilizados producen efectos negativos en su salud, el 48.48% lo desconoce. el 59.85% desconoce que uso continuado de aceites reutilizados ocasiona elevación de la tensión arterial, 40.15% tiene conocimiento. Conclusiones: existe una relación directa entre los conocimientos de uso de aceite reusado y las enfermedades como digestivas, hipertensión arterial, neurodegenerativas. existe relación entre el conocimiento de la disposición final de aceites de cocina reutilizados y la implicancia en la contaminación ambiental y salud en pobladores.

Palabras clave: aceites usados, fritura, problemática ambiental,

Summary

Knowledge of reused cooking oils and the health of self-managed residents Huaycán Zona-C Ate Lima 2022. Objective: to determine the relationship between the knowledge of reused cooking oils and their implication on health. Methodology: study non-experimental design, cross-sectional and descriptive type. sample constituted 132 inhabitants, survey technique. Results: 74.24% report that at high temperatures it is normal to feel the smell of rancid, 25.76% deny it. 61.36% reuse it and 38.64% do not. 40.91% choose an oil for economic reasons, custom 26.52%, more practical 17.42% and 15.15% healthy. when frying the oil that reuses 12.12% forms white foam, 19.70% produces smoke, 27.27% generates vapors and 40.91% feels different odors. the uses of reused oil: fried 60.61%, dressings 39.39% and none in salad or pastry. the final disposal of the reused oil is: laundry 57.58%, garbage 31.06%, 6.82% returns used oil to the container and 4.55% on the floor. 51.52% indicate knowing that reused cooking oils produce negative effects on their health, 48.48% do not know. 59.85% are unaware that continued use of reused oils causes elevated blood pressure, 40.15% are aware. Conclusions: there is a direct relationship between the knowledge of reused oil use and diseases such as digestive, hypertension, neurodegenerative. there is a relationship between the knowledge of the final disposal of reused cooking oils and the implication for environmental pollution and health in inhabitants.

Keywords: used oils, frying, environmental problems,

Introducción

Las grasas y aceites comestibles son una fuente muy importante de energía de los alimentos, porque proporcionan más del doble de kilocalorías por gramo que las proteínas o los hidratos de carbono; son vehículo de las vitaminas liposolubles A, D, E y K. Aportan sabor y aroma a los alimentos cocinados y son los principales responsables de la sensación de saciedad y plenitud después de comer.

La relación dieta-salud en los últimos años es un tema actualizado en varias investigaciones, debido a la importancia para una adecuada alimentación y mantenimiento de la salud y por ende las repercusiones indeseables por el consumo inadecuado de aceites domésticos.

Es decir, hay un gran impacto en la salud, por el consumo excesivo de grasas en los alimentos, sobre todo la comida chatarra, que antes solo era en locales destinados para tal fin, pero ahora ya se elabora en casa, con insumos muchas veces de dudosa procedencia, que se adquieren por desconocimiento, pero sobre todo por su bajo costo. De acuerdo con los estudios las grasas y aceites generan daños o alteraciones en el metabolismo de los lípidos corporales, ya que aumentan los niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y disminuyen los niveles de lipoproteína de alta densidad (HDL). Estudios recientes muestran además que existe una correlación positiva entre el consumo de ácidos trans (AGT) y el desarrollo de diabetes mellitus tipo II.

Los aceites usados en las cocinas generan una serie de deterioro de las moléculas grasas como formación de peróxidos y otros, algunos de ellos con propiedades cancerígenas, pero estos aceites no solo tienen un uso, sino que son generalmente reusados o reutilizados, y al realizar esta operación de cocina, es que se genera mayor cantidad de tóxicos, que inciden en la salud de las personas que consumen los alimentos elaborados con estas técnicas.

La fritura por inmersión es una técnica de cocción de alimentos más expandida, a nivel doméstico a escala industrial. En este proceso de fritura por inmersión, el aceite o grasa experimenta alteraciones en su composición, que conducen a la disminución de su calidad, y esta sigue bajando si se reutiliza, va dejando residuos de los preparados alimenticios. La alta temperatura, el contacto con el oxígeno del aire y la transferencia de sustancias contenidas por el alimento, cambian gradualmente la composición del aceite o grasa utilizada, y por lo tanto, también cambian sus propiedades físicas, químicas y nutricionales.

Se ha evidenciado, los últimos años, los efectos en la salud, de las personas que hacen uso mayor de lo normal de aceites, sobre todo hacen reuso de estos. Por estos motivos hemos buscado bibliografía actualizada y la hemos contrastado con los conocimientos de los pobladores de Autogestionario Huaycán Zona C, tomado a través de encuesta. Siendo nuestro Objetivo determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y su implicancia en la salud.

Capítulo I: Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

La OMS WHO (2018), nos refiere que el uso de grasas y aceites es muy dañino para la salud. El consumo excesivo de alimentos fuente de grasa, acompañado por estilos de vida sedentarios, afecta el peso corporal y la salud. La ingesta de grasa total se relaciona con el índice de masa corporal (IMC) y el perfil lipídico, por tanto, la reducción de su consumo disminuye el peso, el IMC, el colesterol total (CT) y el colesterol LDL. La alteración del perfil lipídico es un factor de riesgo para sufrir enfermedades cardio cerebrovasculares; los ácidos grasos trans (AGT) y ácidos grasos saturados (AGS) se consideran factor de riesgo para algunos tipos de cáncer. La reducción del consumo de grasa saturada puede presentar un efecto protector para eventos cardiovasculares. Además, la disminución del consumo de AGS y el aumento de ácidos grasos mono saturados y poliinsaturados puede reducir el colesterol LDL (Cabezas et al., 2016).

Al referirnos a comida rápida lo hacemos en referencia a las comidas hechas con grasas y frituras en aceite. América es el continente que más gasta en comida rápida ya que concentra el 47% del consumo global, Asia y Pacífico suponen un 36% mientras que Europa es el más bajo con un 17%. El gasto mundial en comida rápida se concentra en EE. UU., seguido de Japón y China; sin embargo, los tres países en los que mayor es el gasto en comida rápida por persona son Japón, EE. UU. y Canadá (Lago J. 2016).

La normativa regulatoria del contenido de nutrientes de los alimentos debe ser priorizada con medidas eficaces que protejan la salud del consumidor; es así como varios países cuentan con regulaciones sobre el contenido de grasas. Además, se han realizado acciones exitosas en salud pública como la implementación de diferentes tipos de aceite y acciones educativas con el fin de lograr el consumo de alimentos más saludables, como el no consumo de aceites, y menos reusarlos (ONU FAO 2017)

Otro problema es que hay un excesivo uso de grasas trans, y no indica la etiqueta del producto usado, por lo que la OMS pide se elimine del suministro de alimentos los ácidos grasos trans de producción industrial (AGT), es una meta prioritaria especificada en el 13.º programa general de trabajo, que orientará las actividades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2019 a 2023. La ingesta excesiva de AGT (>1% de la ingesta calórica total) se asocia a un aumento del riesgo de coronariopatías y de la mortalidad. A escala mundial, más de 500 000 defunciones registradas en 2010 se atribuyeron a una ingesta excesiva de AGT.

La mayor parte de los programas nutricionales hacen referencia a la necesidad de disminuir la ingesta lipídica especialmente la de ácidos grasos saturados, su consumo sigue siendo elevado y la falta de información en cuanto a la conservación y cuidados de los aceites, para evitar la formación de

compuestos indeseables y dañinos para la salud, es necesario estudiar las actitudes y prácticas en el manejo de conservación de aceite doméstico (Pindo y Pucha 2017)

Por lo anterior, como objetivo de esta investigación se plantea realizar un estudio sobre la incidencia en la salud del reuso de aceites de cocina en el Autogestionario Huaycán Zona-C, presentando una actualización sobre los efectos en salud del consumo de aceites y sobre la regulación existente sobre el tema, en su consumo y desecho sin dañar ambiente.

La fritura por inmersión es una de las técnicas de cocción de alimentos que más se ha expandido, desde la actividad a nivel doméstico hasta la escala industrial, en este proceso, el aceite o grasa experimenta alteraciones en su composición, que conducen a la disminución de su calidad. La alta temperatura, el contacto con el oxígeno del aire y la transferencia de sustancias contenidas por el alimento, cambian gradualmente la composición del aceite o grasa utilizada, y por lo tanto, también cambian sus propiedades físicas, químicas y nutricionales (Zeb, 2019).

En el modo discontinuo, de uso de aceite, esta es sometida a varios ciclos de calentamiento, fritura, enfriamiento y almacenamiento, hasta que alcanza un grado de calidad que se considera inaceptable y, finalmente, se descarta. El uso del aceite se prolonga filtrando las partículas provenientes del alimento o reponiendo con aceite fresco el volumen absorbido por el alimento luego de cada ciclo (Mujumdar, 2014).

En muchos países se han establecido límites para la reutilización del aceite de procesos de fritura, debido a que durante este proceso el aceite se degrada y se generan muchas sustancias que podrían tener efectos negativos sobre la salud (Zeb, 2019). Los parámetros más utilizados para evaluar el nivel de degradación de un aceite son el porcentaje de ácidos grasos libres, como el ácido oleico (AGL); el porcentaje de compuestos polares totales (TPC); la viscosidad; el color y la concentración de ciertos productos de oxidación, como peróxidos, anisidina, carbonilos y otros. En restaurantes o servicios gastronómicos de pequeña escala, por motivos económicos o falta de conocimiento, el descarte del aceite se efectúa en función del aspecto organoléptico y de su posible influencia sobre el aspecto del producto (Mujumdar, 2014). De igual manera, en este tipo de actividades el uso del aceite es múltiple, es decir, que el mismo aceite se utiliza para pollo, papas, y en ocasiones, también para otros alimentos, se reusa. El tipo de alimento que se fríe influye en los cambios que experimenta el aceite, y contribuye también al cambio de color del aceite (Rivera et al 2014).

En este contexto los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima indagan y se preguntan entre ellos que alimentos les hacen daño, porque tienen enfermedades digestivas, y otras, se conversa con ellos, y se coincide que la mayoría reutiliza el aceite de cocina. Por lo que nos proponemos hacer este trabajo de investigación

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud de pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?
2. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?
3. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?

1.3.1 Objetivo General

Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas
2. Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial
3. Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud

1.4. Justificación de la investigación

La importancia de la investigación radica en que se está abordando una problemática que afecta a toda la población a nivel mundial, el cual no hace diferencia de grupos etarios, u estratos sociales; responsable de altas tasas de mortalidad y morbilidad, costo económico, social y sufrimiento; asimismo causante de enfermedades mórbidas, por los estilos de alimentación deficiente con aceites reusados.

Por tal motivo el conocimiento sobre la composición de aceites, los compuestos químicos que se generan al usarlos en altas temperaturas, sobre todo al reusado. Luego los efectos que producen estos compuestos generados en frituras, en el organismo humano. El conocimiento de parte de los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona-C, ayudará a proteger su salud, de su familia y sociedad, con ella podemos evitar enfermedades crónicas mórbidas generadas por su ingesta.

Con este trabajo de investigación buscamos determinar si los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona-C hacen uso y reúso de aceites de cocina, cómo lo usan y otros, que nos ayudarán a saber el porque de sus usos y costumbres y su incidencia en la salud.

En el ámbito teórico esta investigación propone aportar a la comunidad en general, conocimiento científico actualizado sobre los compuestos químicos que se generan al uso de aceites, sobre todo en las frituras y su incidencia en la salud. Se ha encontrado relación entre el grado de aceites rancios y su impacto en la salud, expresándose en sobrepeso, obesidad, elevación del colesterol, enfermedades cardiovasculares, endocrinológicos, cerebrales y cáncer.

Desde el aspecto práctico los resultados de este estudio serán importantes para que la población tome conocimiento y aplique buenas prácticas alimenticias en beneficio de la salud pública.

A nivel metodológico se procede a la aplicación de una técnica como la encuesta y el cuestionario elaborado con fines académicos para llegar al objetivo planteado.

El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y su implicancia en la salud

Asimismo, el profesional Químico Farmacéutico, como profesional de la salud conocer sobre esta problemática, ya que es el principal profesional que está en primera línea de defensa, capacitado en el primer nivel de atención, promoción de la salud y prevención de enfermedades, responsable del cuidado de la persona, y principal educador de la salud y contribuyente al cambio de estilos de vidas.

Este proyecto servirá para concientizar a los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona-C Ate, sobre las consecuencias que trae a la salud el consumo indiscriminado de aceites, frituras, así como los efectos nocivos que tienen los aceites recalentados.

Capítulo II: Fundamentos teóricos

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Asitimbay (2014). Ecuador. Factores influyentes en la aceleración de la rancidez del aceite utilizado en la preparación de las papas fritas y su relación con la salud de los consumidores en instituciones educativas en la ciudad de Cuenca. 2013. Objetivo: precisar los factores que influyen en la aceleración del aceite rancio, para la preparación de papas fritas, con el cumplimiento de las normas del Ministerio de Salud Pública. Metodología: estudio descriptivo, observacional, analítico de muestras colectadas con la prueba de Kreiss. Resultados: La investigación encontró que más de la mitad de las muestras de aceite estudiadas resultaron rancias, aumentando la rancidez en recipientes de aluminio, tamaño mediano y grande, ralladas y oxidadas. Conclusiones: se observó una inadecuada higiene; practica de reutilización del aceite y el no secado de las papas antes de freír.

Esquivel A., Castañeda A., Ramírez J. (2015). México. Cambios Químicos de los aceites comestibles durante el proceso de fritura, riesgos en la salud. Objetivo: determinar cambios químicos de aceites y efectos en la salud. Metodología: estudio bibliográfico actualizado. Resultados: la oxidación es la reacción más importante de los lípidos que afecta las propiedades y el almacenamiento de los alimentos. Pero genera compuestos (productos de oxidación primarios y secundarios) que pueden llegar a ser tóxicos si se ingieren constantemente. Dentro de los procesos utilizados en la industria alimentaria, la producción de las frituras tiene las condiciones idóneas para formar estos compuestos. Debido a que las frituras han tenido gran aceptación en los consumidores, en el presente trabajo se describe la composición química de los aceites comestibles utilizados en la elaboración de estos alimentos y algunas modificaciones que presentan durante el proceso térmico, las cuales pueden tener efectos en la salud humana. Conclusión: La principal problemática del consumo de aceites que han sufrido un tratamiento térmico se debe a los productos de oxidación primarios y secundarios que resultan de la transformación de los ácidos grasos; esto se debe a que todos ellos son tóxicos para el cuerpo humano, ya que son capaces de alterar el metabolismo a nivel celular.

Khan A, Zeb A. y Hussain S. (2017). Pakistán. El aceite de oliva oxidado térmicamente produce efectos bioquímicos, fisiológicos e hígado graso en ratas. Objetivo: este estudio tuvo como objetivo determinar los efectos tóxicos producidos por el aceite de oliva oxidado térmicamente en condiciones específicas en ratas. Metodología: Experimental, el aceite de oliva se oxidó térmicamente a 100 °C. Las muestras de aceite de oliva se analizaron para la composición de ácidos grasos utilizando GC-MS.

El aceite de oliva oxidado se alimentó a las ratas a razón de 1, 2 y 3 g / kg de peso corporal durante 30 días. Las muestras de sangre se analizaron para los parámetros hematológicos y bioquímicos, mientras que el hígado se estudió para la histología. Los resultados mostraron que la suplementación de aceite de oliva oxidado afectó significativamente los parámetros bioquímicos. Conclusiones: las ratas se comportan de manera diferente a las diferentes dosis de aceite de oliva oxidado. Las más afectadas por los lípidos oxidados fueron las ratas macho en comparación con las ratas hembra. Los aceites oxidados contribuyeron significativamente al desarrollo de la aterogénesis, producen propiedades tóxicas en términos de parámetros bioquímicos y fisiológicos y el hígado graso en ratas. Sobre la base de estos hallazgos, se sugiere que, para evitar la toxicidad y los efectos negativos de los aceites oxidados, se debe usar un remedio complementario junto con los aceites oxidados.

Lázaro V. (2018). España. Alteraciones de los aceites vegetales durante la fritura. Objetivo: estudiar en profundidad los cambios que se producen en los aceites vegetales durante el proceso de fritura y cómo estos afectan a su calidad. Metodología: revisión artículos científicos. Resultados: La utilización y consumo de los aceites vegetales ha ido cambiando con el tiempo según distintos criterios. Dentro de los procesos culinarios a los que se someten, uno de los más comunes es la fritura. Se pueden distinguir dos tipos de fritura: continua y discontinua. Difieren en las condiciones a las que los aceites están expuestos. En la continua, el aceite está siempre sometido a las mismas condiciones, de forma estable, mientras que en la discontinua existen cambios bruscos de temperatura, pues es una fritura a demanda. Las principales reacciones químicas que tienen lugar durante el proceso de fritura son la termo oxidación, la hidrólisis y la polimerización. Para determinar la calidad de los aceites de fritura, los métodos analíticos más comunes son la determinación de compuestos polares y la determinación de compuestos poliméricos. Conclusiones: en España, los límites legales establecidos para la aceptación de aceites vegetales son un contenido menor del 25% de compuestos polares y del 16% para el caso de los compuestos poliméricos. De los productos de degradación formados durante el proceso de fritura, los compuestos volátiles, entre ellos los aldehídos, son los responsables de alterar las características organolépticas de los aceites vegetales y, por tanto, de hacer que el consumidor rechace el producto frito o deseche el aceite.

Zeb Alam (2015). Pakistán. Química y Métodos de Cromatografía líquida para el análisis de productos de oxidación primaria de triglicéridos. Objetivo: detección de triacilgliceroles oxidados que causan efectos perjudiciales en células vivas. Los triacilgliceroles (TAG) son uno de los principales componentes de las células en los sistemas biológicos superiores, que pueden actuar como una reserva de energía en las células vivas. Metodología: para este propósito, se informaron varios métodos de cromatografía líquida (LC) en sus análisis. Por lo tanto, esta revisión se centra en la

química, la oxidación, la extracción y los métodos de CL informados en los análisis de los TAG, los estudios sobre cromatografía de capa fina se centraron en la separación de TAG oxidados totales y emplean hexano como disolvente principal oxidados. Resultados: En los triglicéridos, grasas, aceites sometidos a altas temperaturas, reutilizados, se encuentran hidroperóxidos, hidróxidos, epidióxidos, hidroperóxido epidióxidos, hidroxi epidióxidos y epóxidos dañinos para la salud humana.

Conclusiones: El resto de ácido graso insaturado es el sitio clave de oxidación y formación de compuestos de oxidación. El radical libre TAG genera varios compuestos de oxidación primaria. La presencia de estos TAG oxidados en la célula aumenta las posibilidades de varios procesos perjudiciales.

2.1.2. Investigaciones nacionales

Aparicio V. (2021). Manejo de Aceites de Cocina Usados (ACU) en Pollerías para su Valorización en el Distrito de Ayacucho, 2020. Objetivo: evaluar el manejo de aceites de cocina usados (ACU) en pollerías para su valorización. Metodología: enfoque mixto, diseño no experimental, tipo aplicada, nivel descriptivo, se utilizó método de narrativa de tópicos y toma de encuesta. La muestra fue 15 pollerías se realizó un diagnóstico del manejo del aceite de cocina usado. Resultados: La frecuencia de cambio del aceite de cocina usada en fritura: 20% cambian diariamente, 20% cambia tres veces por semana, 26.7% cambia dos veces por semana y 33.3% cambia una vez por semana lo que indica que se reutiliza el aceite 7 veces aproximadamente, esto puede resultar perjudicial a la salud. Filtran el aceite de cocina usado antes de almacenarlo para ser desechado: 86.7% no filtra, lo que indica que el aceite contiene partículas de alimentos anteriormente fritos, 13.3% realiza el filtrado del aceite para volver a reutilizarlo en la fritura. Almacenaje: 33.3% baldes, 46.7% bidones plásticos, 20% en otros, ninguna en recipientes de metal y vidrio. Un 20% indicó que no almacenan el aceite de cocina usado ya que son eliminados inmediatamente después de su uso. Dónde desechan los aceites de cocina usado que generan: 26.7% vierten directamente por la alcantarilla, 6.7% arroja a basura, 40% lo regalan o venden y 26.7% le dan otro tipo de disposición. Conocimiento de los daños que causan los aceites de cocina usados al ser manejados inadecuadamente: 66.6% desconocen o tienen conocimiento limitado.

Conclusión: el distrito de Ayacucho no cuenta con un sistema de manejo, recolección y aprovechamiento del aceite de cocina usado, existe una falta o limitado conocimiento del impacto que genera este residuo (66%) y el reaprovechamiento que se le puede dar (46.7%).

Cuba R. (2015). Presencia de hidrocarburos aromáticos en aceites recalentados utilizados en pollerías de la ciudad de Huancayo. Objetivo: demostrar efectos en salud por consumo de aceites recalentados Metodología: experimental, se tomaron muestras de aceite de 63 pollerías de la ciudad de Huancayo, de manera que se analizó la presencia de hidrocarburos aromáticos y compuestos polares. Resultados:

se encontraron en promedio 16,95 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos (benzo (a) pireno), en el aceite y humo, produciendo altos niveles de contaminación en el ambiente, representando un impacto negativo en la salud pública. Los compuestos polares se han encontrado en 25,11%, por encima de lo permitido para el consumo humano (25%) establecido por el Ministerio de Salud. Se encontró una relación directa entre la cantidad de hidrocarburos aromáticos y el porcentaje de compuestos polares en aceites recalentado de las muestras. El 12,7% de las pollerías presentan menos de 20% de compuestos polares y menos de 10 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos, el 22,2% de las pollerías presentan de 25 a 29,9% de compuestos polares y de 10 a 19,9 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos, el 19,1% de las pollerías presentan de 20 a 24,9% de compuestos polares y de 10 a 19,9 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos, el 7,9% de las pollerías presentan de 25 a 29,9% de compuestos polares y de 20 a 29,9 ug/Kg de hidrocarburos aromáticos y el 6,4% de las pollerías presentan de 35% a más de compuestos. Conclusiones: Existe elevada cantidad de hidrocarburos aromáticos que afectan la salud de la población.

Lechuga (2015). Determinación y cuantificación de 3,4 benzopireno por HPLC y grado de alteración en aceites y mantecas comestibles según el tiempo de reutilización en la fritura en chicharronerías y pollerías del centro histórico del Cusco. Objetivos: determinar presencia de alteración de aceites y mantecas de acuerdo límites permitidos. Metodología: el estudio planteado fue cuasiexperimental correlacional de corte transversal. Se tomaron muestras de aceites y/o grasas usadas para fritura de 14 chicharronerías y 6 pollerías ubicadas en el centro histórico del Cusco. Se analizó el índice de acidez, índice de yodo, empleando el "Oxifrit test". Para la determinación del 3,4 Benzopireno se usó la adición por estándar en HPLC DAD. Resultados: se halló al benzo(a)pireno en una concentración promedio de 12.06 ug/Kg mientras que en muestras de aceite alterado de pollerías dicha concentración promedio fue de 9.809 ug/Kg. En los parámetros fisicoquímicos; índice de acidez, el valor más alto obtenido fue la muestra 15 con 2.73% y el menor fue la muestra 14 con 0.75 %, con una media de 1,836%. En cuanto al índice de yodo, para muestras de manteca y aceite vegetal se obtiene un valor máximo de 58,49 a un mínimo de 30.79, con una media de 44.7933mg/g de grasa. La prueba del Oxifrit test nos muestra los siguientes resultados: a menos de 1 día de uso en un 71,4% el grado de alteración está en el rango de sin alteración, en cambio a más de 3 días de uso en un 85,7% el grado está totalmente alterado. Conclusión: todas las muestras de aceite y manteca analizadas presentaban cantidades que superan significativamente el límite establecido por países europeos que es de 2ug/Kg. Además, se encontró que la concentración de benzopireno está relacionada con el tiempo de reutilización de los aceites y mantecas.

Paz N. (2018). Nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de ciencias farmacéuticas y

bioquímica UIGV. Objetivo: determinar la existencia entre el nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras en alumnos. Metodología: enfoque cualitativo, tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal, muestra 130 alumnos adultos jóvenes. Resultados: 59% encuestados indican que saben que la gastritis es enfermedad digestiva causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 60% saben que el cáncer de estómago es enfermedad digestiva causado por efectos nocivos de aceites recalentados, 56% no tienen conocimiento que el cáncer de colon es enfermedad digestiva causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 54% encuestados no tienen conocimiento que el cáncer de hígado es enfermedad digestiva causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 68% si consideran que la obesidad es alteración metabólica provocada por efectos nocivos de aceites recalentados, 59% no consideran que la diabetes mellitus tipo 2 es alteración metabólica provocada por efectos nocivos de aceites recalentados, 60% si consideran que la hipercolesterolemia es alteración cardiovascular causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 46% si saben que la hipercolesterolemia es provocada por efectos nocivos de aceites recalentados generando otras alteraciones cardiovasculares crónicas, 47% si consideran que la hipertrigliceridemia es alteración cardiovascular causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 67% que a veces en sus hábitos alimenticios está comer papas fritas 2 a 3 veces por semana en restaurantes de comida rápida, 72% a veces en sus dietas incluyen comidas caseras como bistec frito 2 a 3 veces por semana. Conclusiones: Existe relación entre el conocimiento de enfermedades digestivas, alteraciones metabólicas, cardiovasculares causadas por consumo de aceites recalentados con los hábitos alimentarios de frituras.

Reyes H. (2018). Piura. Estudio de la generación de aceites usados en los diferentes establecimientos de comida y su reutilización industrial. Objetivo: realizar un estudio de la cantidad de aceite vegetal usado y reusado en diferentes establecimientos de comida en el distrito de Piura y propone dos estrategias de reutilización industrial. Metodología: La ficha rápida de la encuesta aplicada para la toma de información. Resultados: 48.9 % utiliza una sola vez el aceite, la marca más usada es SAO 27.8%, Ideal 22.2%, ocupando el último lugar el PRIMOR con solo el 5.5%, Esta preferencia debido al precio más cómodo en el mercado respecto a los demás de mayor costo, como son PRIMOR, COCINERO Y CAPRI. Conclusión: establece que al reúso de aceites existe un adecuado conocimiento de parte de la población, la mayoría lo usa una sola vez. El tratamiento industrial de los aceites vegetales usados, para la producción de Biodiesel y Jabón gel, son procesos rentables y de alta inversión. Sin embargo, nos trae beneficios a mediano y largo plazo, tanto económico y ambiental.

Sánchez (2014). Características sociodemográficas, hábitos de consumo alimentario y sustancias nocivas en pobladores con diagnóstico de gastritis y que acuden al centro de salud de Quilmaná

Cañete 2014. Objetivo: determinar hábitos y consumo de alimentos nocivos que puedan ocasionar gastritis en pobladores. Metodología: estudio cuantitativo, descriptivo, prospectivo de corte transversal, investigó los hábitos de consumo alimentario y sustancias nocivas, a 54 pacientes adultos con diagnóstico de gastritis, por medio de un cuestionario estructurado validado (0.044) y confiable (Alfa de Cronbach de 0.73) estadísticamente y a través de juicio de expertos. Resultado: se encontró que el 81% (44) de pacientes, consumen comidas chatarra, el 70% (38) los consumen fuera de la hora; el 43% (23) consumen alimentos con perseverantes y un 30% consumen ají. En cuanto al consumo de sustancias nocivas se halló que el 91% (49) consumen tabaco, el 81% (44) consumen alcohol; y el 65% (35) consumen café. Conclusión: que el impacto mayor por la gastritis es en el grupo poblacional femenino de 31 a 40 años que ingiere comida chatarra, elevada en grasas, aceites, no come a la hora señalada y tienen la costumbre de consumir sustancias nocivas como el alcohol y el tabaco. (13)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Conocimiento al consumo de aceites de cocina reutilizados

La mayoría de las moléculas que componen los aceites son lípidos. Principalmente triglicéridos (también llamados triacilgliceroles), que son el resultado de la combinación de los tres grupos alcohólicos del glicerol (glicerina) con tres ácidos grasos iguales o distintos.

Definición de lípidos

Los lípidos son un conjunto de biomoléculas cuya característica distintiva es la insolubilidad en agua y la solubilidad en solventes orgánicos (éter, benceno, cloroformo, hexano, entre otros). Estos también son llamados grasas en su estado sólido y aceites cuando se encuentran líquidos a temperatura ambiente; sin embargo, con frecuencia, se usa el término grasas para referirse en general a los lípidos (Cabezas et al., 2016).

Los lípidos son uno de los principales componentes de los alimentos y son importantes en la dieta porque son fuente de energía y de nutrientes esenciales. Sin embargo, un consumo elevado de ciertos componentes lipídicos puede ocasionar daños en la salud (Esquivel et al, 2016).

Los lípidos de los alimentos, salvo muy rara excepciones, contienen ácidos grasos de cadena lineal saturados o insaturados. Algunos ácidos grasos están presentes en todas la grasa y aceites y otros lípidos. Este es el caso de los ácidos oleico, linoleico, esteárico, palmítico y palmitoleico. Especial importancia han adquirido el linoleico y el linolénico por su relación con efectos potencialmente beneficiosos para la salud (González. y Gonzales 2017).

Tipos de ácidos grasos

Ácidos grasos saturados. Predominan en las grasas con esqueleto lineal y número par de carbonos y hacen parte de los triglicéridos. Los de bajo peso molecular (Predominan en las grasas con esqueleto lineal y número par de carbonos y hacen parte de los triglicéridos. Los de bajo peso molecular (<14

carbonos) solo están presentes en la leche de coco y palma, mientras que los de peso molecular mayor (<18 carbonos) se detectan en las leguminosas.

Ácidos grasos insaturados. Predominan en los lípidos contienen uno, dos o tres grupos alilo, con el doble enlace aislado y con puentes de metileno que siempre tiene la configuración cis, considerada biológicamente activa. Estos ácidos grasos se pueden clasificar según el terminal metilo en tres familias: w-3, w-6 y w-9.

Los ácidos grasos insaturados también se pueden clasificar según la estructura de su molécula en “cis” o “trans”. La mayoría de los ácidos grasos insaturados de la dieta tienen conformación cis; sin embargo, la carne y la leche de los rumiantes, como bovinos y ovejas, contienen pequeñas cantidades de ácidos grasos insaturados en forma de trans.

En función de los ácidos grasos podrían establecerse varios subgrupos:

- Aceites procedentes de semillas: algodón, sésamo, girasol, maíz, maní y cártamo o de tegumento o pulpa de fruto: oliva, y palma, ricos en ácido oleico y linoleico y contenido de ácidos grasos saturados no superior al 20%. En este grupo la cantidad de ácidos grasos saturados es muy baja.
- Aceite de coco, palma, babassu y cosquilla con una proporción de 40-50% de ácido láurico C12 con bajo grado de insaturación y ácidos grasos de cadena corta, por lo que funden a temperatura poco altas y son relativamente estables.
- Aceites de soya, germen de trigo, cáñamo y perilla, ricos en ácido linoleico, grasa láctea y tejidos adiposos de animales con un elevado grado de saturación de los ácidos (González y Gonzáles 2017).

Ácidos grasos trans

Existe un aporte importante de grasas trans en alimentos producidos a partir de la hidrogenación industrial de aceites vegetales insaturados. Las principales fuentes de ácidos grasos trans son margarinas hidrogenadas, grasas comerciales para freír, productos horneados altos en grasa, galletas con relleno de crema, donas, tortas altas en grasa, hamburguesas, papas fritas, entre otras (Cabezas et al., 2016).

Ácidos grasos esenciales

Se consideran esenciales el ácido linoleico (omega-6) y el α -linolénico (omega-3), ya que deben ser consumidos en la dieta porque el ser humano carece de las enzimas necesarias para sintetizarlos. Los ácidos grasos esenciales son necesarios para el crecimiento, para el desarrollo y para mantener una buena salud; entre sus funciones se encuentran el ser reguladores metabólicos en los sistemas cardiovascular, pulmonar, inmune, secretor y reproductor, el ser imprescindibles para preservar la funcionalidad de las membranas celulares y la participación en los procesos de transcripción genética. El organismo es capaz de convertir el ácido α -linolénico en ácidos de cadena larga EPA (ácido eicosapentanoico) y en menor medida en DHA (ácido docosahexanoico), parece que dicha capacidad

es bastante limitada; por este motivo, estas grasas omega-3 de cadena larga se deben obtener directamente de los alimentos y su fuente más rica son los pescados grasos de aguas profundas como el salmón (Cabezas et al., 2016).

Propiedades industriales de las grasas y aceites

Las grasas y los aceites han sido utilizados para la elaboración de productos de panadería, bollería, confitería y coberturas, contribuyendo a la palatabilidad de los alimentos, mejorando su sabor, textura y apariencia y actuando como vehículos de elementos liposolubles que confieren sabor a los alimentos (Cabezas et al., 2016).

EL ACEITE

Químicamente, los aceites y las grasas son lípidos simples formados por glicéridos ésteres glicémicos de los ácidos grasos. En general, el término grasa incluye todos los triglicéridos y se relaciona con los productos lipídicos de origen animal y otros minoritarios de origen vegetal, mientras que aceite se refiere a los lípidos de origen vegetal independientemente del estado líquido o sólido que adquieran según la temperatura ambiental o su punto de fusión (González. y Gonzáles 2017).

A nivel mundial la producción de aceites vegetales ha mostrado un crecimiento sostenido, y en la actualidad asciende a alrededor de 178 millones de toneladas. Hoy día, el mercado mundial de materias primas oleoquímicas está dominado por el aceite de palma, proveniente en su mayoría de Indonesia, Malasia y Tailandia. En niveles inferiores aparecen el aceite de Soja (producido en China, Estados Unidos y Brasil); el de Colza (producido en Unión Europea, China, y Canadá); y el de Girasol (producido en Ucrania, Rusia, y la Unión Europea). Otros aceites como el de maní, algodón, coco (producidos en China, India, y Turquía) y oliva (producido en la Unión Europea y el norte de África) se utilizan en la industria de alimentos y oleo química en una menor proporción (USDA 2017).

Tabla 1. Características de algunos aceites

Características	Oleína de palma	Aceite de canola	Aceite de maíz	Aceite de soja	Aceite de girasol
Saturados	46.6	7.7	15.7	16.9	12.8
Monosaturados (oleico)	42	59.5	31.1	23.1	26.5
Poliinsaturados	12.2	33	45.9	61.5	61.6
Características	Por su contenido de grasas saturadas es muy resistente a la oxidación	Contiene un alto porcentaje de ácido oleico conocido como cardiosaludable	Su uso permite realzar el sabor de los alimentos	Es muy utilizado en los aceites de mezclas vegetales lo cual lo hace más estable a altas temperaturas	En lo posible no someterlo a altas temperaturas debido a el alto contenido de poliinsaturados lo cual lo hace más susceptible de descomposición
Forma de uso	Procesos de fritura	Aderezo de ensaladas	Especialmente ensaladas, platos al horno o guisados	Platos al horno, guisados y frituras	

FRITURA

Una parte importante de estos aceites se utilizan en el proceso de fritura, consistente en introducir un alimento en un baño de aceite caliente a temperatura elevada (150-200°C), donde el aceite actúa como transmisor del calor produciendo un calentamiento rápido y uniforme del producto.

Durante la fritura los aceites sufren cambios y alteraciones químicas, derivados del aumento de la temperatura, que hacen necesario su reemplazo cuando no se cumplan las características higiénico-sanitarias: estar exento de sustancias ajenas a la fritura, no alterar las características de composición y organolépticas de los baños de fritura y que el contenido en compuestos polares sea inferior al 25%. Estas vienen reguladas por normas de calidad para los Aceites y Grasas Calentadas y su modificación. Una vez que los aceites de cocina ya no se pueden seguir utilizando pasan a ser un subproducto o un residuo dependiendo de si se reutilizan o de si valorizan (González. y Gonzales 2017).

Además del origen del aceite de cocción, las propiedades de los aceites de cocina usados dependen principalmente de las condiciones de utilización, pues durante su uso se dan cambios químicos debido a reacciones termolíticas, oxidativas, hidrolíticas y poliméricas. Como consecuencia, los aceites de cocina usados contienen trazas de hidrocarburos, aldehídos, ácidos grasos libres, peróxidos y glicéridos polimerizados, lo que los hace no aptos para el consumo humano, y presentar algunas restricciones para su uso como alimento animal (Rincón 2018).

Se presentan una gran variedad de cambios en las propiedades del aceite después del proceso de fritura, debido principalmente a la influencia del tipo de alimento procesado, tiempo de cocción, grado de reutilización, y de otras condiciones de procesamiento (Reyes H. 2018).

Tabla 2. Principales grupos de compuestos formados en los aceites y grasas durante el proceso de frituras

Tipo de alteración	Agente causante	Compuestos nuevos resultantes
Hidrolítica	Humedad	- Ácidos grasos libres - Diacilgliceroles - Monoacilgliceroles
Oxidativa	Aire	- Dímeros y polímeros oxidados (TG) compuestos volátiles - Cetonas, hidrocarburos, etc. - Óxidos de esteroides
Térmica	Temperatura	- Dímeros y polímeros no polares - TG Monómeros cíclicos - Isómeros trans (TG) y de posición

Fuente: Dobarganes y col.

Polimerización de la sustancia grasa en la fritura

Otro de los cambios químicos que puede observarse en los aceites calentados es la polimerización. Los radicales libres tienden a combinarse entre ellos o con otros ácidos grasos y forman compuestos lineales, más o menos largos y ramificados, o compuestos cíclicos, especialmente en caso de que existan dobles enlaces.

Estos polímeros, al ser de mayor tamaño y peso molecular, tienden a aumentar la viscosidad del aceite lo que, por un lado, favorece la formación de espuma y, por lo tanto, la oxidación; además, producen un arrastre mayor de aceite por parte del producto frito debido a que gotea con más dificultad. Los polímeros forman en la superficie del aceite y en los laterales de la freidora una capa muy adherente y difícil de eliminar de consistencia plástica.

Desde el punto de vista nutricional parece ser que los polímeros de alto peso molecular son indigeribles, por lo que tienen poca importancia respecto a la nutrición y salud; pero los compuestos más cortos, monómeros y dímeros, sí que son absorbidos por la pared intestinal, repercutiendo en la salud del consumidor. Muchas de estas sustancias están reconocidas como tóxicas o potencialmente cancerígenas, como el caso del benzopireno producido por ciclación del colesterol (Lercker y Carrasco 2016).

Importancia de la calidad y conservación del aceite empleado en el baño de fritura

En general, la selección del aceite y grasa de fritura está muy determinada por su precio y disponibilidad, así como por sus características tecnológicas. Una amplia variedad de aceites y grasas refinadas son utilizados como medio de fritura tal y como se mencionó anteriormente, donde los aceites mayoritariamente monoinsaturados son los más utilizados, ya que presentan ventajas respecto a las grasas saturadas o parcialmente hidrogenadas por cuestiones relacionadas con la salud, y también respecto a los aceites poliinsaturados, por cuestiones de estabilidad y calidad sensorial. El uso de mezclas de aceites es una posibilidad real para conseguir una mayor flexibilidad en la disponibilidad de estos. Los aceites para fritura deben ser frescos y estar sujetos a criterios de calidad. Independientemente de la naturaleza del aceite o grasa usada en el proceso, su calidad puede tener una gran influencia en la calidad del producto frito y en la estabilidad del aceite a elevadas temperaturas (Lercker y Carrasco 2016).

Factores que modifican el aceite y alimento

El intercambio térmico entre el aceite y el alimento sucede por convección, con la mediación del vapor de agua, y se ve influenciado por varios factores, muchos de los cuales se ven modificados durante la utilización del aceite. Además, a nivel de la superficie de contacto entre el aceite y el alimento, se da una situación complicada debido a la turbulencia creada por las burbujas de vapor acuoso que salen del alimento, cosa que modifica la cantidad y la velocidad a la que es transferido el calor. La fritura difiere de otros sistemas de cocción por varios aspectos: la duración del tratamiento es breve, los

motivos están relacionados con la gran diferencia de temperatura entre el aceite y el alimento y con la dimensión, generalmente, reducida, del alimento que va a ser cocinado. la grasa del baño de fritura se convierte en un importante componente del producto final, la cantidad absorbida varía del 10 al 30-35% (en las papas fritas tipo chips). los alimentos poseen una costra superficial crujiente y un aroma bastante particular, típico sólo de este modo de cocción (Lercker y Carrasco 2016).

Los alimentos que se frien y almacenan antes de comerlos, como por ejemplo los aperitivos, requieren un aceite aún más estable. Los aceites más saturados mejoran la estabilidad, pero si la grasa de freír es sólida a temperatura ambiente se generará una desagradable superficie dura, indeseable en algunos productos fritos. Cuando los aceites se usan continuamente, como en los restaurantes, se necesita una grasa de freír que sea muy resistente. En estos casos se emplean mantecas más sólidas que maximicen la estabilidad de la grasa durante muchas horas de fritura (Reyes 2018).

Composición de las freidoras

A nivel industrial las freidoras están compuestas por cuatro componentes: a) la sustancia grasa del baño, o sea la fuente directa de calor para el alimento, b) el medio mecánico que conduce el alimento al interior del aceite, c) el sistema térmico que transfiere calor a la sustancia grasa, y d) el panel de control. La elección de la sustancia grasa para el baño es muy crítica, de hecho, no debe conferir, durante todo el tiempo de shelf-life del producto, características organolépticas-olores, colores y sabores-que puedan resultar desagradables al consumidor. Además, la grasa debe ser lo más estable posible ante las reacciones de degradación causadas por el estrés térmico al que está expuesta (Lercker y Carrasco 2015).

Debido a la degradación de los aceites durante el proceso de fritura, estos no se pueden reutilizar indefinidamente, por tal razón, los aceites de cocina usados se deben disponer y manejar como un residuo (Rincón 2018).

Aceites comestibles reusados

Los aceites de cocina reusados son materiales oleaginosos obtenidos como residuo de la preparación de alimentos (i. e. cocción, sofreído, fritura, etc.). En su mayoría, estos corresponden a mezclas de aceites vegetales de diferente origen, con diferentes grados de utilización, y contaminados con grasas animales lixiviadas durante la cocción (res, cerdo, pollo, pescado, etc.), residuos de los alimentos procesados (e. g. humedad, proteínas, carbohidratos, cenizas, etc.), y cantidades variables de productos de descomposición (e. g. ácidos grasos libres, peróxidos, aldehídos, cetonas, polímeros, material carbonoso, etc. (Rincón 2018).

Para obtener un aprovechamiento óptimo de los aceites de cocina, es necesario distinguir entre distintas condiciones de fritura. Los principales parámetros que se deben vigilar son la duración del uso y la naturaleza de los alimentos que se vayan a freír. Si en el aceite de fritura entran alimentos grasos,

los componentes de estos alimentos podrían desestabilizar el aceite, y su contenido de agua podría influir en la operación de fritura. Tiene importancia el hecho de que el uso sea continuo o intermitente, ya que el uso continuado crea una capa de vapor de agua protectora frente a la oxidación. Por último, se debe tener en cuenta la temperatura porque exceder el nivel adecuado de fritura podría afectar la integridad de los aceites convirtiéndolos en perjudiciales para la salud (Reyes 2018).

El incremento de la temperatura permite acelerar los procesos químicos, ocasionando que una grasa o aceite calentados se degraden con rapidez, sobre todo en presencia de residuos que potencian las reacciones de alteración actuando como catalizadores (Esquivel et al, 2018).

En el aceite quemado, reusado, existe en una gran variedad de calidades, desde seco, limpio y bajo en ácidos grasos libres hasta muy contaminado con agua, animales muertos, trozos de comida (Reyes 2018).

Alteraciones de aceite vegetal en procesos de fritura

El proceso de fritura es tradicionalmente empleado en la preparación de alimentos debido a que requieren cortos tiempos de cocción. Además, este aporta textura crocante, sabor y color deseables a los alimentos, las cuales son características apreciadas entre diferentes culturas alrededor del mundo. La fritura se lleva a cabo a altas temperaturas (175-185°C), y el aceite actúa como agente transmisor de calor, generando un proceso de secado y cocción uniforme del alimento; lo anterior en medio de un proceso de transferencia simultánea de calor y masa. Debido a esto, la fritura se reconoce como un proceso fisicoquímico complejo, que está influenciado por diversas variables del proceso como las descritas en la Figura 1. Es justamente el efecto sinérgico de las diferentes condiciones de procesamiento, las que generan la descomposición gradual y variable de los aceites durante la fritura (Rincón 2018).



Figura 1 Proceso de fritura. Rincón 2018

Regularmente, en los restaurantes y sitios de comida rápida, los aceites se mantienen y utilizan para freír alimentos frescos o congelados, en condiciones de altas temperaturas. Esto se realiza de forma continua durante 8 horas diarias, entre 15 a 30 días al mes. Como consecuencia, el aceite vegetal se degrada químicamente por efecto de reacciones oxidativas, térmicas, e hidrolíticas, así como se presenta en la Figura 2. Inicialmente, el proceso de degradación se da por reacciones de autooxidación a temperatura ambiente y en condiciones de almacenamiento; esto debido a que los antioxidantes, naturales y adicionados al aceite fresco, pierden su efectividad con el tiempo y el uso. Sumado a lo anterior, se da la termo-oxidación como producto del calentamiento a la temperatura de fritura (293 - 413 K) y el contacto con el aire (Rincón 2018).

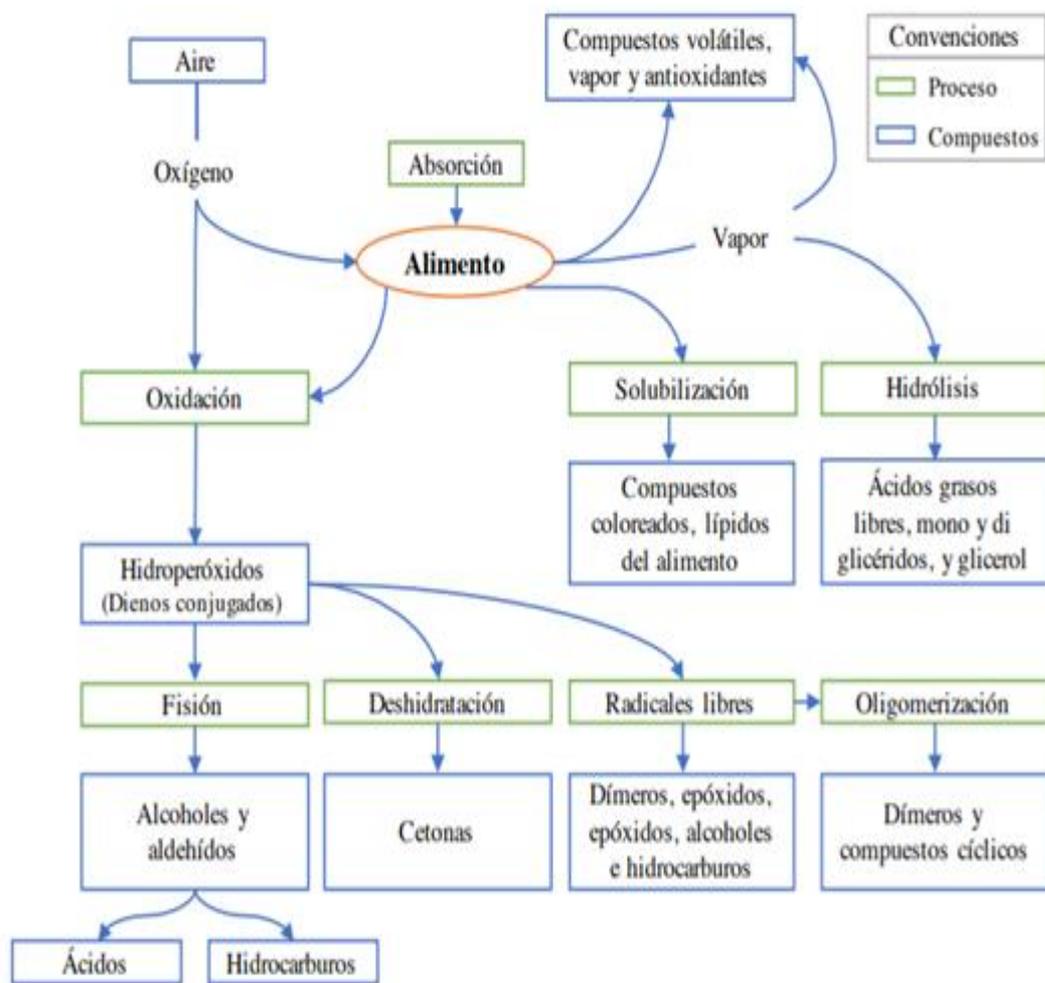


Figura 2. Reacciones de degradación de aceite en proceso de fritura. Rincón 2018

Simultáneamente durante el procesamiento a alta temperatura, se produce la oligomerización de los compuestos oleaginosos por la presencia de dobles enlaces en las cadenas de ácido graso; esto se favorece por la presencia de oxígeno y de metales. Así mismo, como consecuencia de la oxidación en las insaturaciones presentes en los triglicéridos, se generan hidroperóxidos, los cuales sufren procesos

de fisión. Como resultado de esta ruptura se producen compuestos polares como alcoholes, aldehídos, ácidos carboxílicos e hidrocarburos, al tiempo que se generan cetonas por deshidratación. Por otra parte, durante el proceso de oxidación se forman algunos radicales libres que dan inicio a reacciones de polimerización; aquí se generan dímeros y oligómeros por la desestabilización del enlace éster de los lípidos. Igualmente, y por oxidación excesiva, se da la formación de dímeros y oligómeros acíclicos y cíclicos (Lazarick 2016). Finalmente, y debido al contenido de humedad en los alimentos, se presentan reacciones hidrolíticas a temperaturas entre 293 y 373 K. El agua como nucleófilo débil, ataca el enlace éster de triglicéridos formando ácidos grasos libres, mono y di glicéridos, y glicerol. Estos productos aportan polaridad a la mezcla, lo que aumenta la capacidad para retener agua. Adicionalmente, estos compuestos se descomponen térmicamente y generan subproductos nocivos para el consumo (e. g. acroleína) (Rincón 2018).

La reacción de hidrolisis ocurre en la interfaz aceite-agua, principalmente con ácidos grasos de cadenas cortas e insaturados, por su mayor solubilidad en agua. El aumento de los ácidos grasos libres en el aceite por efecto del hidrolisis genera una problemática adicional; se disminuye la tensión superficial del aceite y se favorece la penetración de oxígeno acelerando la degradación oxidativa del aceite. Debido a lo anterior, las propiedades de los aceites cambian de forma muy heterogénea. Además de la degradación del color, propiedades como la viscosidad, la densidad, y el contenido de ácidos grasos libres, material polar total, y triglicéridos polimerizados tienden a aumentar con el tiempo de procesamiento del aceite. Por su parte, propiedades como el punto de humo y el contenido de insaturaciones disminuyen con el tiempo. Otras propiedades como el índice de peróxidos y de volátiles pueden aumentar o disminuir con el uso continuo del aceite (Lazarick 2016).

Algunos de los compuestos volátiles generados por oxidación son los causantes del sabor típico del aceite durante la fritura, y entre estos se pueden mencionar: 2,4-decadienal, 2,4-nonadienal, 2,4-octenal o 2-heptenal. Sin embargo, otros compuestos son responsables del mal sabor como los aldehídos saturados e insaturados (e. g. heptanal, octanal, nonanal y 2-decenal). Por su parte, los compuestos responsables del olor son en su mayoría productos volátiles de oxidación (triacilglicéridos monoméricos oxidados), que, al estar en bajas proporciones, no influyen en el color del aceite (Lazarick 2016). Respecto del color del aceite, este se genera a partir de compuestos solubles que provocan pardeamiento. Estos compuestos se producen en la fritura de alimentos como subproductos de las reacciones de Maillard entre azúcares reductores y grupos amino. Adicionalmente, otros productos con grupos carbonilo, generados durante la oxidación lipídica, pueden reemplazar a los carbohidratos y desencadenar estas reacciones con aminas, aminoácidos y proteínas. Igualmente, los oligómeros producto de la oxidación avanzada también aportan color al aceite al ser de tonalidad marrón oscuro. Por otra parte, aunque ocurre caramelización de carbohidratos principalmente en el alimento freído, y

se producen compuestos de alto y bajo peso molecular de color marrón, su contribución a la degradación del aceite durante el proceso de fritura no es significativa (Lazarick 2016). Sumado a lo anterior, y por la aceleración cinética de las reacciones de descomposición, se observa que a mayores temperaturas de procesamiento se da una mayor degradación del color del aceite (Infoagro 2016). Con lo anterior, se infiere que entre más oscuro sea el aceite, mayor es su contenido de productos de descomposición, y menor es su tiempo de vida útil. Si bien los análisis sensoriales son un buen indicador de la vida útil del aceite, una comprobación sensorial (visual, olor, color) no es suficiente para determinar el grado de deterioro de este. Por esta razón también es necesario hacer la caracterización de algunas propiedades físicas y químicas, que pueden cambiar sustancialmente durante el uso del aceite. Entre las propiedades físicas clave para se destacan la densidad y la viscosidad, las cuales en general cambian debido al deterioro del aceite; a medida que aumenta el peso molecular de los ácidos grasos libres generados, aumenta la densidad y la viscosidad (Infoagro 2016).

La reacción de oxidación de lípidos es quizá el proceso más importante que se lleva a cabo en los alimentos, y ha sido objeto de un amplio número de investigaciones. La importancia que tiene esta reacción es que ocasiona la pérdida de valor nutricional de los alimentos y favorece la formación de otras moléculas que pueden llegar a ser dañinas.

Debido a la gran aceptación que tienen las frituras, es importante realizar una revisión acerca de los cambios químicos que presentan los ácidos grasos de los aceites comestibles durante el procesado de este tipo de alimentos y el impacto que pueden tener en la salud humana.

2.2.2 Consumo de aceites de cocina reutilizados y la salud

Los lípidos y su efecto en la salud

Estudios realizados en los últimos años han demostrado que una de las causas más importantes de muerte se debe a problemas cardiovasculares, ya que ha ido en incremento el número de víctimas mortales de este padecimiento. Datos de MINSA a la fecha los problemas cardiovasculares ocupan el tercer sitio como una de las principales causas de mortalidad general.

Una de las causas de las enfermedades cardiovasculares es la ingesta masiva de productos previamente procesados con aceites vegetales, expuestos al oxígeno y a temperaturas elevadas; debido a que durante el proceso de oxidación de estos alimentos se generan sustancias que aumentan la probabilidad de desarrollar estos padecimientos.

Existen varios factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares, entre los que destacan elevadas concentraciones de colesterol total, homocisteína y triglicéridos, además de la diabetes y los niveles reducidos de lipoproteínas de baja densidad (LDL); muchos de estos factores están asociados a la dieta (Esquivel et al., 2016).

El consumo elevado de alimentos que presentan en su composición este tipo de moléculas supone un gran reto para los sectores de salud, ya que es urgente disminuir los niveles de consumo y generar información que alerte al consumidor de los problemas de salud que puede ocasionar la ingesta de productos procesados ricos en grasas insaturadas.

Uno de los procesos que ha sido ampliamente utilizado en la industria alimentaria es la hidrogenación parcial de ácidos grasos insaturados, el cual se ha aplicado en la elaboración de margarinas. Este proceso ha sido fuertemente criticado debido a la generación de ácidos grasos trans, que la OMS ha señalado como los enemigos número uno de la salud cardiovascular. Esta entidad recomendó en el 2006 eliminarlos por completo de la dieta alimenticia (FAO CAC, 2014).

Aspectos fisiológicos de las grasas y aceites

Las grasas y aceites pueden servir como fuente de energía a la mayoría de las células del organismo, excepto las del sistema nervioso y los glóbulos rojos. Dependiendo de las necesidades energéticas, pueden ser utilizadas de manera inmediata o almacenarse en el tejido adiposo en forma de triglicéridos como fuente energética a largo plazo. Las grasas y aceites están formados por triglicéridos cuya digestión comienza con la masticación; por la acción enzimática producida en la boca se logra una hidrólisis parcial de los triglicéridos y absorción de parte de los ácidos grasos de cadena corta y media. Debido a la agitación de las grasas en el estómago, se logran emulsiones que al pasar al intestino delgado y mezclarse con la bilis y la lipasa pancreática facilitan el proceso de digestión y absorción en el intestino delgado (Cabezas et al., 2016).

Efectos en la salud del consumo de grasas

El consumo excesivo de alimentos fuente de grasa y una elevada ingesta de calorías, acompañado por estilos de vida sedentarios, promueven el almacenamiento excesivo de grasa, lo que impacta el peso corporal y la salud general. El consumo de grasa total en la dieta se relaciona con el IMC y el perfil lipídico, por tanto, la reducción de su ingesta disminuye de manera significativa el peso corporal, el IMC, el CT y el colesterol LDL (Cabezas et al., 2016).

La alteración del perfil lipídico es uno de los factores de riesgo para sufrir enfermedades cardio cerebrovasculares, siendo estas la principal causa de muerte en el mundo; además, los AGT y AGS se relacionan como factor de riesgo para algunos tipos de cáncer. La reducción del consumo de grasa saturada puede presentar un efecto protector de al menos el 14% para eventos cardiovasculares (grado de evidencia moderado), al tiempo que la disminución del consumo de AGS puede reducir el colesterol LDL; la incidencia de episodios cardiovasculares se reduce en un 20% a los cinco años. Los ácidos grasos insaturados en los alimentos demuestran ser benéficos para la salud, es así como el consumo de ácidos grasos poliinsaturados reduce el colesterol transportado por las fracciones LDL y HDL y los ácidos grasos monoinsaturados disminuyen la fracción transportada en las LDL sin modificar o incrementar el contenido de las HDL (Cabezas et al., 2016).

Efectos a la salud de los Ácidos grasos trans

Los estudios epidemiológicos a la fecha demuestran que la asociación con enfermedad cardiovascular depende del tipo de ácidos grasos consumidos. El proceso de hidrogenación en los aceites que contienen ácidos grasos ω -3 y ω -6 ocasiona la pérdida de estos y la sustitución por AGS y AGT. En un metaanálisis de estudios prospectivos se encuentra que un aumento del 2% en la ingesta total de energía diaria proveniente de AGT se asocia con un 23% de aumento de riesgo de enfermedad cardiovascular, debido a que en los efectos fisiológicos se encuentra un aumento de la fracción lipídica LDL y el colesterol total, además de la disminución de la fracción HDL, siendo esto un poderoso predictor de la enfermedad cardiovascular. Lo anterior representa una alteración en el perfil lipídico debido al aumento de la fracción de colesterol en las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la disminución de la concentración de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), encargadas de transportar el colesterol lipídico al hígado; esto produce una acumulación de lípidos en el endotelio que contribuyen a la formación de placa aterosclerótica. En estas circunstancias, también se pueden alterar los marcadores de inflamación como la proteína C reactiva (PCR), la interleucina-6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α); a su vez, los factores inflamatorios pueden jugar un papel importante en el desarrollo de diabetes, aterosclerosis, ruptura de placa y muerte súbita cardíaca. La ingestión de grasas trans se encuentra asociada con ganancia de peso, resistencia a la insulina y algunos tipos de cáncer, en especial mama y próstata; los estudios evidencian una interacción de los AGT con los lípidos de la membrana celular, los cuales afectan la fluidez y la capacidad de acoplarse con las enzimas, lo que puede influir en la sensibilidad periférica a la insulina debido a una posible alteración en la interacción de los receptores de membrana.

En un estudio reciente, encuentran que los hombres que consumen una vez por semana productos fritos, donas y snacks presentan un riesgo mayor de 30-37% de padecer cáncer de próstata. El cambio en el perfil lipídico indica un riesgo de infarto de miocardio o de muerte por enfermedad coronaria del 24% al 32% por cada 2% de la energía aportada por los ácidos grasos trans cuando reemplazan de forma isocalórica a los carbohidratos y otros ácidos grasos.

La ingesta de ácidos grasos saturados también se asocia con aumento del IMC, desarrollo de obesidad, esteatosis hepática e insulino resistencia. La ingesta elevada de grasas en la dieta se asocia con enfermedades neurodegenerativas, además las personas con una dieta rica en AGS y AGT presentan una tasa más rápida de declive cognitivo: el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer también se ha asociado con un alto consumo de este tipo de grasas; la obesidad y la diabetes están relacionadas con hiperglucemia e hiperinsulinemia, que se asocian como factores de riesgo para padecer demencia (Cabezas et al., 2016).

Riesgos para la salud al consumir aceites reutilizados

En muchos países se han establecido límites para la reutilización del aceite de procesos de fritura debido a que durante este proceso el aceite se degrada y se generan muchas sustancias que podrían tener efectos negativos sobre la salud (Zeb, 2019).

En la forma como se utiliza y consume los aceites, existen riesgos, ya que de esto depende el efecto en la salud humana. Uno de los principales usos de los aceites es la cocción de alimentos. Existen dos métodos de cocción de alimentos: los secos y los húmedos.

Cocción de alimentos secos: se somete al alimento a una fuente de calor seco. En este método seco se encuentran diferentes tipos: horneado, parrilla, a la plancha y la fritura; este último es el más utilizado en la cocción de los alimentos

Cocción húmeda: se utiliza el agua como fuente para transmitir el calor.

Teniendo en cuenta que el consumo de aceites es habitual e indispensable, es bueno conocer que no solo la procedencia y características del aceite pueden afectar la salud, sino también la forma y número de veces que se emplea para cocinar. Durante el proceso de fritura los aceites y grasas son sometidos a altas temperaturas y, al mismo tiempo, son expuestos al aire, lo cual conduce a una serie de reacciones complejas que generan nuevos componentes, volátiles y no volátiles, que pueden tener importantes efectos fisiológicos.

Desde el punto de vista nutricional los más importantes son los productos no volátiles, o compuestos polares los cuales se asocian con diferentes tipos de cáncer y otras enfermedades crónicas no transmisibles.

Un estudio realizado por Rabie et al. (2015) nos refiere que en el proceso de fritura y por el reuso de aceites se alteran los parámetros del aceite, el mayor defecto es cambio sabor, color, olor, debido a la formación de compuestos dañinos para la salud especialmente ácidos grasos trans y ácido grasos saturados.

Existen otros compuestos conocidos como las dioxinas y las aminas heterocíclicas, que se acumulan en el tejido graso y después de un tiempo pueden causar daños a la salud humana como el desarrollo de algunos tipos de cáncer.

Al freír con aceite reutilizado, si este está oscuro, suelta humo y los bordes de la sartén carbonizados y de un color rojizo, es señal que este está quemado y ya no se debe reutilizar (Palmicultor 2016).

Bruhl L., (2014) en su investigación sobre alteraciones de aceites y grasas, concluye que estas se degradan durante el proceso de fritura y se han examinado muchas reacciones con numerosos productos de alteración de ácidos grasos. Como reacción entre los ácidos grasos también se pueden observar ácidos grasos diméricos y polimerizados, en altas concentraciones, las que pueden reducir significativamente la digestibilidad de los alimentos fritos, mientras que los monómeros de ácidos

grasos oxidados se absorben fácilmente y aumentan la preocupación por su efecto sobre el metabolismo de los lípidos

Aceite de Oliva. Estudios sobre efectos al ser oxidado

Efectos bioquímicos, fisiológicos e hígado graso en ratas, estudio realizado por Khan A. et. al (2017), el aceite de oliva se oxidó térmicamente a 100 °C. Las muestras de aceite de oliva se analizaron para la composición de ácidos grasos utilizando GC-MS. Con el aceite de oliva oxidado se alimentó a las ratas a razón de 1, 2 y 3 g / kg de peso corporal durante 30 días. Las muestras de sangre se analizaron para los parámetros hematológicos y bioquímicos, mientras que el hígado se estudió para la histología. Los resultados mostraron que la suplementación de aceite de oliva oxidado afectó significativamente los parámetros bioquímicos. Los resultados están de acuerdo con un estudio reciente, que también mostró que el aceite de girasol oxidado térmicamente aumenta el colesterol total sérico y los colesterolos LDL, mientras que disminuye el colesterol HDL. Por lo tanto, se concluye que el aceite oxidado térmicamente cuando se alimenta a los conejos, ratas u otros animales produce resultados similares independientemente del tipo de aceite comestible. Sin embargo, el sebo oxidado térmicamente o los aceites comestibles oxidados a temperatura relativamente alta produjeron efectos altamente tóxicos en comparación con el aceite de oliva oxidado térmicamente. En conclusión, las ratas se comportan de manera diferente a las diferentes dosis de aceite de oliva oxidado. Las más afectadas por los lípidos oxidados fueron las ratas macho en comparación con las ratas hembra. Los aceites oxidados contribuyeron significativamente al desarrollo de la aterogénesis, producen propiedades tóxicas en términos de parámetros bioquímicos y fisiológicos y el hígado graso en ratas. Sobre la base de estos hallazgos, se sugiere que, para evitar la toxicidad y los efectos negativos de los aceites oxidados, se debe usar un remedio complementario junto con los aceites oxidados.

2.2.3 Contaminación ambiental y salud

En ser humano desecha residuos diariamente al ambiente, dentro de estos residuos se encuentran los aceites de cocina usados. Es según su origen un residuo domiciliario y comercial; según su gestión como residuos de ámbito municipal y según su peligrosidad como residuos no peligrosos.

Estos residuos están siendo un tema de gran relevancia para el medio ambiente, porque son capaces de producir graves impactos ambientales y afectaciones en la salud de las personas por su inadecuado manejo y disposición final. Mujica (2018) afirma que, al verter el aceite de cocina usado por la alcantarilla, éste origina el deterioro de tuberías y alcantarillado por obstrucciones y elevaciones de los costos de tratamiento en las plantas de aguas residuales. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) señala que un litro de aceite puede contaminar 1,000 litros de agua. Éstos pueden generar también un impacto negativo a la flora y fauna marina ya que, al ser un residuo con una densidad

mayor al agua crea una película superficial que impide la oxigenación aumentando la aparición de microorganismos y generando la muerte de animales y plantas acuáticas.

Los aceites de cocina usados también pueden causar impactos negativos en el suelo; Solís y Neira (2018) refieren que es un compuesto que no se degrada en el ambiente destruye los componentes importantes para la fertilidad del suelo, comprometiendo por ende el sistema suelo-planta. También puede originar un daño a la salud por procesos de frituras incorrectos y el desconocimiento del punto de descarte del aceite.

De acuerdo con Aquafondo (2019) la población de Lima consume en promedio 10 litros de aceite al año, en donde el 25% termina vertiéndose a la alcantarilla es decir que 25 mil metros cúbicos al año son vertidos directamente al río.

La mayor parte de los aceites de cocina usados presentan un inadecuado manejo porque gran población, vierte estos residuos por la alcantarilla o lo desechan junto a otros residuos que generan sin tomar ninguna precaución, por falta de información, conciencia y cultura ambiental acerca del manejo y valorización que tiene el aceite de cocina usado, la carencia de sistemas formales de almacenamiento, recolección y aprovechamiento del aceite de cocina usado. Siendo estos residuos un serio problema de impacto ambiental y un potente recurso que se deja de aprovechar en muchos lugares de nuestro país. (Aparicio 2019).

El aceite, su desecho y su impacto en el ambiente

El aceite vegetal tiene gran uso en los hogares, centros e instituciones, hotelería, etc. Una parte importante de estos aceites se utilizan en el proceso de la fritura donde sufren cambios y alteraciones químicas que hacen necesario su desecho.

Si de forma inadecuada, los aceites usados de cocina se vierten por el fregadero o el inodoro, son una fuente de contaminación de las aguas de ríos, lagos, etc. causan problemas en las redes de saneamiento y sobrecostes en las Estaciones depuradoras de aguas residuales

Como fuente de contaminación, un litro de aceite usado contiene aproximadamente 5 000 veces más carga contaminante que el agua residual que circula por las alcantarillas y redes de saneamiento y puede llegar a contaminar 40 000 L de agua que es equivalente al consumo de agua de una persona en su domicilio.

En las redes de saneamiento, los aceites usados, al unirse con restos de los detergentes y jabones de uso doméstico, llegan a provocar la denominada bolas de grasa, capaces de generar situaciones de atascos en colectores (González y Gonzáles 2017).

Otro de las formas de disposición de los aceites de cocina usados es como residuo sólido en rellenos sanitarios. Cuando los residuos de alimentos, aceites y grasas se depositan en bolsas y botellas dentro de los residuos sólidos domiciliarios, estos terminan enterrados en rellenos sanitarios; allí estos aceites alteran el proceso normal de lixiviación e impiden la degradación

bacteriana. Lo anterior afecta la vida útil de los rellenos e impide la degradación necesaria de los residuos (Rincón 2018).

Reciclado del aceite usado de cocina

La correcta gestión de los aceites usados de cocina pasa por su entrega a empresas gestoras autorizadas, donde tras los oportunos tratamientos se obtiene una materia prima para la producción, principalmente de biodiesel, biogás, etc. generando actividad económica y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Se considera residuo si va a incineración.

Los aceites de cocina usados, recogidos selectivamente, pueden recibir tratamientos mediante los cuales se preparan para la producción de biocarburantes, jabones y otros usados en la industria química (ceras, barnices, otros), reduciendo así el uso de recursos procedentes de materias primas e impulsando la actividad económica y empleos. Según información facilitada por Geregas en España y Europa todo el aceite usado se emplea en la producción de biodiesel (González. y Gonzales 2017).

Características físico químicas del aceite usado de cocina

Conforme a los datos facilitados por la empresa aceiteras, un litro de aceite usado tiene la siguiente composición media:

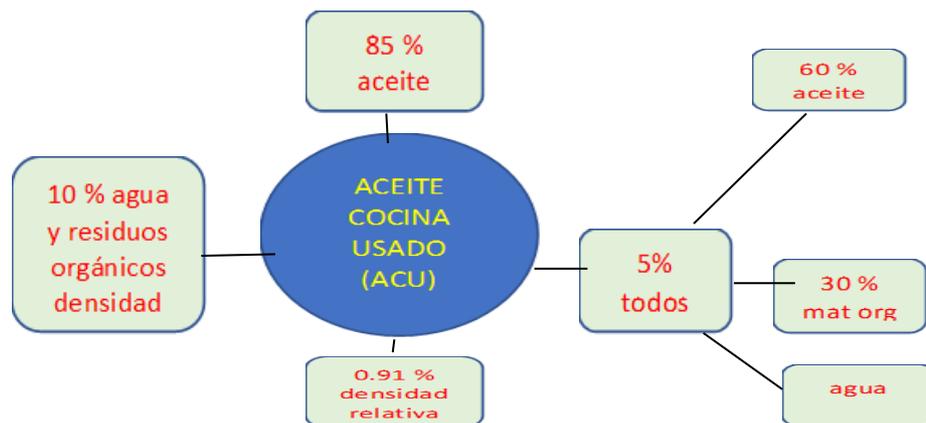
- 85% de aceite
- 10% es agua con restos de aceite y materia orgánica
- 5% residuos diversos

Densidad relativa 0.91

Para caracterizar la composición del aceite vegetal usado, desde un punto de vista de los Gestores de saneamiento y manejar un parámetro químico de uso común en depuración de aguas residuales, como es la demanda química de Oxígeno, se recoge y analiza las muestras de aceite usado en un tanque de las empresas convenientemente homogenizado (González. y Gonzales 2017).

Figura 3. Composición fisicoquímica del aceite de cocina usado

Autor: Biogeneración de energía utilizando un residuo. Bautista et al., (2018)



Problemática ambiental

La dinámica mundial en torno a los productos biobasados ha generado cambios en el uso de los aceites vegetales. Aunque tradicionalmente se han empleado para su uso en la preparación y fabricación de alimentos, su uso como materia prima oleoquímica para la producción de plásticos, resinas, detergentes, emulsificantes, lubricantes, y/o biocombustibles, ha ganado preponderancia. Sin embargo, la creciente tendencia al uso de los aceites comestibles para fines diferentes a la alimentación, ha generado polémica y preocupación por la posibilidad de comprometer la seguridad alimentaria de algunas comunidades. Una mayor demanda de los aceites vegetales como materia prima oleoquímica podría generar inestabilidad económica y social debido al aumento de precios en los alimentos (USDA 2017).

El principio de protección del ambiente y la salud pública

Los Aceites Comestibles Residuales, al ser vertidos al desagüe, pueden llegar a las fuentes de agua subterránea, ríos y lagos y contaminarlas. De llegar a las plantas de tratamiento de aguas encarecen dicho tratamiento: un litro de aceite puede contaminar hasta 40000 litros lo que equivale al consumo de agua de una persona en su domicilio. Estudios en España hacen notar que la depuración de un litro de ACR tiene un costo de 0,45 euros/ litro, que comparado con los costos promedio de tratamiento es 700 veces más caro (González y González, 2015). Así también pueden llegar a deteriorar la calidad del suelo y su fertilidad. En ocasiones, el aceite usado es comercializado como combustible debido a su alto poder calorífico; pero la inadecuada combustión ocasiona la contaminación del aire por la emisión de gases tóxicos y consecuentes daños a la salud y al ambiente (Guillén y Uriarte, 2016). Estas características pueden llevar a que los ACR sean considerados ecotóxicos y caigan dentro de la lista de los productos con características peligrosas, ubicándose en la clase 9 de la clasificación de las Naciones Unidas (RL 26234,1993), y que el reglamento de la ley (DS 014, 2017) recoge en el anexo IV con el código H12 – Ecotóxico, definido como «sustancias o residuos que, si se liberan, tienen o pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el medio ambiente, debido a la bioacumulación o los efectos tóxicos en los sistemas bióticos».

Estas mismas características químicas (Guillén y Uriarte, 2016) pueden situar a los ACR dentro de la clase 6.1 con código H6.1 Tóxicos Venenos Agudos de la lista de los productos con características peligrosas de las Naciones Unidas (RL 26234,1993) y que el reglamento de la ley lo presenta en el anexo IV (DS 014, 2017). Los H6.1 están definidos como: «Sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel» (RL 26234,1993). Por lo que las autoridades de salud en el mundo dan normas al respecto.

Regulación en el mundo

Las medidas regulatorias del contenido de nutrientes de un alimento industrializado son priorizadas como medidas eficaces para proteger la salud del consumidor, ya que informan y promueven un entorno favorable para desarrollar capacidades que mejoren las elecciones en cuanto a alimentación. Desde 2003, países como Dinamarca y Hungría y ciudades como Nueva York inician la prohibición a la venta de alimentos que contengan AGT; además, se sugiere a los consumidores disminuir la ingesta de alimentos ricos en AGS y se prohíbe a la industria el intercambio de los AGT por AGS en sus formulaciones. Del mismo modo, en otros países es obligatorio declarar el contenido de nutrientes en los alimentos y se establecen límites para declarar propiedades nutricionales o de salud en los productos (Cabezas et al., 2016).

Ministerio de Salud Norma Sanitaria Funcionamiento de Restaurantes y Servicios Afines

En el Perú, Resolución Ministerial para los Aceites Comestibles Residuales el 2014 por modifica artículo 24, b) sobre el proceso de cocción indica: las grasas y aceites utilizados para freír no deben calentarse a más de 180 ° C y durante su reutilización deben filtrarse para eliminar partículas de alimentos que hubieran quedado de las frituras anteriores. Cuando los cambios de color, olor, turbidez, sabor, entre otros den indicios de un recalentamiento excesivo o quemado, deben desecharse. Con fines de control de calidad de los aceites y grasas reutilizados en la elaboración de frituras, se consideran como no aptos para el consumo humano, debiendo desecharse cuando contienen más del 25% de compuestos polares debiendo rechazarse (RM 822, 2018). También en el anexo 3 de la ficha para la evaluación de la norma sanitaria del Ministerio de Salud para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines, en el punto sobre Preparación se indica: «el aceite debe tener un aspecto limpio del aceite utilizado, color ligeramente amarillo y sin olor a rancio». Como se puede notar ya se está dando un tratamiento especial y normas para el uso de los aceites que vienen del sector salud, lo que hace pensar en la interacción entre los sectores de salud y ambiente, bajo un sistema especial de manejo de los ACR, que involucre a los centros de abastecimiento de comidas, los hogares y ambulantes para proteger la salud individual y colectiva de las personas y vivir en un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida (MINSA 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,

Los Aceites Comestibles Residuales son residuos de las actividades de cocción de alimentos en los restaurantes, los hogares y por los ambulantes que ofrecen alimentos fritos. Estos actores son los que deben ser capacitados en el manejo de los ACR para la prevención y minimización de la generación de estos residuos en su origen.

La recuperación y la valorización material y energética de los residuos para el caso de los ACR, consiste en un manejo especial (que comprende una planta de acopio) diferente a la de los servicios de baja policía y de parques y jardines de la municipalidad; luego de lo cual estos residuos entrarían en diversos procesos productivos, que conllevaría su valorización en una planta de producción (Mujica S. 2018).

2.3. Marco conceptual

- **Aceite usado, recalentado:** Se entiende por aceite vegetal usado (AVUs) a los provenientes, en forma continua o discontinua, de todo establecimiento que genere, produzca, suministre, fabrique aceites comestibles que han sufrido un tratamiento térmico de desnaturalización en su utilización, cambiando así las características fisicoquímicas del producto de origen (Palmicultor 2016).
- **Aceite comestible:** es aquel que suele permanecer en estado líquido a temperatura ambiente, comúnmente de origen vegetal y puede ser utilizado en la cocina; totalmente apto para el consumo humano. hay una gran variedad y de diferente calidad siendo los mejores aquellos que son 100% naturales y en su proceso productivo no hayan intervenido factores químicos que alteren su genética (Oleico 2017).
- **Aceites con grasas saturadas:** denominada “grasa mala” porque aumenta los niveles de colesterol malo (LDL) en la sangre, es uno de los principales causantes de las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. En este caso, el aceite de palma y de coco (Oleico 2017).
- **Aceites altos en ácidos grasos monoinsaturados:** son todo lo opuesto a las saturadas. Se les llaman “grasas buenas”, se encuentran en aceites 100% vegetal. Ayudan en la aceleración del metabolismo, nuestro cuerpo aumentará la quema de energía, evitando la acumulación de grasas, ayuda a disminuir la grasa abdominal y evitar la formación de celulitis. Cooperan en el equilibrio de los niveles de colesterol. Ejm aceite de cártamo y el de palta (Oleico 2017).
- **Aceites con altos niveles de grasas trans:** conjunto a las grasas saturadas, las trans también están dentro de la denominación de “grasas malas”. Los ácidos trans los podemos sufrir al consumir aceites muy económicos que utilizan ciertos locales de comida rápida para hacer alimentos precocinados, frituras, pizzas congeladas, recalentados, entre otros. Son muy perjudiciales para el corazón porque tienen el mismo efecto que las saturadas (Oleico 2017).
- **Aceites altos en grasas poliinsaturadas:** grasas poliinsaturadas también están dentro de los ácidos grasos esenciales, puesto que no llegan a ser sintetizadas por nuestro propio organismo y tienen que obtenerse a través de los alimentos. Se pueden encontrar en los aceites de girasol, soya o maíz (Oleico 2017).
- **Reutilización de aceites:** aumenta su estado de oxidación y el ranciamiento de los alimentos, generando la producción de radicales libres y en algunos casos la formación de ácidos grasos

trans; el consumo excesivo y por tiempo prolongado de estos pueden ocasionar disfunciones hepáticas, cardíacas y del sistema reproductor, cáncer, envejecimiento celular, afecciones inmunes, artritis y cataratas, entre otras (Palmicultor 2016).

- **Fritura:** cocción de un alimento mediante inmersión rápida en un baño de materia grasa muy caliente. Si se hace correctamente y a la temperatura adecuada, la fritura debe proporcionar una preparación seca, crujiente y dorada. Preparación de los alimentos. Los alimentos deben estar lo más secos posible, ya que el agua, que se evapora a 100 °C, disocia la grasa (calentada entre 140 y 180 °C) (Larousse Cocina 2022).
- **Oxidación:** es una reacción frecuente en la fritura de alimentos en donde no aparecen enzimas en donde están presente los ácidos, como compuestos intermedios inestables como los hidroperóxidos que se manifiestan como radicales libres (Cabezas et al., 2016).
- **Polimerización:** El calentar el aceite da como resultado una serie de reacciones en el aceite, como la formación de varios productos de descomposición del aceite, que pueden ser volátiles y no volátiles (González. y Gonzales 2017).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud de pobladores Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

2.4.2. Hipótesis específica

1. Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022
2. Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022
3. Existe relación entre el el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

2.5. Operacionalización de variables e indicadores

2.5.1. Variable independiente Conocimientos de aceites de cocina reutilizados.

2.5.2. Variable dependiente Relación con la salud

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES E INDICADORES

Tabla 3: CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador
1. Conocimiento de aceites de cocina reutilizados	El aceite de cocina pierde sus propiedades cuando se calienta, además de contener residuos sólidos de comida o agua de los alimentos, llevándolo a un grado de degradación, oxidación, que varía teniendo en cuenta la temperatura y el tiempo en el que estuvo expuesto, produciendo variaciones fisicoquímicas y productos tóxicos (Montes, 2016).	1.1 Conoce reutilización de aceite cocina	1.1.1 Reutiliza: Si/no 1.1.2. Frecuencia de uso: Varias veces Diario Interdiario Cada semana 1.1.3 Tipo de aceite que usa: Compuesto/Vegetal
			1.1.4 Razón de adquirir aceite Salud. Costumbre Calidad. Por económico 1.1.5 Motivo de reuso frecuente Fritura. Aderezos Ensalada. Pastelería 1.1.6 Conoce Variación fisicoquímica Cambio color, forma espuma blanca Olor rancio Produce humo 1.1.7 Disposición final Lavadero. Basura Suelo. Devuelve al envase
2. Relación con la salud	La reutilización y su consumo excesivo y tiempo prolongado puede ocasionar disfunciones digestivas, hepáticas, cardíacas, sistema reproductor, cáncer, envejecimiento celular, afecciones inmunes, artritis y cataratas, entre otras. Aumentan el colesterol LDL (colesterol malo), triglicéridos, hipertensión arterial y con riesgo padecer infarto de miocardio, puede incrementar el desarrollo de cáncer (Cenipalma 2018). Los residuos tienen efectos adversos inmediatos o retardados en medio ambiente, por bio-acumulación o tóxicos en sistemas bióticos (Guillén y Uriarte, 2016). «Sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana (ONU 2017)	2.1 Relación con dificultades digestivas	2.1.2 <u>Problemas digestivos</u> Mala digestión Estreñimiento Cólicos nauseas
		2.2 Relación con hipertensión	2.2.1 <u>Alteraciones crónicas de la salud</u> Hipertensión arterial Hipercolesterolemia Obesidad 2.2.2 <u>Efectos adversos sistema nervioso central</u> Sueño Cansancio Dolor de cabeza nauseas
		2.3 Relación con contaminación ambiental y salud	2.3.1 <u>Daño ambiental y afección de la salud:</u> Contaminan agua, suelo, aire, biodiversidad

Autor. Elaboración propia.

Capítulo III. Metodología

3.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio de investigación es descriptivo no experimental de corte transversal.

3.2. Descripción del método y diseño

Descriptivo. Porque solo se describió la opinión de los usuarios tal cual se plantea en la encuesta.

Diseño no experimental. Está comprendido a la no manipulación de las variables de estudio en forma deliberada, es decir se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables para ver su efecto sobre otra variable. Lo que se hace es observar fenómenos tal como se dan en su realidad natural, para posteriormente analizarlos.

De tipo descriptivo de corte transversal. Debido a que la información que se recabó solo en un determinado periodo de tiempo.

3.3. Población y muestra

Población La población está constituida por 200 pobladores Autogestionario Huaycán Zona C Ate

Muestra La muestra está conformada por 132 personas.

Criterio inclusión

- Pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C
- Pobladores mayores de edad.
- Pobladores que sepan leer y escribir.
- Pobladores que asistieron los días de la aplicación del instrumento.

Criterio exclusión.

- Pobladores de otras zonas.
- Pobladores que no aceptaron participar en el estudio

Cálculo del tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se aplicó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^* \cdot p \cdot q \cdot N}{E^* (N-1) + Z^* \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N= 200 Tamaño de la Población.

Z = 1.96 Nivel de confianza.

p = 0.50 Probabilidad que el evento ocurra.

q = 0.50 Probabilidad que el evento no ocurra.

e = 0.05 Error muestral.

Entonces reemplazando en la fórmula:

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

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.50) \cdot (0.50) \cdot (200)}{(0.05)^2 (200-1) + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$

$$n = \frac{(3.84) \cdot (50)}{(0.00025) (199) + (3.84) \cdot (0.25)}$$

$$n = \mathbf{131.7511}$$

Población: 200

Muestra: 132

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos de nuestra investigación, se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento es el cuestionario, el cual se aplicó a los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C. Se diseñó un cuestionario como instrumento de recolección de datos con 21 preguntas seleccionadas en referencia a las dos variables, conocimiento al consumo aceites de cocina reutilizados y la salud en pobladores autogestionario Huaycán Zona-C Ate

El cuestionario se elaboró en base a las normativas y bibliografía sobre el consumo aceites de cocina reutilizados y la salud. Se realizó la validación del instrumento por medio de tres docentes calificados de la Facultad de Ciencias de la Salud pertenecientes a la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Interamericana para el Desarrollo los cuales brindaron su aprobación y sugerencias usando un formato ya estandarizado.

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Se solicitó la participación de pobladores del Autogestionario Huaycán Zona-C Ate, al mismo tiempo se brindó la información del estudio. Para el análisis de los datos, estos fueron procesados mediante software de Excel, el cual se tabuló y codificó para obtener los resultados, analizarlos, después se realizó la discusión de los hallazgos conforme las variables e indicadores de investigación.

Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados

4.1. Presentación de resultados

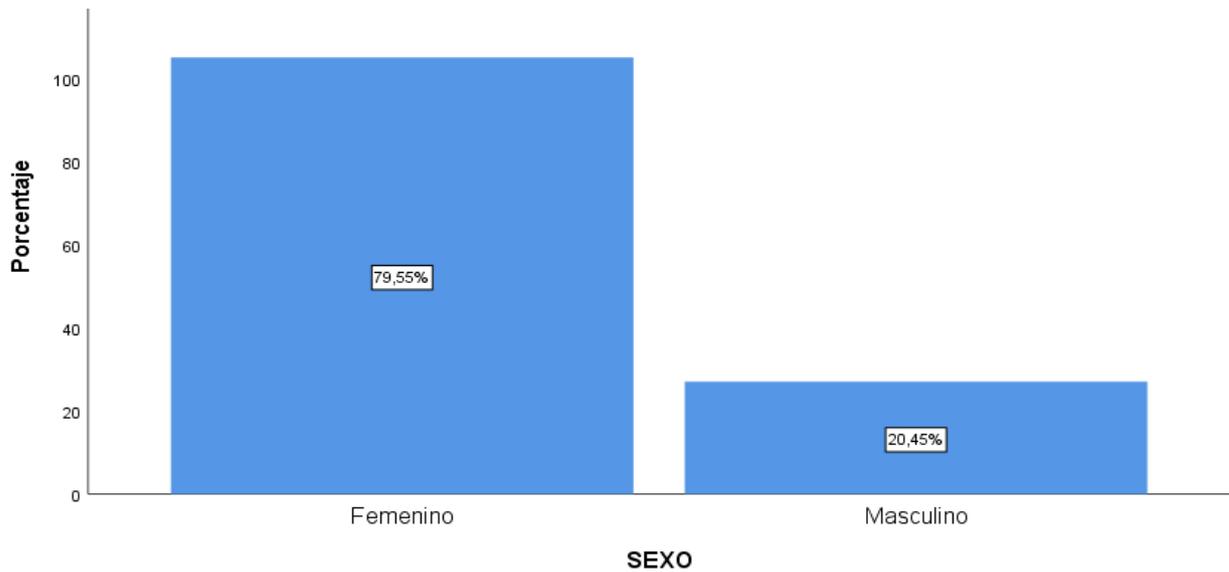
Resultados descriptivos

Tabla 4

Distribución de frecuencias según sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	105	79,5	79,5	79,5
	Masculino	27	20,5	20,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 4: *Grafico de Distribución de frecuencias según sexo*

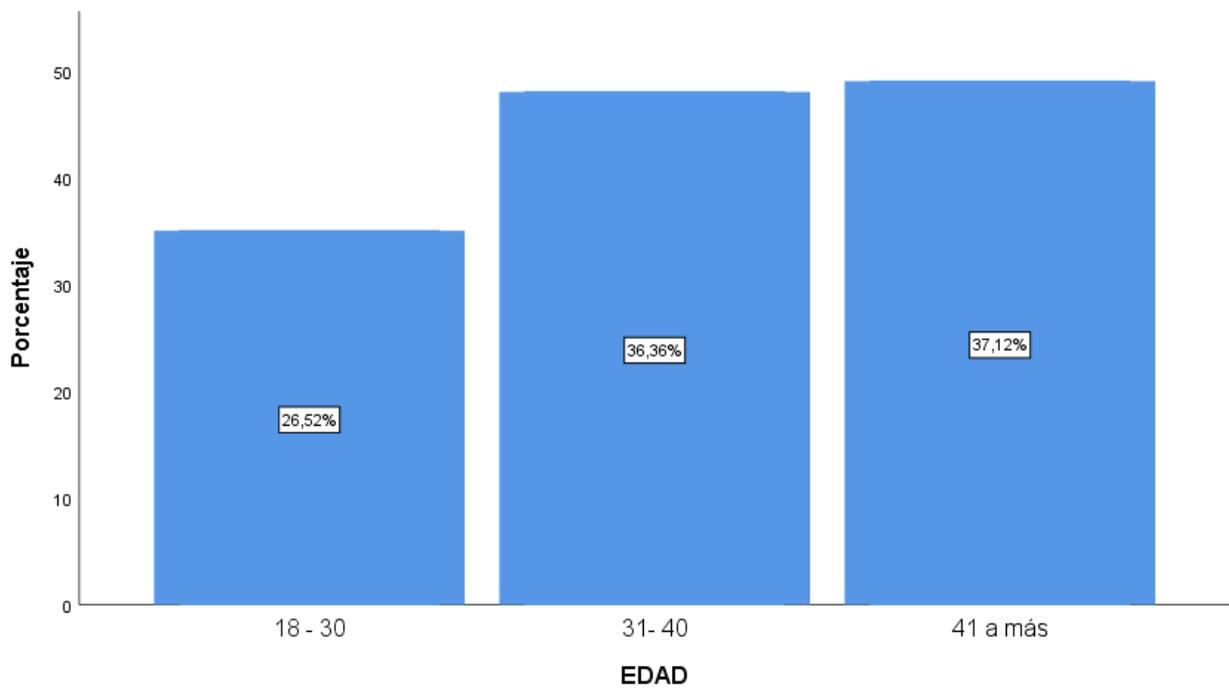


Interpretación:

De la investigación se obtuvo la distribución de la población por sexo es 79.55% género femenino y 20.45% género masculino, en el Autogestionario Huaycán Zona C, Ate.

Tabla 5*Distribución de frecuencias según edad*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18 - 30	35	26,5	26,5	26,5
	31 - 40	48	36,4	36,4	62,9
	40 a más	49	37,1	37,1	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

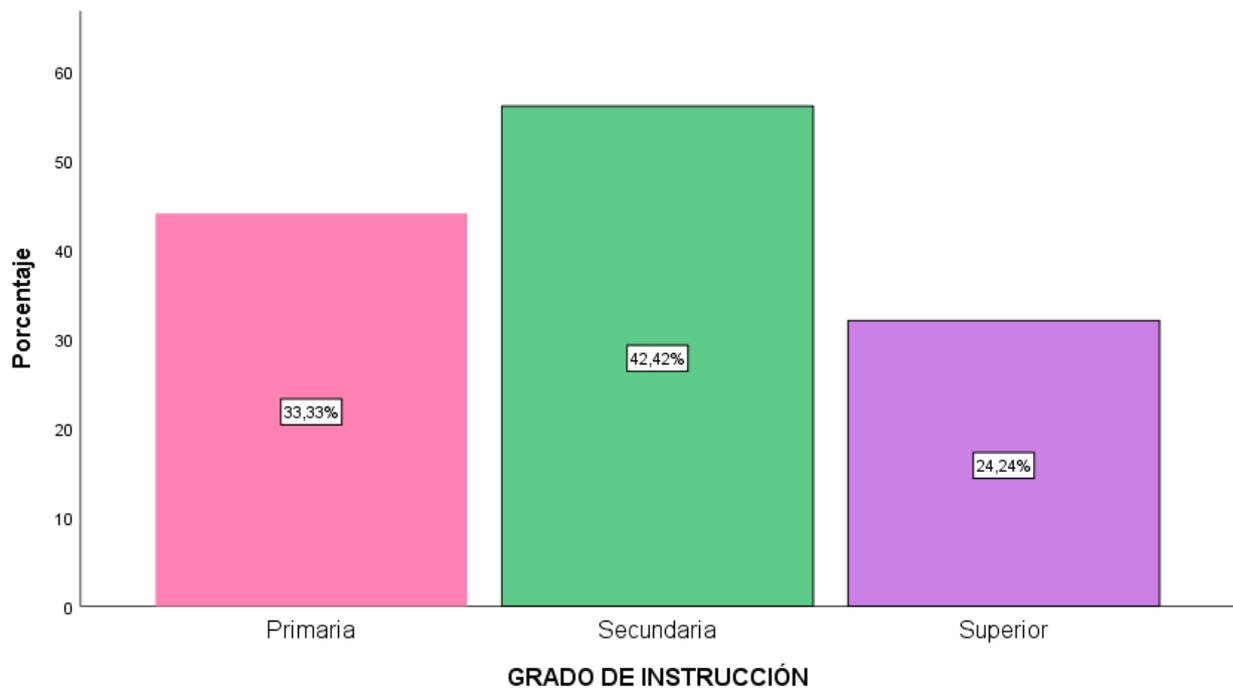
Figura 5: *Grafico de Distribución de frecuencias según edad*

Interpretación:

La edad de los pobladores que participaron de la encuesta es de 26.52% oscilan entre los 18 a 30 años, 36.36% entre 31 y 40 años y 37.12% entre los 41 años a más en el Autogestionario Huaycán Ate.

Tabla 6*Distribución de frecuencias según grado de instrucción*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	44	33,3	33,3	33,3
	Secundaria	56	42,4	42,4	75,8
	Superior	32	24,2	24,2	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 6: *Grafico de Distribución de frecuencias según grado de instrucción*

Interpretación:

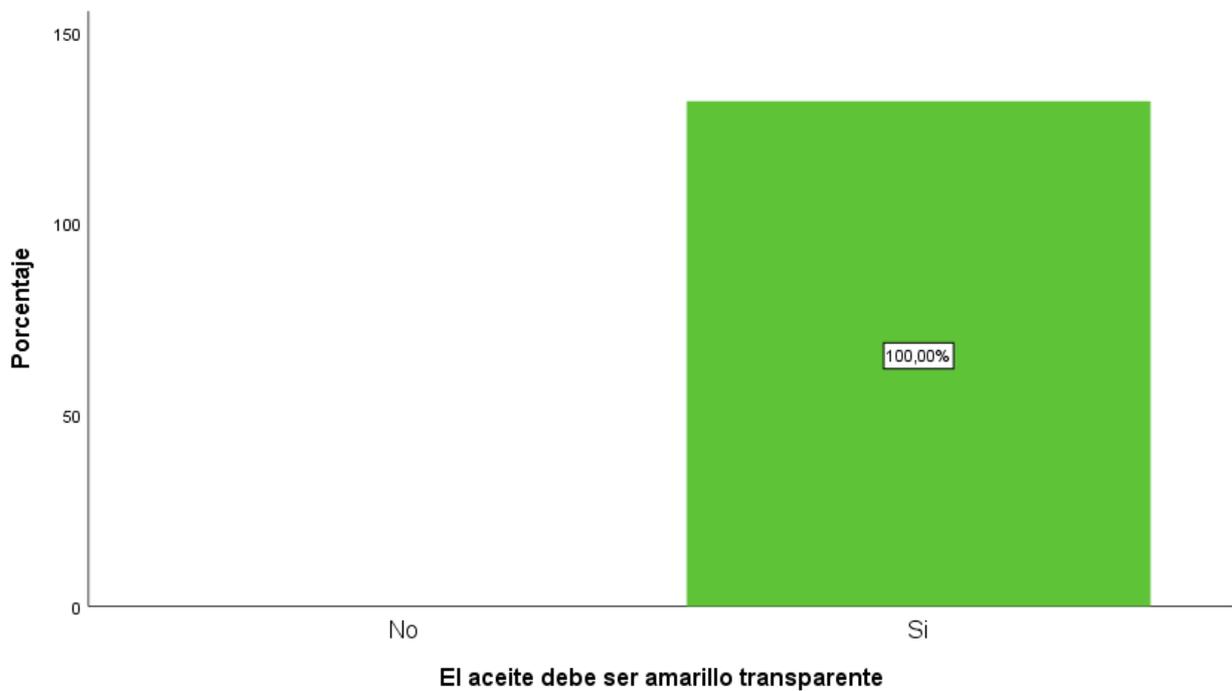
El grado de instrucción de la población consultado es predominantemente secundaria con 42.42%, seguido de nivel primario 33.33% y nivel superior el 24.24% en Autogestionario Huaycán Zona C.

Tabla 7

Distribución de frecuencias característica fisicoquímicas del aceite amarillo transparente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	0	0,0	0,0	0,0
Válido Si	132	100,0	100,0	100,0
Total	132	100,0	100,0	

Figura 7: *Grafico de Distribución de frecuencias característica fisicoquímicas del aceite amarillo transparente*



Interpretación:

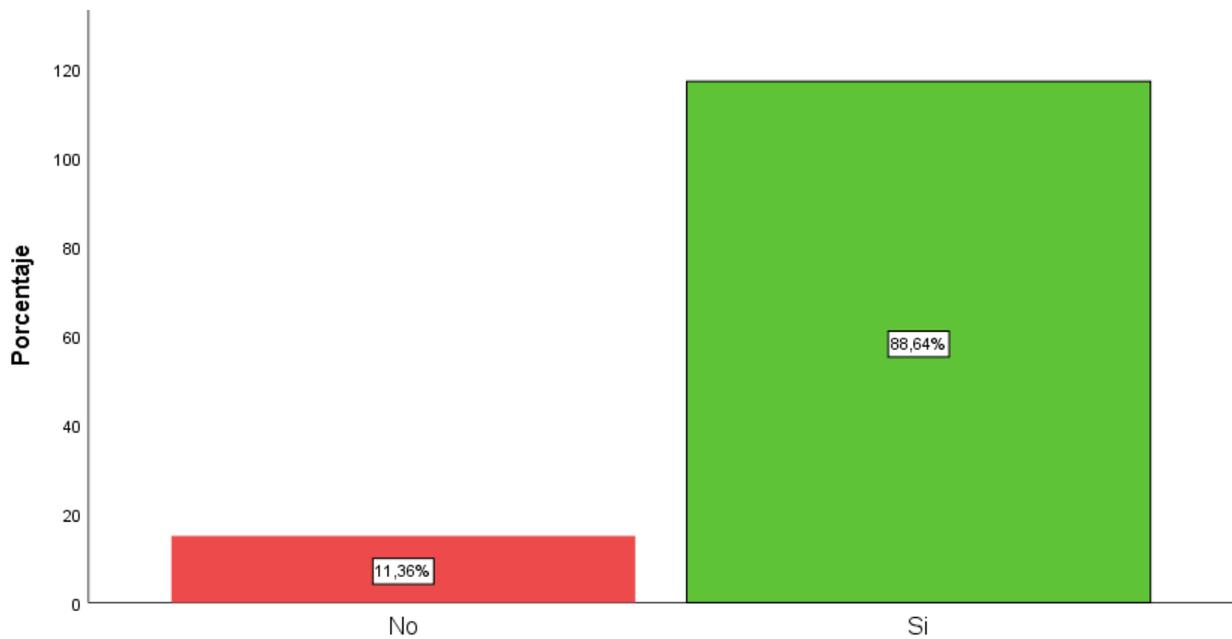
De los resultados se tiene que el 100.00% de los encuestados conocen que el color del aceite debe ser amarillo transparente, en pobladores Autogestionario Huaycán Zona C.

Tabla 8

Distribución de frecuencias aceite con espuma blanquecina en frituras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	15	11,4	11,4	11,4
	Si	117	88,6	88,6	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 8: *Grafico de Distribución de frecuencias aceite con espuma blanquecina en frituras*



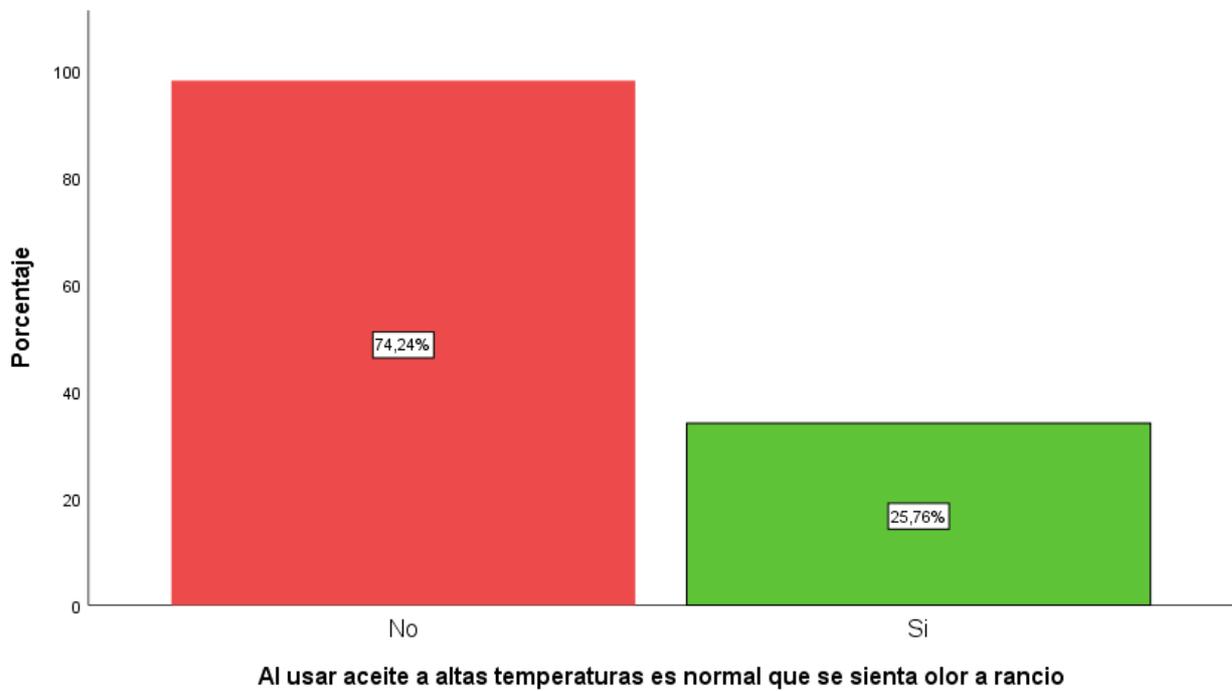
Interpretación:

El 88.64% de los participantes en la encuesta manifiestan conocer que al usar aceite en frituras es normal que se forme espuma blanquecina y solo el 11.36 lo niega.

Tabla 9

Distribución de frecuencias de olor rancio del aceite a temperaturas altas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	98	74,2	74,2	74,2
	Si	34	25,8	25,8	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 9: *Grafico de Distribución de frecuencias de olor rancio del aceite a temperaturas altas*

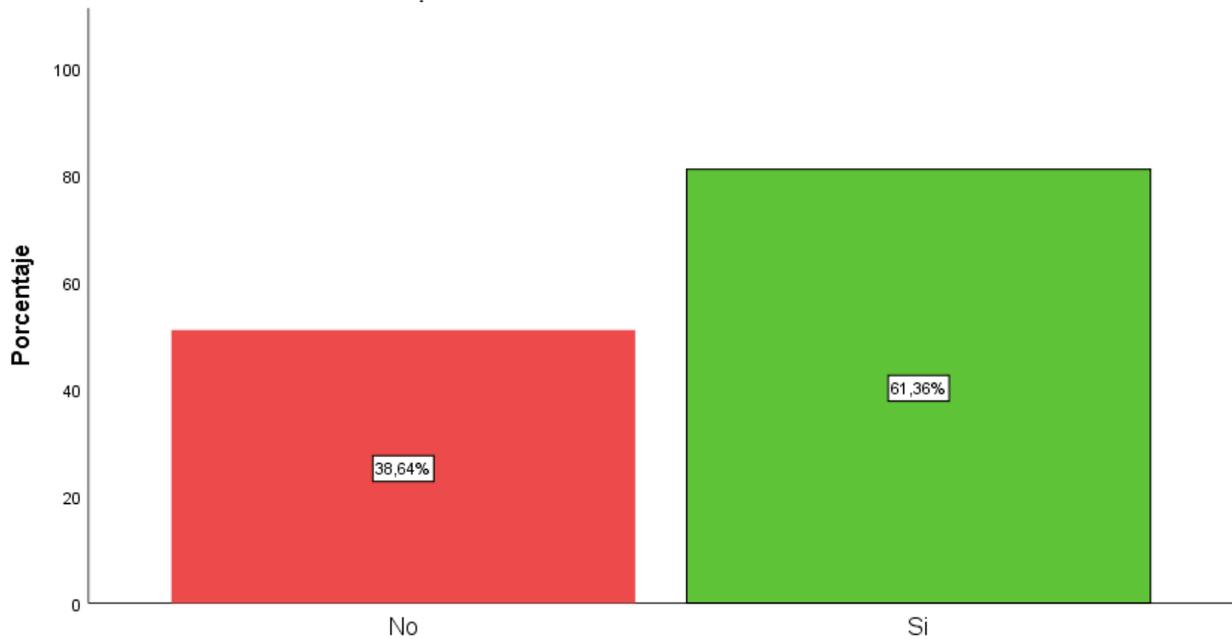
Interpretación:

Los resultados indican que el 74,24% conoce que al usar aceite a altas temperaturas es normal que se sienta olor a rancio, mientras que el 25.76 % lo niega.

Tabla 10

Distribución de frecuencias según si se debe reutilizar el aceite de cocina

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	51	38,6	38,6	38,6
	Si	81	61,4	61,4	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 10: *Grafico de Distribución de frecuencias según si se debe reutilizar el aceite de cocina*

Interpretación:

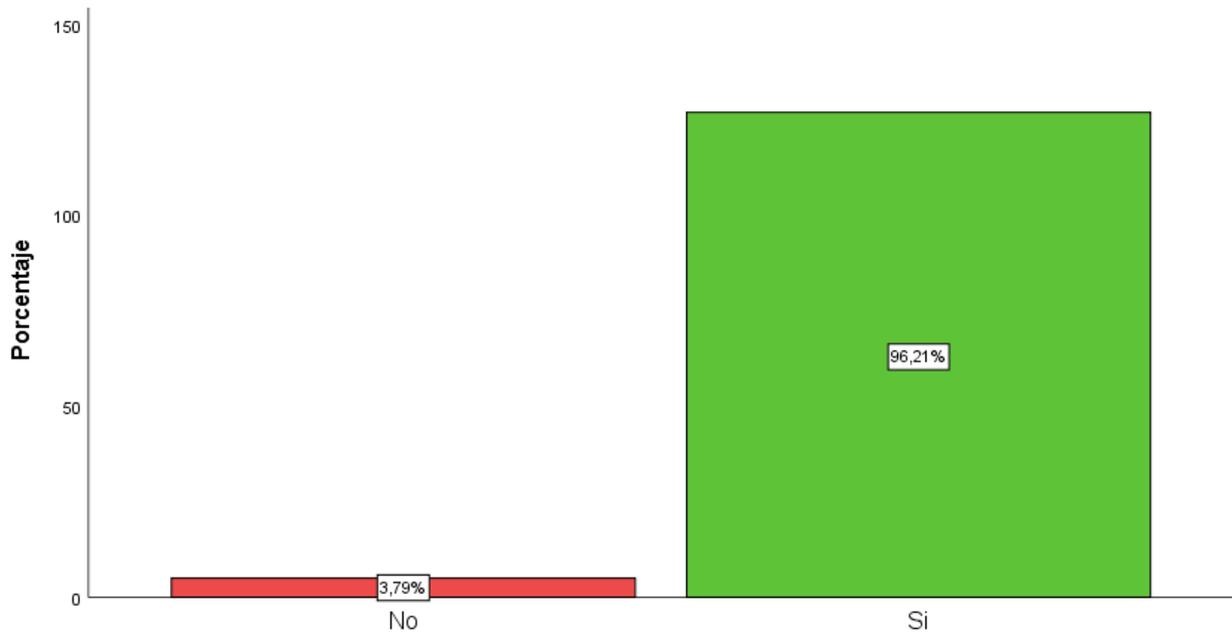
El 61.36% de los encuestados indica conocer que el aceite de cocina se reutiliza y el 38.64% desconoce la reutilización del aceite.

Tabla 11

Distribución de frecuencias según aceite se reutiliza por ocasionar menos gasto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	5	3,8	3,8	3,8
	Si	127	96,2	96,2	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 11: *Grafico de Distribución de frecuencias según aceite se reutiliza por ocasionar menos gasto*

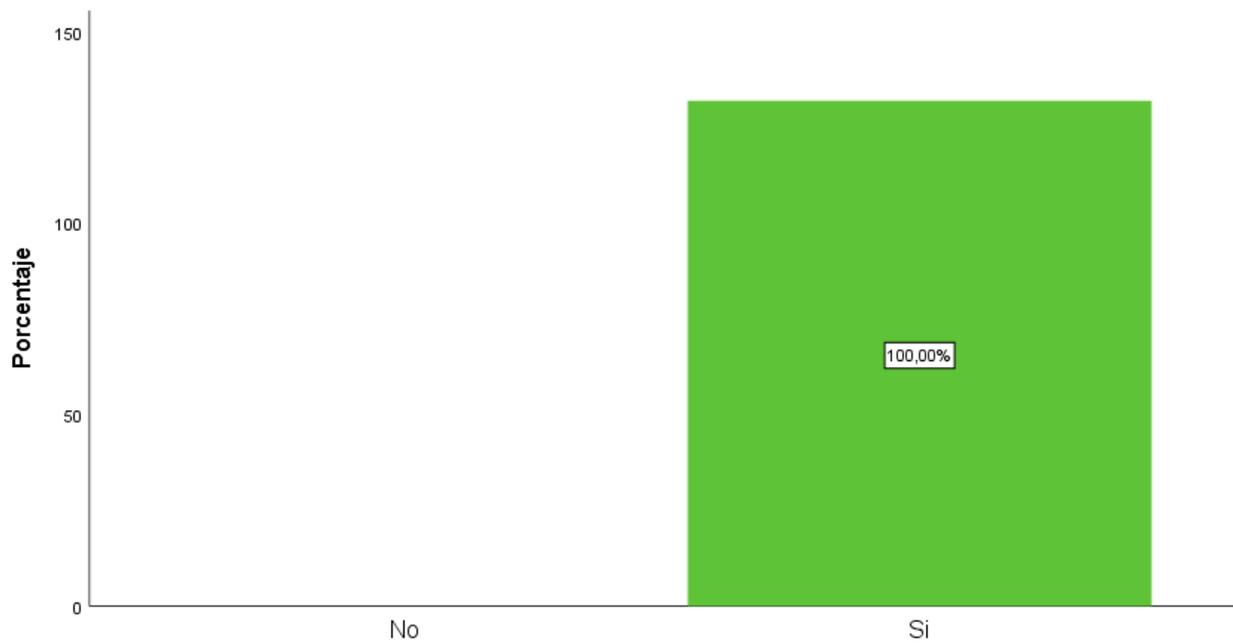


Interpretación:

De los resultados se tiene que el 96.21% de los participantes en la encuesta tienen conocimiento de que el aceite se reutiliza por ocasionar menos gasto, el 3.79% lo desconoce.

Tabla 12*Distribución de frecuencias composición y aditivos del aceite*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	0	0,0	0,0	0,0
	Si	132	100,0	100,0	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

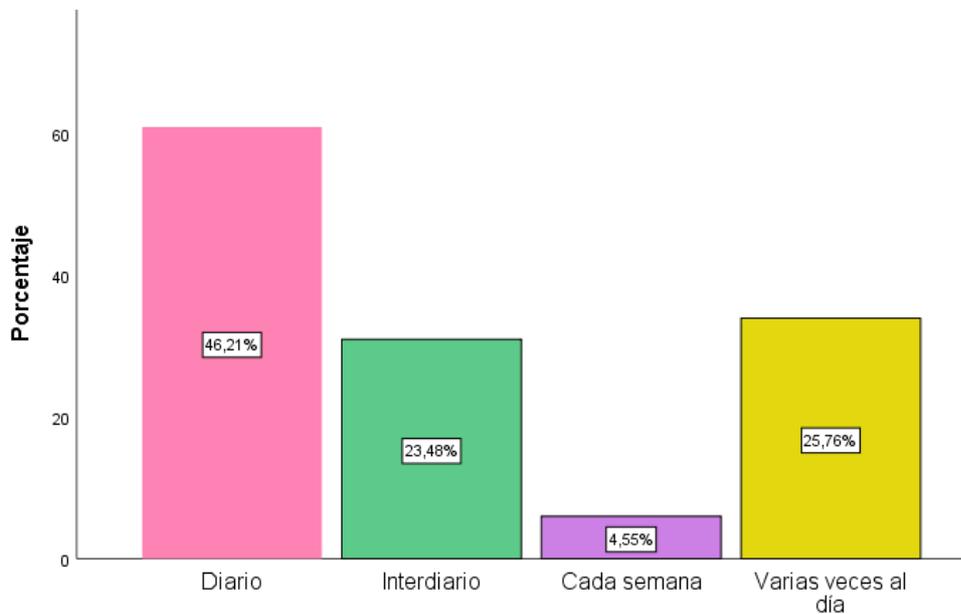
Figura 12: *Gráfico de Distribución de frecuencias composición y aditivos del aceite*

Interpretación:

El 100.00% de los encuestados conoce que el tipo de aceite depende de su composición y aditivos

Tabla 13*Distribución de frecuencias según periodicidad de aceite reutilizado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Diario	61	46,2	46,2	46,2
	Inter diario	31	23,5	23,5	69,7
	Cada semana	6	4,5	4,5	74,2
	Varias veces al día	34	25,8	25,8	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 13: *Grafico de Distribución de frecuencias según periodicidad de aceite reutilizado*

Interpretación:

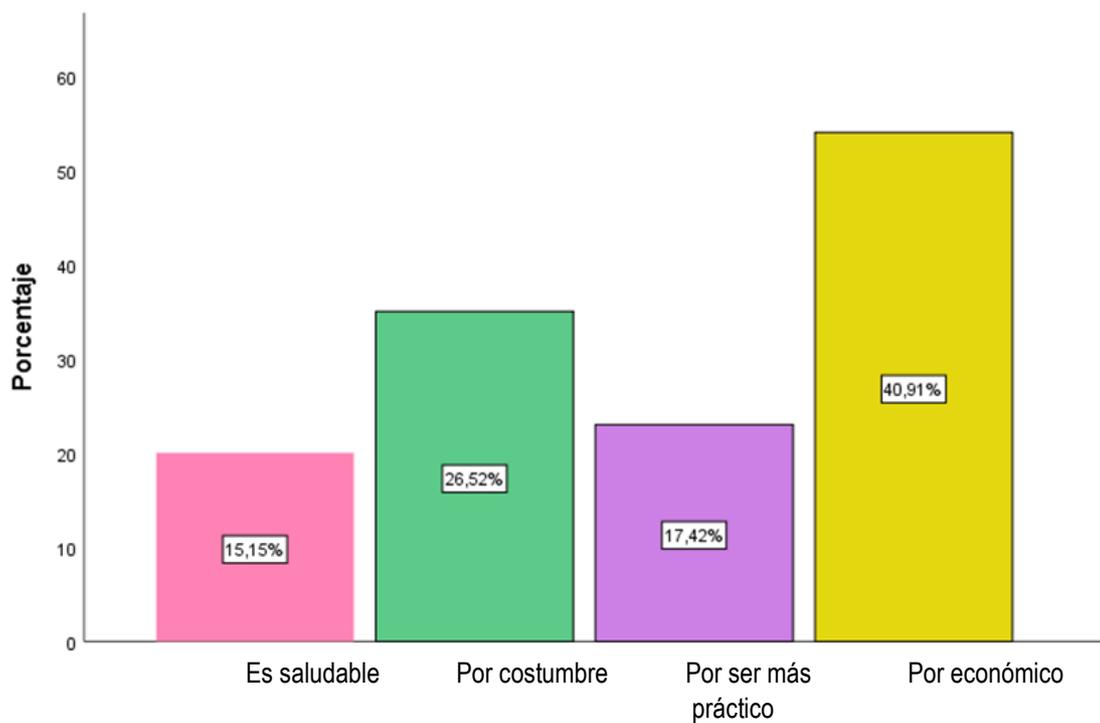
Los resultados indican que existe un regular conocimiento sobre la frecuencia del uso de aceites reutilizados, es predominantemente el diario 46.21%, seguido del varias veces al día 25.76%, Inter diario 23.48% y cada semana 4.55%.

Tabla 14

Distribución de frecuencias según razones por la que escoge un aceite

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Es saludable	20	15,2	15,2	15,2
	Por costumbre	35	26,5	26,5	41,7
	Por ser más práctico	23	17,4	17,4	59,1
	Por económico	54	40,9	40,9	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 14: *Grafico de Distribución de frecuencias según razones por la que escoge un aceite*



Interpretación:

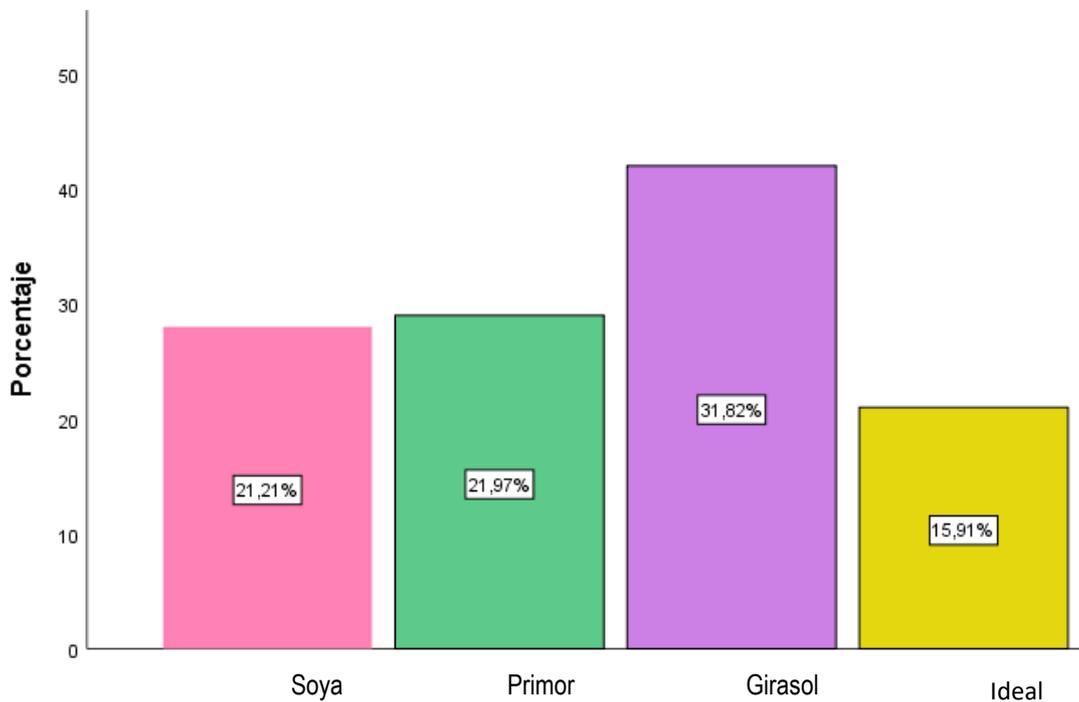
Los resultados indican que el 40.91% escoge un aceite por motivos económicos, seguido por costumbre 26.52%, por ser más práctico 17.42% y solo el 15.15% lo escoge porque es saludable.

Tabla 15

Distribución de frecuencias según tendencia de compra de aceite

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Soya	28	21,2	21,2	21,2
	Primor	29	22,0	22,0	43,2
	Girasol	42	31,8	31,8	75,0
	Ideal	21	15,9	15,9	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 15: *Grafico de Distribución de frecuencias según tendencia de compra de aceite*



Interpretación:

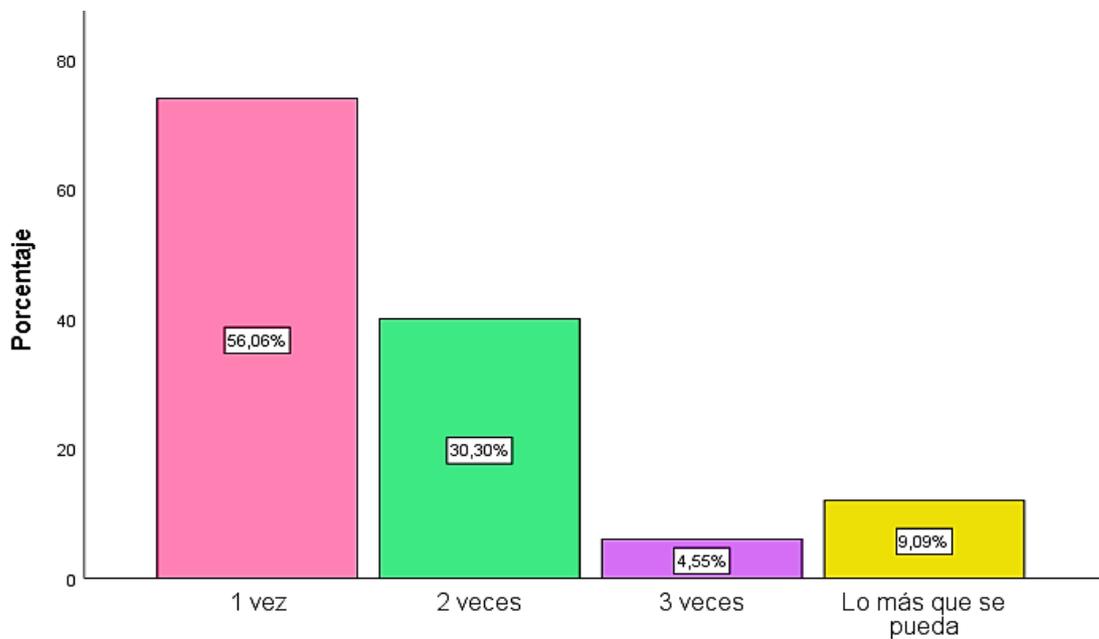
Los pobladores manifiestan que el aceite que utilizan predomina el aceite Girasol con el 31,82%, seguido de Primor 21,97%, Soya 21,21% y el 15,91% indica que utiliza aceite de Ideal.

Tabla 16

Distribución de frecuencias según veces que se debe reutilizar el aceite

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Una vez	74	56,1	56,1	56,1
	Dos veces	40	30,3	30,3	86,4
	Tres veces	6	4,5	4,5	90,9
	Lo más que se pueda	12	9,1	9,1	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 16: *Grafico de Distribución de frecuencias según veces que se debe reutilizar el aceite*



Interpretación:

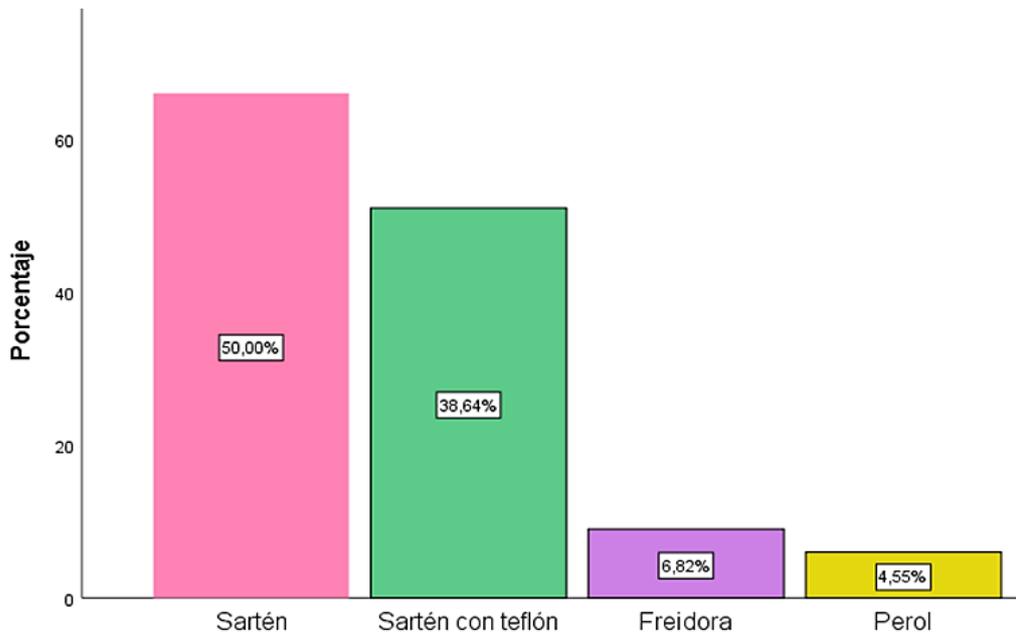
De los resultados se tiene que el 56.06 % manifiesta que se debe reutiliza una vez el aceite, seguido del 30.30% reutilizar dos veces, el 9.09% reutilizar lo más que puede y el 4.55 % lo reutilizar hasta tres veces.

Tabla 17

Distribución de frecuencias según utensilio que maneja para freír

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sartén	66	50,0	50,0	50,0
	Sartén con teflón	51	38,6	38,6	88,6
	Freidora	9	6,8	6,8	95,5
	Perol	6	4,5	4,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 17: *Grafico de Distribución de frecuencias según utensilio que maneja para freír*



Interpretación:

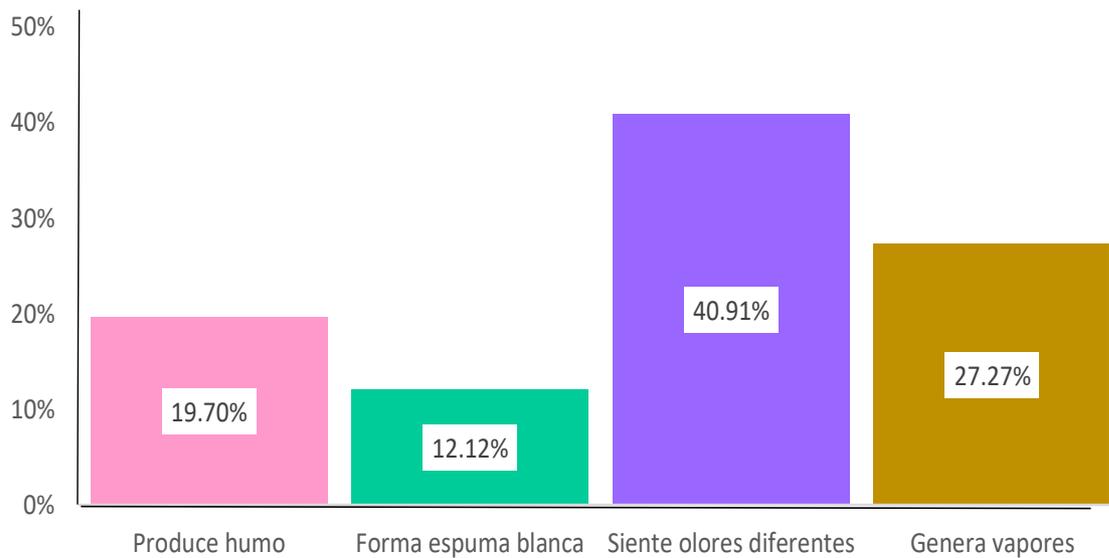
Los pobladores manifiestan que los utensilios más usados para freír son; sartén en 50.00%, sartén con teflón 38.64%, freidora 6.82% y el 4.55% utiliza perol.

Tabla 18

Distribución de frecuencias según productos que se derivan al freír con aceite reutilizado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Produce humo	26	19,7	19,7	19,7
	Forma espuma blanca	16	12,1	12,1	31,8
	Siente olores diferentes	54	40,9	40,9	72,7
	Genera vapores	36	27,2	27,2	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 18: *Gráfico de Distribución de frecuencias según productos que se derivan al freír con aceite reutilizado*



Interpretación:

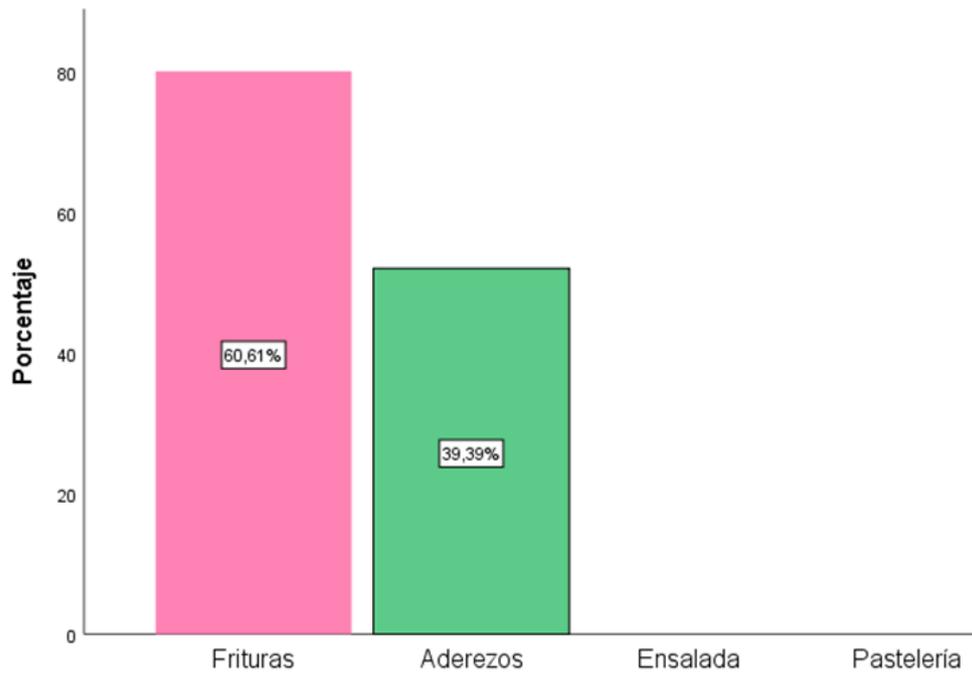
Los resultados indican que al freír el aceite que reutiliza el 12.12% forma espuma blanca, el 19.70 % produce humo, 27.27% genera vapores y la mayoría con 40.91% siente olores diferentes.

Tabla 19

Distribución de frecuencias según el uso más frecuente que se le da al aceite reutilizado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frituras	80	60,6	60,6	60,6
	Aderezos	52	39,4	39,4	100,0
	Ensalada	0	0,0	0,0	100,0
	Pastelería	0	0,0	0,0	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 19: *Grafico de Distribución de frecuencias según el uso más frecuente que se le da al aceite reutilizado*

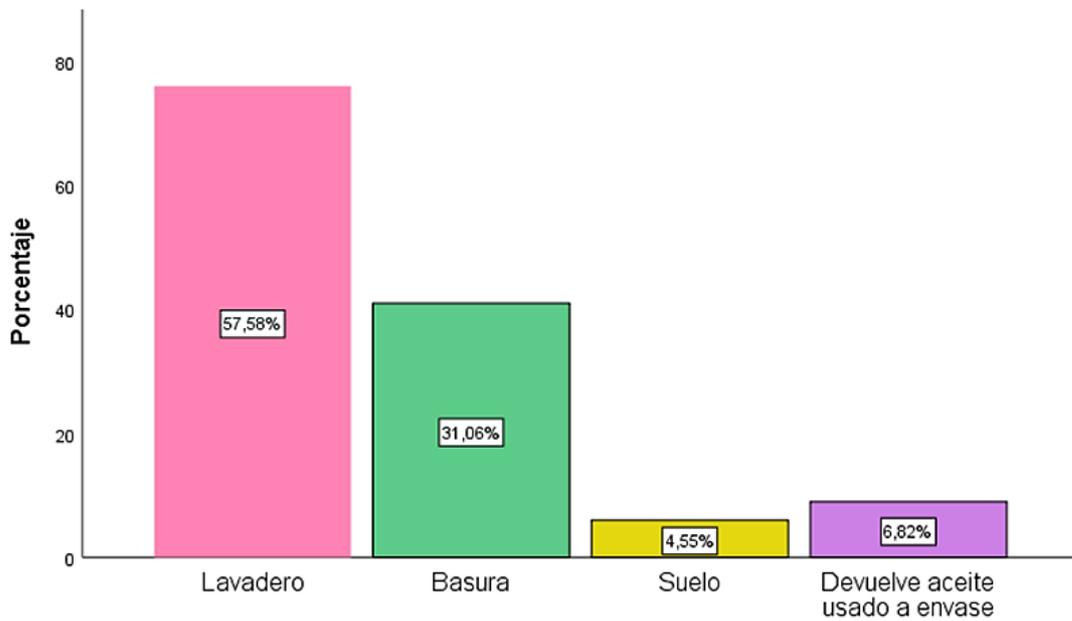


Interpretación:

Los resultados referidos al uso más frecuente que se le da al aceite reutilizado se tiene: Frituras 60.61%, aderezos 39.39% y ninguno de los encuestados manifestó utilizar el aceite en ensalada ni en pastelería.

Tabla 20*Distribución de frecuencias según disposición final del aceite reutilizado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Lavadero	76	57,6	57,6	57,6
	Basura	41	31,1	31,1	88,6
	Suelo	6	4,5	4,5	93,2
	Devuelve aceite usado al envase	9	6,8	6,8	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 20: *Gráfico de Distribución de frecuencias disposición final del aceite reutilizado*

Interpretación:

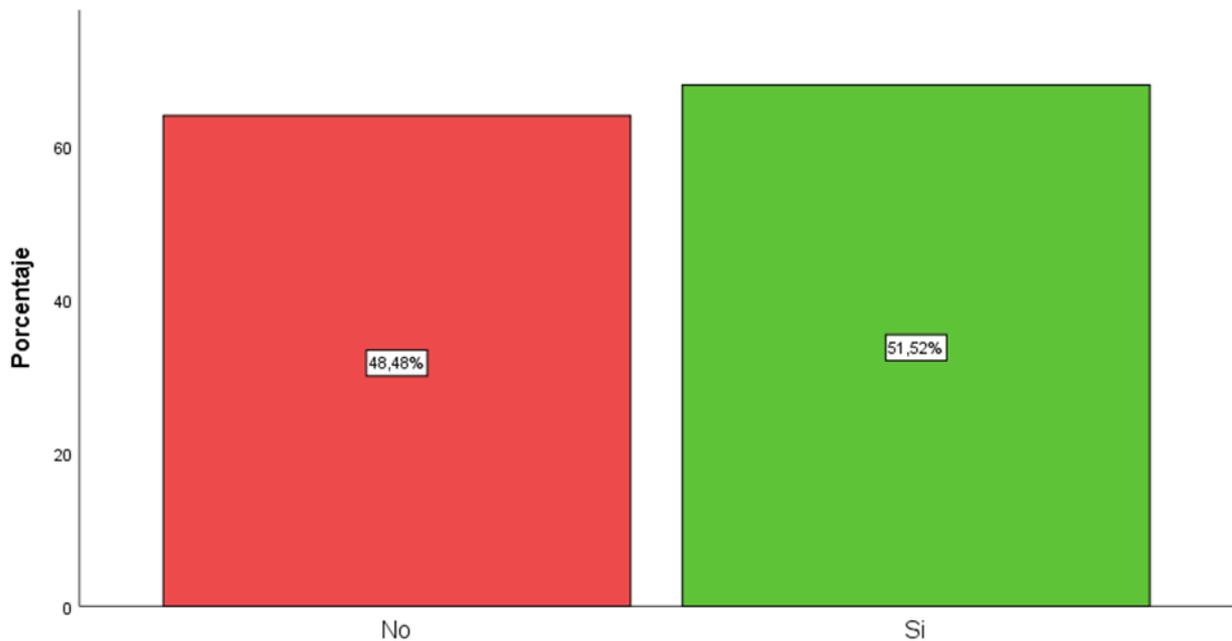
Los pobladores indican que la disposición final del aceite reutilizado es; en el lavadero 57.58%, seguido de la basura con 31.06%, 6.82% devuelve aceite usado al envase y el 4.55% en el suelo.

Tabla 21

Distribución de frecuencias aceites de cocina reutilizado producen efectos negativos en su salud

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	64	48,5	48,5	48,5
	Si	68	51,5	51,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 21: *Grafico de Distribución de frecuencias aceites de cocina reutilizado producen efectos negativos en su salud*



Interpretación:

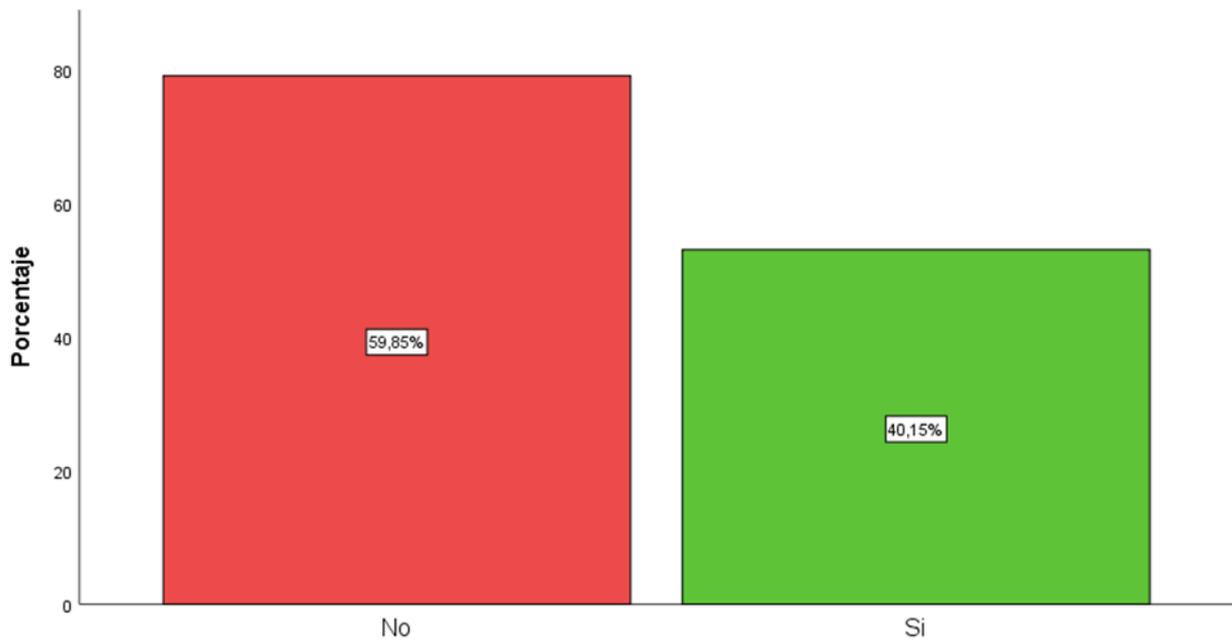
El 51.52% de la población indica conocer que los aceites de cocina reutilizados producen efectos negativos en su salud, el 48.48% lo desconoce.

Tabla 22

Distribución de frecuencias uso continuado de aceites reutilizados ocasiona hipertensión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	79	59,8	59,8	59,8
	Si	53	40,2	40,2	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 22: *Grafico de Distribución de frecuencias uso continuado de aceites reutilizado ocasionan hipertensión*



Interpretación:

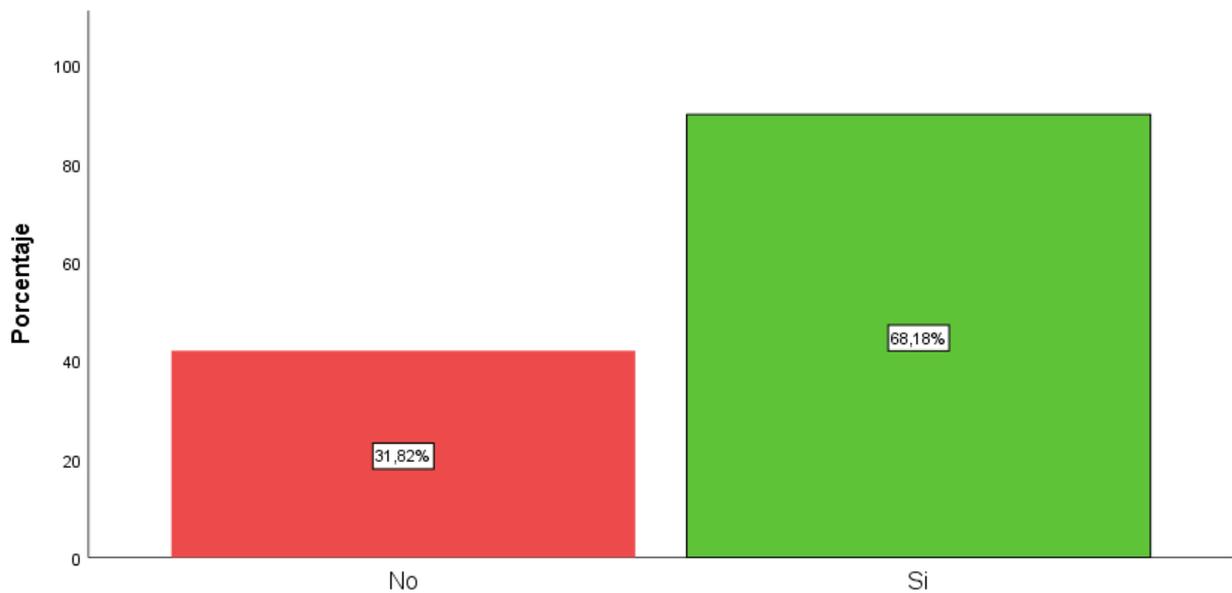
El 59.85% de la población indica desconocimiento de que el uso continuado de aceites reutilizados ocasiona elevación de la tensión arterial, solo el 40.15% tiene conocimiento.

Tabla 23

Distribución de frecuencias consumo de alimentos en frituras con aceites reutilizados alteran su salud

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	42	31,8	31,8	31,8
	Si	90	68,2	68,2	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 23 *Grafico de Distribución consumo de alimentos en frituras con aceites reutilizados alteran en su salud*



Interpretación:

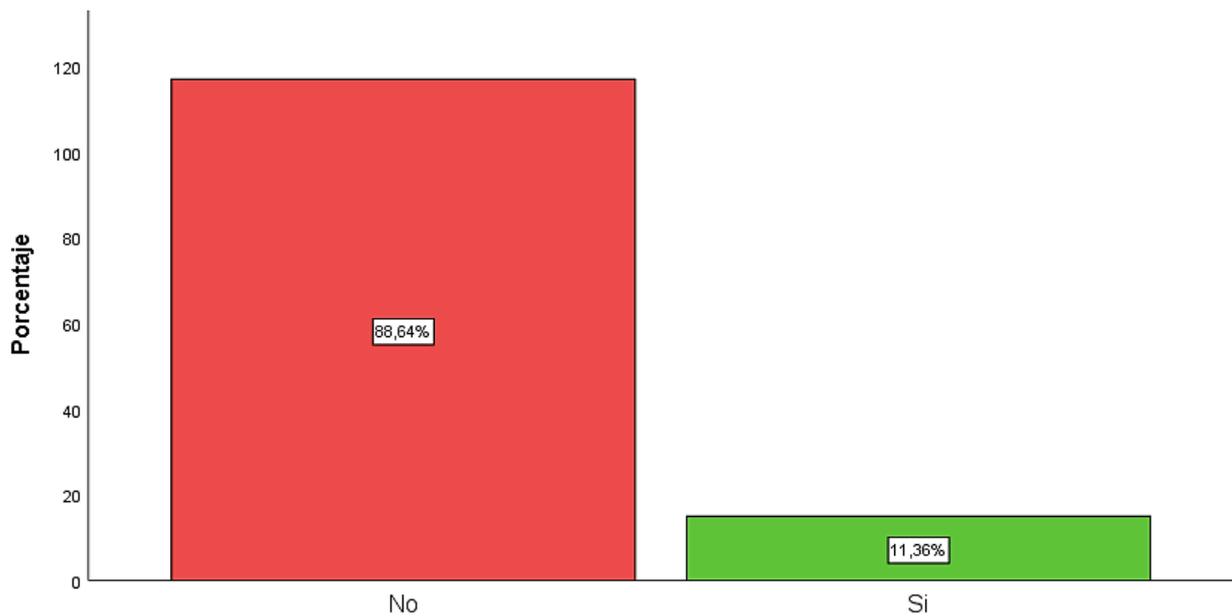
Los pobladores manifiestan que consumir alimentos específicamente en frituras con aceites reutilizados presenta alteraciones en su salud en un 68.18%, el 31.82% lo niega.

Tabla 24

Distribución de frecuencias de elevado consumo de aceite reutilizado se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer y cardio cerebro vascular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	117	88,6	88,6	88,6
	Si	15	11,4	11,4	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 24: *Grafico de Distribución de frecuencias de elevado consumo de aceite reutilizado se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer y cardio cerebro vascular*



Interpretación:

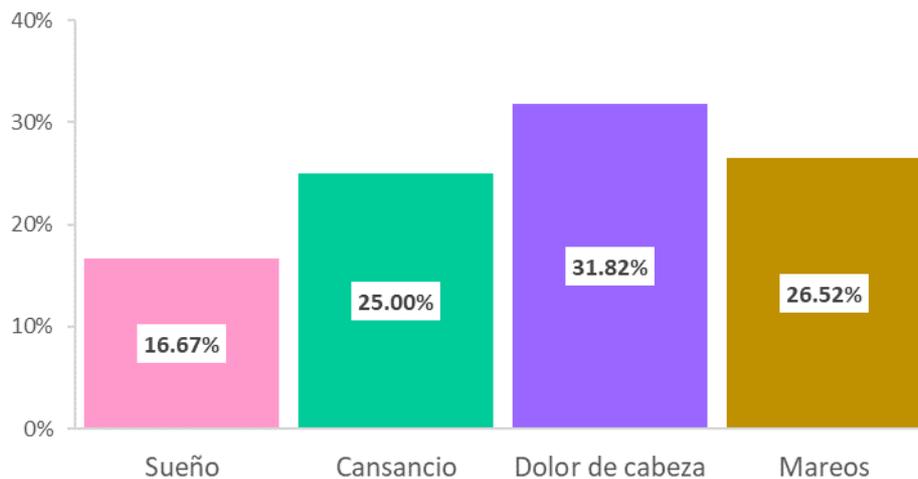
El 88.64% de la población en estudio conoce que el elevado consumo de aceite reutilizado se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer y cardio cerebro vascular, el 11.36 % manifiesta no lo conoce.

Tabla 25

Distribución de frecuencias según síntomas frecuentes presentados por consumo de aceite reutilizado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sueño	22	16,7	16,7	16,7
	Cansancio	33	25,0	25,0	41,7
	Dolor de cabeza	42	31,8	31,8	73,5
	Mareos	35	26,5	26,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 25: *Gráfico de Distribución de frecuencias según síntomas frecuentes presentados por consumo de aceite reutilizado*



Interpretación:

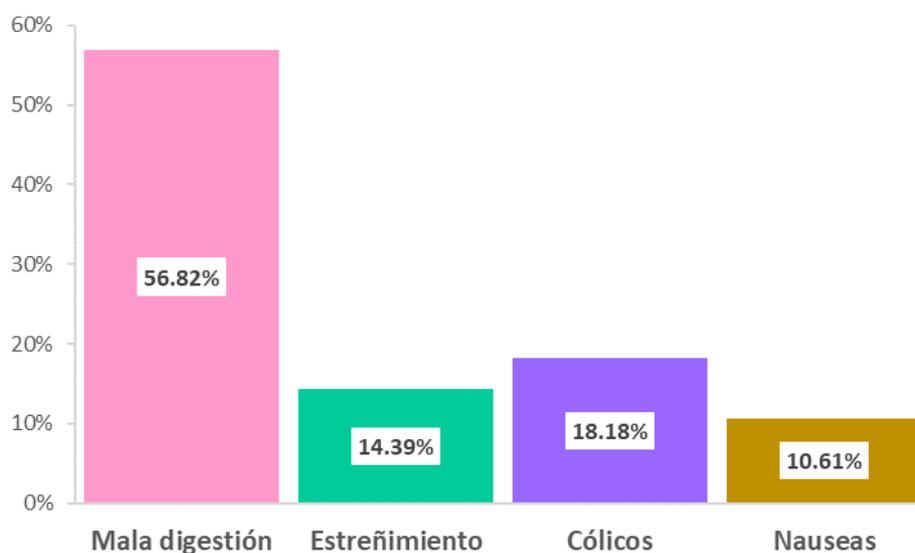
Los resultados indican que existe conocimiento regular de que el consumo de aceite reutilizado presenta síntomas frecuentes de dolor de cabeza en el 31,82%, seguido de mareos en 26,52%, cansancio en 25,00% y sueño con el 16,67%.

Tabla 26

Distribución de frecuencias según tipo de problemas digestivos por consumo de aceites oxidados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mala digestión	75	56,8	56,8	56,8
	Estreñimiento	19	14,4	14,4	71,2
	Cólicos	24	18,2	18,2	89,4
	Nauseas	14	10,6	10,6	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 26: *Gráfico de Distribución de frecuencias según tipo de problemas digestivos por consumo de aceite oxidados*



Interpretación:

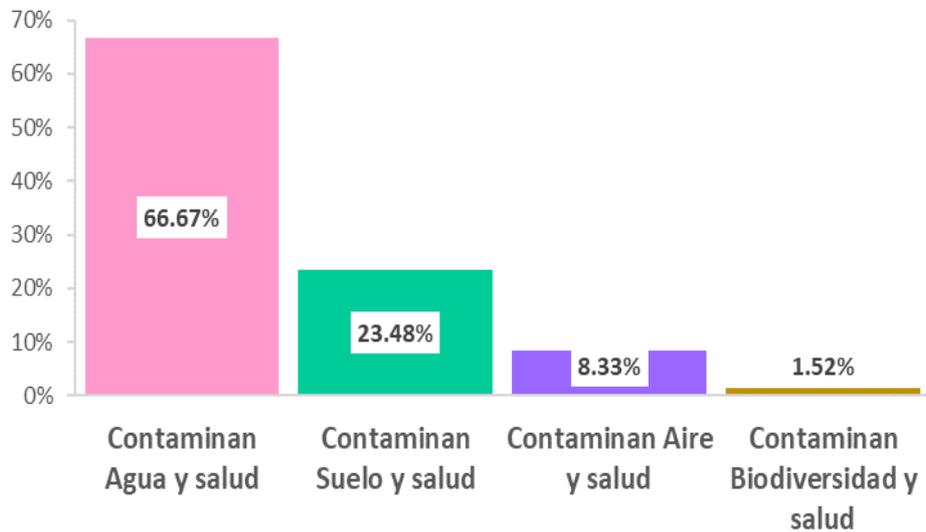
De los resultados referidos a que los aceites oxidados generadores de problemas digestivos, se tiene que el 56.82% de los pobladores tiene conocimiento que generan mala digestión, el 18.18% que generan cólicos, para estreñimiento 14.39% y 10.61% para náuseas.

Tabla 27

Distribución de frecuencias según tipo de contaminación ambiental y salud por aceites reutilizados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Contaminan Agua y salud	88	66,7	66,7	66,7
	Contaminan Suelo y salud	31	23,5	23,5	90,2
	Contaminan Aire y salud	11	8,3	8,3	98,5
	Contaminan Biodiversidad y salud	2	1,5	1,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 27: *Gráfico de Distribución de frecuencias según tipo de contaminación ambiental y salud por aceites reutilizados.*



Interpretación:

El 66.67% de la población estudiada tiene conocimiento de que los aceites reutilizados pueden contaminar el agua y su salud, para el 23.48% contaminan el suelo y su salud, para el 8.33% contaminan el aire y su salud, y para solo el 1.55% contaminan la biodiversidad y su salud.

4.2. Prueba de Hipótesis

Estadística Inferencial

Hipótesis general

H0: No existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud de pobladores Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

H1: Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud de pobladores Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

Se aplicó el estadístico Rho de Spearman, con una Intervalo de confianza al 95% y sig. <0.05.

Tabla 28

Correlaciones para Conocimiento de aceites de cocina reutilizados y Salud

			Conocimiento	Salud
Rho de Spearman	Conocimiento	Coeficiente de correlación	1,000	,690
		Sig. (bilateral)	.	,029
		N	132	132
	Salud	Coeficiente de correlación	,690	1,000
		Sig. (bilateral)	,029	.
		N	132	132

Interpretación:

Los resultados de la prueba de Hipótesis indican un coeficiente de Rho de 0.690 lo cual es una relación moderada; por otro lado, el grado de sig. 0.029 < 0.05 permiten tomar la decisión de rechazar la H0 y mencionar que existe una relación directa entre las variables, es decir que existe una relación directa entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

HIPOTESIS ESPECIFICA 1

H0: No existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

H1: Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

Tabla 29

Correlaciones para Conocimiento de aceites de cocina reutilizado y las Dificultades digestivas

			Conocimiento aceite reutilizado	Dificultades digestivas
Rho de Spearman	Conocimiento_ aceite reutilizado	Coeficiente de correlación	1,000	,670
		Sig. (bilateral)	.	,037
		N	132	132
	Dificultades digestivas	Coeficiente de correlación	,670	1,000
		Sig. (bilateral)	,037	.
		N	132	132

Interpretación:

Los resultados de la prueba de Hipótesis indican un coeficiente de Rho de 0.670 lo cual es una relación moderada, por otro lado, el grado de sig. $0.037 < 0.05$ permiten tomar la decisión de rechazar la H0 y mencionar que existe una relación directa entre las variables, es decir que existe una relación directa entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizado y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

HIPOTESIS ESPECIFICA 2

H0: No existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

H1: Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

Tabla 30

Correlaciones para conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la Hipertensión arterial

			Conocimiento aceite reutilizado	Hipertensión arterial
Rho de Spearman	Conocimiento aceite reutilizado	Coeficiente de correlación	1,000	,620
		Sig. (bilateral)	.	,025
		N	132	132
	Hipertensión arterial	Coeficiente de correlación	,620	1,000
		Sig. (bilateral)	,025	.
		N	132	132

Interpretación:

Los resultados de la prueba de Hipótesis indican un coeficiente de Rho de 0.620 lo cual es una relación moderada, por otro lado, el grado de sig. $0.025 < 0.05$ permiten tomar la decisión de rechazar la H0 y mencionar que existe una relación directa entre las variables, conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

HIPOTESIS ESPECIFICA 3

H0: No existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

H1: Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022

Tabla 31

Correlaciones para conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud

			Conocimiento aceite reutilizados	Contaminación ambiental y salud
Rho de Spearman	Conocimiento aceite reutilizado	Coeficiente de correlación	1,000	,639
		Sig. (bilateral)	.	,041
		N	132	132
	Contaminación ambiental y salud	Coeficiente de correlación	,639	1,000
		Sig. (bilateral)	,041	.
		N	132	132

Interpretación:

Los resultados de la prueba de Hipótesis indican un coeficiente de Rho de 0.639 lo cual es una relación moderada, por otro lado, el grado de sig. $0.041 < 0.05$ permiten tomar la decisión de rechazar la H0 y mencionar que existe una relación directa entre las variables, conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

4.3. Discusión de los resultados

Los resultados indican que el 74,24% conoce que al usar aceite a altas temperaturas es normal que se sienta olor a rancio, mientras que el 25.76 % lo niega, comparando con estudio de Asitimbay de factores influyentes en la aceleración de la rancidez del aceite usado en preparación de papas fritas y su relación con la salud que encuentra que más de la mitad de las muestras de aceite estudiadas resultaron rancias, debido a envases alterados, reutilización de aceite y no secado de papas al freír.

De los resultados se tiene que el 96.21% de los participantes en la encuesta tienen conocimiento de que el aceite se reutiliza por ocasionar menos gasto, el 3.79% lo desconoce, coincidiendo con Reyes en su estudio aceites usados en establecimientos de comida concluye que la preferencia es debido al precio más cómodo en el mercado respecto a los demás de mayor costo.

Los resultados indican que existe un regular conocimiento sobre la frecuencia del uso de aceites reutilizados, es predominantemente el diario 46.21%, seguido del varias veces al día 25.76%, Inter diario 23.48% y cada semana 4.55%, en el estudio de Lechuga en Cusco sobre la determinación y cuantificación de 3,4 benzopireno por HPLC y grado de alteración en aceites y mantecas comestibles según el tiempo de reutilización en la fritura en chicharronerías y pollerías encuentra que todas las muestras de aceite y manteca analizadas presentaban cantidades que superan significativamente el límite establecido por países europeos que es de 2ug/Kg. Además, se encontró que la concentración de benzopireno está relacionada con el tiempo de reutilización de los aceites y mantecas.

Los pobladores manifiestan que el aceite que utilizan predomina el aceite Girasol con el 31,82%, seguido de Primor 21.97%, Soya 21.21% y el 15.91% indica que utiliza aceite Ideal y que el 40.91% escoge un aceite por motivos económicos, seguido por costumbre 26.52%, por ser más práctico 17.42% y solo el 15.15% lo escoge porque es saludable, estudio diferente a Reyes en Piura en su estudio aceites usados en establecimientos de comida siendo, la marca más usada es SAO 27.8%, Ideal 22.2%, ocupando el último lugar el PRIMOR con solo el 5.5%,

De los resultados se tiene que el 56.06 % manifiesta que se debe reutiliza una vez el aceite, seguido del 30.30% reutilizar dos veces, el 9.09% reutilizar lo más que puede y el 4.55 % lo reutilizar hasta tres veces, lo que difiere del estudio de Reyes en Piura en la que los pobladores refieren 48.9 % utiliza una sola vez el aceite.

Los resultados indican que al freír el aceite que reutiliza el 12.12% forma espuma blanca, el 19.70 % produce humo, 27.27% genera vapores y la mayoría con 40.91% siente olores diferentes, resultados semejantes a Lázaro V, en su estudio alteraciones de los aceites vegetales durante la fritura, afectando su calidad, concluyendo que los productos de degradación formados durante el proceso de fritura, los compuestos volátiles, entre ellos aldehídos, son los responsables de alterar las características

organolépticas de los aceites vegetales y, por tanto, de hacer que el consumidor rechace el producto frito o deseche el aceite.

Los pobladores indican que la disposición final del aceite reutilizado es; en el lavadero 57.58%, seguido de la basura con 31.06%, 6.82% devuelve aceite usado al envase y el 4.55% en el suelo, resultado que difiere en algunos parámetros con Aparicio V. en su estudio manejo de aceites de cocina usados en pollerías antes de ser desechado: 86.7% no filtra, lo que indica que el aceite contiene partículas de alimentos anteriormente fritos, 13.3% realiza el filtrado del aceite para volver a reutilizarlo en la fritura. Almacenaje: 33.3% baldes, 46.7% bidones plásticos, 20% en otros, ninguna en recipientes de metal y vidrio. Un 20% indicó que no almacenan el aceite de cocina usado ya que son eliminados inmediatamente después de su uso. Dónde desechan los aceites de cocina usado que generan: 26.7% vierten directamente por la alcantarilla, 6.7% arroja a basura, 40% lo regalan o venden y 26.7% le dan otro tipo de disposición.

El 51.52% de la población indica conocer que los aceites de cocina reutilizados producen efectos negativos en su salud, el 48.48% lo desconoce, resultado semejante a la investigación de Cuba, presencia de hidrocarburos aromáticos en aceites recalentados utilizados en pollerías de la ciudad de Huancayo concluyendo que existe elevada cantidad de hidrocarburos aromáticos que afectan la salud de la población.

Los pobladores manifiestan que consumir alimentos específicamente en frituras con aceites reutilizados presenta alteraciones en su salud en un 68.18%, el 31.82% lo niega, concuerda con Esquivel et. al en su estudio sobre cambios químicos de aceites comestibles en el proceso de fritura, que concluye que se genera compuestos productos de oxidación primarios y secundarios que pueden llegar a ser tóxicos si se ingieren constantemente, concuerda también con el estudio de Khan et al., Pakistán quién estudia el aceite de oliva oxidándolo térmicamente y generando efectos bioquímicos, fisiológicos e hígado graso en ratas se desarrolla aterogénesis, se sugiere evitar la toxicidad y los efectos negativos de los aceites oxidados.

El 88.64% de la población en estudio conoce que el elevado consumo de aceite reutilizado se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer y cardio cerebro vascular, el 11.36 % manifiesta no lo conoce, que el 59.85% de la población indica desconocimiento de que el uso continuado de aceites reutilizados ocasiona elevación de la tensión arterial, solo el 40.15% tiene conocimiento resultado parecido a Paz, en su estudio nivel de conocimiento por uso de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras, concluye 68% si consideran que la obesidad es alteración metabólica provocada por efectos nocivos de aceites recalentados, 59% no consideran que la diabetes mellitus tipo 2 es alteración metabólica provocada por efectos nocivos de aceites

recalentados, 60% si consideran que la hipercolesterolemia es alteración cardiovascular causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 46% si saben que la hipercolesterolemia es provocada por efectos nocivos de aceites recalentados generando otras alteraciones cardiovasculares crónicas, 47% si consideran que la hipertrigliceridemia es alteración cardiovascular causada por efectos nocivos de aceites recalentados

De los resultados referidos a que los aceites oxidados generadores de problemas digestivos, se tiene que el 56.82% de los pobladores tiene conocimiento que generan mala digestión, el 18.18% que generan cólicos, para estreñimiento 14.39% y 10.61% para náuseas, el estudio realizado por Esquivel et. al., en México sobre los cambios químicos de los aceites comestibles en el proceso de fritura ocasiona riesgos en la salud, ya que al tratamiento térmico sufren oxidación de los ácidos grasos siendo tóxicos para el organismo humano capaces de alterar el metabolismo a nivel celular. Asimismo, concuerdan con Zeb A de Pakistán en su estudio Cromatografía líquida para el análisis de productos de oxidación primaria de triglicéridos ó triacilgliceroles oxidados al ser sometidos a altas temperaturas, se encuentran hidroperóxidos, hidróxidos, epidióxidos, hidroperóxido epidióxidos, hidroxí epidióxidos y epóxidos que causan efectos perjudiciales en células vivas, concuerdas con Paz, en su estudio nivel de conocimiento por uso de aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras, concluye que 59% encuestados indican que saben que la gastritis es enfermedad digestiva causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 60% saben que el cáncer de estómago es enfermedad digestiva causado por efectos nocivos de aceites recalentados, 56% no tienen conocimiento que el cáncer de colon es enfermedad digestiva causada por efectos nocivos de aceites recalentados, 54% encuestados no tienen conocimiento que el cáncer de hígado es enfermedad digestiva causada por efectos nocivos de aceites recalentados. Semejante al estudio de Sánchez en Cañete hábitos y consumo de alimentos nocivos que puedan ocasionar gastritis en pobladores concluye que el impacto mayor por la gastritis es en el grupo poblacional femenino de 31 a 40 años que ingiere comida chatarra, elevada en grasas, aceites.

El 66.67% de la población estudiada tiene conocimiento de que los aceites reutilizados pueden contaminar el agua y su salud, para el 23.48% contaminan el suelo y su salud, para el 8.33% contaminan el aire y su salud, y para solo el 1.55% contaminan la biodiversidad y su salud concuerda con estudios de Cuba en aceite rehusado en pollerías de Huancayo, encontrando altos niveles de benzopirenos en aceite y humo generados, que contaminaban el ambiente representando un impacto negativo en la salud pública.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones.

En base a la valoración, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

Existe una relación directa entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud, de acuerdo con los resultados de las pruebas realizadas, en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

Existe una relación directa entre las variables, es decir que existe una relación directa entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

Existe una relación directa entre las variables, conocimiento de aceites de cocina reutilizados y a hipertensión arterial en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

Existe una relación directa entre las variables, conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate.

De acuerdo ha los estudios científicos actualizados, los aceites de cocina reutilizados causan una alta incidencia en la salud de las personas y al ambiente al ser mal desechados.

5.2 Recomendaciones.

Se recomienda realizar, estudios similares, pero con una población mayor, periodo de tiempo mayor, a diferentes intervalos de tiempo.

Realizar programas educativos de nutrición saludable. A cargo de Ministerio de Salud en alianza con los Municipios y Gobiernos Regionales.

A los profesionales de Farmacia y Bioquímica, coordinar con los dirigentes del Autogestionario Huaycán Zona C Ate a fin de brindar sus conocimientos sobre alimentación saludable

Hacer de conocimiento a los pobladores que, si sienten algún síntoma que no esté de acuerdo con su normal estado, concurran a un centro de salud, tiene el derecho de ser atendidos. Hacerse chequeos médicos con el fin de prevenir alguna complicación en su salud.

Referencias Bibliográficas

- Aparicio V. (2021). *Manejo de Aceites de Cocina Usados (ACU) en Pollerías para su Valorización en el Distrito de Ayacucho, 2020*. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela profesional de ingeniería ambiental. Universidad César Vallejo.
file:///C:/Users/Susana/Downloads/Aparicio_VAD-SD.pdf
- Aquafondo. (2019). *Ficha técnica: Reciclaje de aceite usado en Lima Metropolitana. Proyecto Adaptación de La Gestión de Los Recursos Hídricos En Zonas Urbanas Al Cambio Climático Con La Participación Del Sector Privado (PROACC)- FICHA TECNICA N°2*.
https://issuu.com/aquafondolima/docs/ficha_tcnica_n_2_tottus_y_bioils_1
- Asitimbay M. Y Astudillo J. (2014). Ecuador. *Factores influyentes en la aceleración de la rancidez del aceite utilizado en la preparación de las papas fritas y su relación con la salud de consumidores en instituciones educativas en la ciudad de Cuenca*. Universidad de Cuenca.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/browse?type=author&value=Asitimbay+Regalado%2C+Mar%C3%ADa+Gabriela>
- Bruhl L., (2014). Alemania. *Fatty acid alterations in oils and fats during heating and frying*. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 116 (6), p. 707 – 715. Max Rubner-Institut, Reserach Institute of Nutrition and Food, Institute of Safety and Quality of Cereals, Detmold, Germany
https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/Document_derivate_00011677/EuJLipSci_116_707-715_Bruehl_manu.pdf
- Cabezas-Zábala C., Hernández-Torres B., Vargas-Zárate M. (2016). Colombia. *Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial*. Universidad Nacional de Colombia. Rev. Fac. Med. 2016 Vol. 64 No. 4: 761-8 <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00761.pdf>
- Cárdenas N. (2021). Colombia. *Gestión integral del aceite de cocina en los restaurantes de la zona de comidas del casco urbano de San José del Guaviare*. Universidad EAN Facultad de Ingeniería Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible San José del Guaviare, Colombia
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10500/CardenasNaya2021.pdf;jsessionid=F94EDFC174FA1DE1FC1E69FAD88FF948?sequence=1>
- Cuba R. *Presencia de hidrocarburos aromáticos en aceites recalentados utilizados en pollerías de la ciudad de Huancayo 2015*. 2015 [cited 2021 18 diciembre]. Repositorio Universidad Franklin Roosevelt. Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Perú. (Tesis para Licenciatura Químico Farmacéutico): Available from:
<http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ROOSEVELT/23/Cuba%20%C3%B3pez%20Redelina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- El Palmicultor – Fedepalma (2016). Colombia. *Efectos de consumir aceites reutilizados*. Gestión Comercial Estratégica file:///C:/Users/Susana/Downloads/9529-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9691-1-10-20121211.pdf
- Esquivel L., Campos A., Castillo W. (2018). Puno. *Optimización de la temperatura de secado y presión de vacío en la decoloración y composición del aceite crudo de pescado*. Rev. investigación. Altoandina. vol.20 no.1 Puno ene./mar. 2018
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572018000100006
- Esquivel A., Castañeda A., Ramírez J. (2015). México. *Cambios Químicos de los aceites comestibles durante el proceso de fritura, riesgos en la salud*. Universidad Autónoma de Hidalgo. Chemical Changes of Edible Oils During Frying. Health Risks.
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icbi/n3/e3.html>
- FAO/WHO CAC (2014). *Codex Alimentarius Commission Thirty- Fourth Session*. Report of the Thirty-fourth Session of the Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses, Bad Soden am Taunus, Germany 3-7 December 2014. Joint FAO/WHO Food Standards Programme.
<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/meetings/archives/en/?y=1999&s=1997>
- OMS WHO (2019). *Un conjunto de medidas para eliminar del suministro mundial de alimentos las grasas trans de producción industrial*
https://www.who.int/docs/default-source/documents/replace-transfats/replace-action-packagee9777973f72b42ccbeda6ed7f90665e725d696b80989407cb6aba2272025ed243bda5b854d6e4a638efc83405d3bd451a006cd88157b4e2ca2b40dc24cd7545f.pdf?Status=Temp&sfvrsn=64e0a8a5_17
- Ferrel M. y Mollo M. (2020). Bolivia. *Condiciones de calidad al momento del descarte de los aceites de fritura en el Municipio de Tiquipaya (Cochabamba – Bolivia)*. Universidad Privada del Valle. Journal Boliviano de Ciencias
<http://www.univalle.edu/cochabamba/storage/app/media/investigacion/journal/JOURNAL%2048.pdf>
- González I. y Gonzales J. (2017). *Aceites usados de cocina, problemática ambiental, incidencias en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras*. Residuos municipales. España.
<http://residuosmunicipals.cat/uploads/activitats/docs/20170427092548.pdf>
- Guillén, M. y Uriarte, P. (2015). *Aldehydes contained in edible oils of a very different nature after prolonged heating at frying temperature: Presence of toxic oxygenated a,b unsaturated Aldehydes*. Food Chemistry, 131, 915-926. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.09.079>
- Infoagro (2016). «*Medición de las grasas. Componentes polares totales TPM*», Madrid, España.
https://www.infoagro.com/instrumentos_medida/doc_aceites_medir_compuestos_polares_totales.asp

- Khan Ayaz, Zeb Alam y Hussain Syed (2017). Pakistán. *El aceite de oliva oxidado térmicamente produce efectos bioquímicos, fisiológicos e hígado graso en ratas*. Departamento de Biotecnología, Universidad de Malakand, Chakdara, Pakistán. *Chiang Mai J. Sci.* 2017; 44(3) : 847-857
[http://epg.science.cmu.ac.th/ejournal/ Contributed Paper.](http://epg.science.cmu.ac.th/ejournal/ContributedPaper)
<https://www.thaiscience.info/journals/Article/CMJS/10985831.pdf>
- Lago J. (2016). *El consumo de comida rápida: Situación en el mundo y acercamiento autónomo*. España: Strategic Research Center de EAE Business School; [cited 2021 May 16]. Available from:
<https://goo.gl/P6ljOe> <https://retailnewstrends.files.wordpress.com/2015/06/eae-business-school-el-gasto-en-comida-rc3a1pida-2014.pdf>
- Larousse Cocina (2022): *Frituras*. <https://laroussecocina.mx/palabra/fritura/>
- Lazarick K., (2016). *Cause of color component formation in oils during frying*. Master Thesis University of Lethbridge, Alberta, Canadá.
- Lazaro M. (2018). España. *Alteraciones de los aceites vegetales durante la fritura*. Departamento de Química Analítica. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla
https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/82324/TFG_MariaLazaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lechuga V, Quehwarucho J. *Determinación y cuantificación de 3,4 benzopireno por HPLC y grado de alteración en aceites y mantecas comestibles según el tiempo de reutilización en la fritura en chicharronerías y pollerías del centro histórico del Cusco*. 2015 [cited 2022 18 abril]. Repositorio UNSAAC. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Perú. (Tesis para Licenciatura QuímicoFarmacéutico):[Available from:
[http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/149/253T20150053.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/149/253T20150053.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lercker G. y Carrasco A. (2016). *El proceso culinario de fritura*. Influence of Thermal Oxidation on the Phenolic Composition and on the Antioxidant Activity of Extra-Virgin Olive
<https://docplayer.es/11732750-Capitulo-10-el-proceso-culinario-de-fritura-y-el-uso-del-aceite-de-oliva-en-el-mismo-giovanni-lercker-y-alegria-carrasco-pancorbo.html>
- Ministerio del Ambiente. *Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM*. Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam>
- MINSA DIGESA RM 822-2018 *Norma Sanitaria para restaurantes y servicios afines*
http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM_822-2018-MINSA.pdf
- Mujica S. (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, 136(32), 125–136. <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201802.006>
https://www.researchgate.net/publication/329817846_Sustentos_para_que_los_aceites_comestibl

es_residuales_ACR_sean_considerados_dentro_del_regimen_especial_de_gestion_de_residuos_de_bienes_priorizados_del_Peru

Mujumdar A. (2014). *Handbook of Industrial Drying*. 4TH Edition <https://doi.org/10.1201/b17208>

Oleico 2017. El ABC del aceite comestible: ¿conoce todo lo necesario! Publicado Por Oléico /107 0
<https://oleico.com/aceite-comestible/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Fundación Iberoamericana de Nutrición. *Grasas y ácidos grasos en nutrición humana*. Consulta de expertos. Ginebra: Estudio FAO alimentación y nutrición; 2017 cited 2022 May 16. Available from: <https://goo.gl/AvuoVI>.

Paz N. (2018). *Nivel de conocimiento de efectos nocivos por aceites recalentados y hábitos alimentarios de frituras en alumnos del III y IV ciclo de la facultad de ciencias farmacéuticas y bioquímica UIGV*. Disponible y consultado en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2987>

Pindo K. y Pucha R. (2017). *Evaluación Pre y post intervención educativa sobre conocimiento, actitudes y prácticas del consumo de aceites domésticos en la parroquia Sayausi Provincia del Azuay*. Universidad de Cuenca. Ecuador. Escuela de medicina.
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20215/1/TESIS.pdf>

Preciado A. (2017). Ecuador. *Evaluación del Aceite Reciclado de Cocina para su Reutilización*. Universidad de Guayaquil. Tesis de Grado. Ingeniería Ambiental.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30240/1/TESIS%20%20ANA%20GABRIELA%20PRECIADO.pdf>

Rabie M., El-Gammal E., y El-Sayed A., (2015). *A survey of quality of using oils in some fast foods restaurants*. Journal of Food and Dairy Sciences, Mansoura Univ. El Cairo. Egipto
https://jfds.journals.ekb.eg/article_48835_5837f6d1577d99ec985f0e6babd7afb2.pdf

Rincón, L. (2018). Colombia. Reutilización de aceite de cocina usados en la producción de aceites epoxidados. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Tesis Magister Ingeniería Química.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/68873/1022377643.2018.pdf?sequence=1>

Reyes H. (2018). *Estudio de la generación de aceites usados en los diferentes establecimientos de comida y su reutilización industrial*. Universidad Nacional de Piura. Facultad de Ingeniería Industrial
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1381/IND-REY-VAR-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rivera Y., Gutiérrez C., Gómez R., Matute M. e Izaguirre C., (2014). *Cuantificación del deterioro de aceites vegetales usados en procesos de frituras en establecimientos ubicados en el Municipio Libertador del Estado Mérida*. Revista Ciencia e Ingeniería de la Universidad de los Andes, 35 (3), p. 157 – 164.

Solís, I. y Neira, E. (2018). *Impacto al medio ambiente del aceite doméstico usado y su reutilización en la producción de jabón*. Universidad Ricardo Palma

<https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1916/1.%20Irma%20Sol%C3%ADs>

United States Department of Agriculture (USDA), «*Oilseeds: World Markets and Trade*», Foreign Agric. Serv., 2017.

Zeb A. (2019). Pakistan. *Fritura de alimentos: química, bioquímica y seguridad*. Professor, Department of Biotechnology, University of Malakand, Pakistan. <https://www.wiley.com/en-us/Food+Frying%3A+Chemistry%2C+Biochemistry%2C+and+Safety-p-9781119468516>

Zeb Alam (2015). Pakistán. *Química y Métodos de Cromatografía líquida para el análisis de productos de oxidación primaria de triglicéridos*. Departamento de Bioquímica, Universidad de Malakand. V495. Pg 549-564 Ed. Taylor. https://scholar.google.com.pk/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=iw0XBVEAAAAJ&citation_for_view=iw0XBVEAAAAJ:ZbXHRDTBJTg

Anexos1: Matriz de consistencia

CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA	
¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud de pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?	Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud	Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la salud de pobladores Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022	Variable 1	DIMENSION	INDICADORES	Tipo y nivel de investigación Cuantitativo Aplicado Descripción del método y diseño Correlacional no experimental, de corte transversal Población: - 200 pobladores. Muestra: 132 pobladores Técnica: - Encuesta Instrumento: - Cuestionario	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	Conocimiento de aceites de cocina reutilizados	1.1 Conoce reutilización de aceite cocina	1.1.1 Reutiliza: Si/no		
¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?	Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizado y las dificultades digestivas	Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y las dificultades digestivas en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022			1.1.2 Frecuencia de uso: Varias veces Diario Interdiario Cada semana		
¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la hipertensión arterial en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022	Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizado y la hipertensión arterial	Existe relación entre conocimiento de aceites de cocina y la hipertensión arterial en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022			1.1.3 Tipo de aceite que usa: Compuesto/Vegetal		
¿Cómo se relaciona el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 2022?	Determinar la relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud	Existe relación entre el conocimiento de aceites de cocina reutilizados y la contaminación ambiental y salud en los pobladores del Autogestionario Huaycán Zona C Ate Lima 20	Relación con la salud	2.1 Relación con dificultades digestivas	1.1.4 Razón de adquirir aceite Salud. Costumbre Calidad. Por económico		
					1.1.5 Motivo de reuso frecuente Fritura. Aderezos Ensalada. Pastelería		
					1.1.6 Conoce Variación fisicoquímica Cambio color Forma espuma blanca Olor rancio Produce humo		
					1.1.7 Disposición final Lavadero. Basura Suelo. Devuelve al envase		
			VARIABLE 2	DIMENSION	INDICADORES		
				2.2 Relación con hipertensión	2.2.1 Alteraciones crónicas de la salud Hipertensión arterial Hipercolesterolemia Obesidad		
					2.2.2 Efectos adversos sistema nervioso central Sueño Cansancio Dolor de cabeza nauseas		
				2.3 Relación con contaminación ambiental y salud	2.3.1 Daño ambiental y afección de la salud: Contaminan agua, suelo, aire, biodiversidad		

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA

CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022

Autores: Bachilleres Baca Haro Karen Lizbeth y Urbina Pinedo Jhudith Madai Fecha:

La encuesta se realizará con fines de investigación, la procedencia de la información se mantendrá en estricta reserva.

Marcar con (x) la opción elegida.

I. Datos Generales.

Sexo: Femenino () Masculino () Edad: 18 a 30 () 31 a 40 () 41 a más ()

Grado de instrucción: a) Primaria b) Secundaria c) Superior

II. CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS

N°	Pregunta	NO	SI
1	El aceite debe ser amarillo transparente		
2	Al usar aceite en frituras es normal que se forme espuma blanquecina		
3	Al usar aceite a altas temperaturas es normal que se sienta olor a rancio		
4	Reutiliza el aceite de cocina		
5	Al desechar el aceite usado y reusado se contamina las aguas, el ambiente		
6	El tipo de aceite depende de su composición y aditivos		

7	Frecuencia de uso de aceites reusado	diario	interdiario	Cada semana	Varias veces al día
8	Razón por que escoge un aceite	es saludable	por costumbre	por su calidad	por económico
9	Indicar marca de aceite usado	sao (soya)	primor	girasol	coco
10	Reutiliza el aceite	1 vez	2 veces	3 veces	Lo más se pueda
11	Al freír utiliza que utensilio	sartén	sartén con teflón	freidora	perol
12	Al freír, el aceite que reusa	Produce humo	Forma espuma blanca	Siente olores diferentes	Genera vapores
13	Uso más frecuente del aceite	frituras	aderezos	ensalada	pastelería
14	Al finalizar una fritura desecha: (Disposición final)	lavadero	basura	suelo	Devuelve aceite usado envase

III. SU RELACIÓN CON LA SALUD

N°	Pregunta	NO	SI
15	¿Sabe Ud. que los aceites de cocina reusados producen efectos en su salud?		
16	El uso continuado de aceites reusados ocasiona elevación de la tensión arterial (hipertensión)		
17	¿Luego de consumir alimentos en frituras con aceites reusados presenta alteraciones en su salud?		
18	Elevado consumo de aceite se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer		

19	Al consumo de aceite reusado presenta síntomas frecuentes de:	sueño	cansancio	Dolor cabeza	mareos
20	Aceites oxidados generan problemas digestivos	Mala digestión	estreñimiento	cólicos	nauseas
21	¿Qué tipo de daño ambiental y de salud se produce por el Inadecuado desecho de aceites reusados?	Contaminan agua y afectan mi salud	Contaminan suelo y afectan mi salud	Contaminan aire y afectan mi salud	Contaminan la biodiversidad y afectan mi salud

Gracias por su colaboración

Anexo 3. Consolidado de resultados

CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022

N°	II. CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS														III. RELACIÓN CON LA SALUD									
	DEMOGRÁFICOS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	SEXO	EDAD	GRADO DE INSTRUCCIÓN	El aceite debe ser amarillo transparente	Al usar aceite en frituras es normal que se forme espuma blanquecina	Al usar aceite a altas temperaturas es normal que se sienta olor a rancio	Reutiliza el aceite de cocina	Al desechar el aceite usado y reusado se contamina las aguas, el ambiente	El tipo de aceite depende de su composición y	Frecuencia de uso de aceites reusado	Razón por que escoge un aceite	Indicar marca de aceite usado	Reutiliza el aceite	Al freír utiliza que utensilio	Al freír, el aceite que reusa	Uso más frecuente del aceite HE3	Al finalizar una fritura desecha: (Disposición final)	¿Sabe Ud. que los aceites comestibles reusados producen efectos en su salud?	El uso continuado de aceites reusados ocasiona hipertensión	¿Luego de consumir alimentos en frituras con aceites reusados presenta alteraciones en su salud?	Elevado consumo de aceite se asocia con enfermedades neurodegenerativa: demencia, Alzheimer	Al consumo de aceite reusado presenta síntomas frecuentes de	Aceites oxidados generan problemas digestivos	Aceites reusados puede producir daño
1	1	3	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	5	1	2	
2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	1	2	5	1	1	2	2	1	2	1	2	
3	1	3	1	2	1	1	2	2	2	2	4	1	2	1	5	2	2	1	1	2	1	5	3	
4	1	3	3	2	2	1	2	2	2	4	2	4	1	1	4	1	2	2	1	1	5	1	2	
5	1	3	3	2	2	1	2	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	1	1	1	5	1	5	
6	1	1	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	5	2	1	2	2	1	3	5	2	
7	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2	5	5	5	
8	1	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	2	1	3	1	2	1	2	1	5	1	5	
9	1	1	3	2	2	1	2	2	2	1	4	3	2	1	3	1	4	2	1	1	5	1	1	
10	1	3	3	2	1	1	2	2	2	4	2	1	2	1	5	2	2	1	2	1	5	5	2	
11	1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	1	2	5	2	2	1	2	1	5	5	2	
12	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	4	1	2	5	2	1	2	1	1	2	1	2	
13	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	5	1	1	2	1	2	5	1	3	
14	1	3	1	2	2	1	1	1	2	4	4	3	1	3	5	1	1	2	1	1	5	1	2	
15	1	1	3	2	2	1	2	2	2	1	4	3	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	5	
16	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	

17	1	2	3	2	2	1	1	2	2	4	2	2	1	1	1	2	4	2	2	2	1	5	5	5
18	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	3	1	1	5	1	2	1	1	2	1	5	5	5
19	2	1	3	2	1	1	2	2	2	1	4	5	1	2	5	1	1	2	1	1	1	5	5	5
20	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	4	4	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	5	2
21	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	3	1	1	3	1	1	2	1	2	1	5	5	1
22	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	4	5	2	2	5	2	2	1	2	2	1	3	5	5
23	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	5	1	2	1	1	2	1	4	5	5
24	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	5	2	1	2	1	2	1	5	5	2
25	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	5	1	1	2	1	2	2	5	4	3
26	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	4	3	1	1	5	2	1	2	2	1	1	5	5	5
27	1	3	3	2	2	1	2	2	2	4	3	4	2	3	1	1	4	2	1	1	1	5	1	1
28	1	1	3	2	2	1	2	2	2	1	4	3	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2
29	1	1	3	2	2	1	1	2	2	4	4	1	2	1	5	2	2	1	1	2	1	5	1	2
30	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	4	2	1	1	5	2	1	2	1	2	1	5	5	2
31	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	5	5	5
32	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2	2	1	1	2	1	5	1	5
33	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	1	3	2	1	2	2	2	1	4	3	2
34	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	4	2	1	5	1	4	1	2	1	1	2	1	3
35	1	2	3	2	2	1	1	2	2	4	1	5	1	1	5	2	1	1	1	2	2	5	5	5
36	2	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	1	2	1	2	1	3	5	5
37	1	1	3	2	2	2	2	2	2	3	4	1	1	3	4	1	2	1	2	1	1	5	5	1
38	1	2	3	2	2	1	2	2	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	2	2	2	5	5	5
39	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	3	2	2	1	5	2	4	1	1	2	1	5	5	5
40	2	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3	2	5	2	2	2	1	1	1	1	5	2
41	2	3	3	2	2	1	2	2	2	4	2	4	1	3	1	1	1	1	2	1	1	5	5	2
42	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	3	2	2	2	1	1	1	5	5	2
43	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	4	1	3	1	3	2	4	1	2	2	1	2	5	2
44	1	3	1	2	2	1	2	1	2	1	1	4	2	1	5	1	2	2	2	2	1	3	1	5
45	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	4	5	1	1	5	2	2	1	2	2	1	5	3	5
46	1	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4	1	1	2	5	2	2	2	1	2	1	4	5	3

47	1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	4	2	1	4	4	1	1	1	1	1	2	5	5	1
48	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	1	5	5	5
49	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	3	3	1	2	5	2	1	1	2	2	1	5	5	5
50	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	4	1	1	4	2	1	1	1	2	1	5	5	2
51	1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	4	3	2	1	4	1	2	2	1	1	1	5	5	5
52	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	5	1	4	1	2	1	1	2	1	2
53	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	4	4	3	2	5	1	2	2	2	1	2	3	4	1
54	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	4	1	3	1	1	2	2	1	1	5	5	2
55	1	3	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	5	1	1	1	1	2	1	5	5	3
56	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	4	2	1	2	1	1	1	5	5	5
57	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	5	4	2	5	1	1	1	1	2	1	5	5	5
58	2	3	2	2	2	1	2	2	2	4	2	4	3	4	5	2	3	1	1	2	1	1	5	5
59	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	5
60	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	1	5	1	1	2	1	1	1	5	3	5
61	1	2	2	2	2	2	1	2	2	4	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	5	2
62	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	5	5
63	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1	4	5	5
64	1	1	2	2	2	1	2	2	2	4	1	2	1	3	5	1	2	2	1	2	1	5	1	1
65	2	3	1	2	2	1	2	2	2	3	4	3	2	2	5	1	4	1	2	2	1	5	5	2
66	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	2	5	1	1	3	1	1	2	1	1	1	5	5	5
67	1	3	1	2	2	1	2	2	2	1	4	3	1	2	4	2	1	1	1	2	1	2	5	5
68	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	3	1	2	2	1	2	2	2	1	4	5	5
69	1	3	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	5	4
70	1	3	1	2	2	1	1	2	2	2	2	4	1	4	5	1	1	1	1	2	1	3	5	3
71	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	2	2	2	1	2	2	3	5	5
72	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	4	3	4	1	4	2	2	1	1	1	1	5	5	2
73	1	3	2	2	2	1	2	2	2	4	4	1	2	1	4	2	1	2	2	2	1	5	5	5
74	1	1	2	2	2	1	1	2	2	4	2	4	1	2	5	1	1	1	1	2	1	5	1	5
75	2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	2	1	5	1	1	2	1	1	1	5	4	5
76	1	3	2	2	2	1	1	2	2	4	4	3	1	1	4	1	1	1	2	2	1	5	1	5

77	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	4	3	2	2	4	1	2	2	1	2	1	5	5	2
78	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	4	1	3	1	1	1	1	2	1	1	5	4
79	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	3	3	1	2	5	2	1	2	1	1	1	1	5	3
80	1	2	2	2	2	1	2	2	2	4	1	1	1	3	5	1	1	1	2	1	2	3	5	1
81	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	1	1	5	1	2	2	1	2	1	3	5	5
82	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	4	4	1	1	1	3	1	2	2	1	2	1	2
83	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	1	1	2	1	3	2	1	1	1	4	4	5
84	1	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4	1	2	2	5	1	2	1	1	2	1	1	5	5
85	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	3	3	2	2	5	1	1	1	1	2	1	3	5	2
86	1	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	4	1	2	1	1	1	1	1	2	1	5	5	5
87	2	3	2	2	2	1	2	2	2	1	4	5	1	1	4	2	1	1	2	2	1	5	5	5
88	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	5	5	1
89	1	1	3	2	1	2	1	2	2	4	4	1	2	1	5	1	1	1	1	2	2	2	5	4
90	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	4	1
91	1	3	1	2	2	1	2	2	2	4	4	2	4	4	5	1	2	1	1	1	1	2	1	5
92	1	3	1	2	2	1	1	2	2	2	3	4	1	2	4	1	2	2	1	2	1	4	1	2
93	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	3	1	2	5	1	1	1	1	2	1	5	4	5
94	1	3	1	2	2	2	2	1	2	1	1	3	2	1	5	1	1	2	2	1	1	5	3	5
95	1	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	5	5	2
96	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	4	5	2	2	5	1	1	1	1	2	1	5	4	5
97	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	4	3	2	1	5	2	1	1	1	2	1	1	5	5
98	1	2	2	2	2	1	1	2	2	4	2	3	1	1	5	2	1	1	1	2	1	3	5	5
99	2	2	2	2	2	1	1	2	2	4	4	3	1	2	3	2	2	1	1	1	1	5	5	4
100	1	1	1	2	2	1	2	2	2	4	2	1	4	2	5	1	3	1	1	1	1	5	2	5
101	2	3	1	2	2	2	2	2	2	3	4	5	1	2	5	1	2	2	2	2	1	4	1	3
102	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	4	3	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	5	1
103	1	3	1	2	2	2	1	2	2	2	3	4	1	2	4	1	1	2	1	2	1	2	1	2
104	1	2	1	2	2	1	1	2	2	4	2	3	1	2	5	1	1	1	2	2	1	5	5	5
105	1	3	1	2	2	1	2	1	2	2	4	3	2	1	5	1	1	1	2	1	1	5	5	5
106	1	2	1	2	2	2	2	2	2	4	4	1	4	2	5	2	2	1	2	2	1	1	5	2

107	1	2	3	2	2	1	2	2	2	4	2	5	2	1	5	2	1	2	2	2	1	3	5	2
108	1	3	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	1	2	5	2	1	1	2	2	1	5	5	4
109	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	4	1	2	4	1	1	2	1	1	1	5	1	1
110	2	3	1	2	2	1	1	2	2	4	4	1	1	1	5	1	2	2	1	2	2	5	5	5
111	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	5	1	1
112	1	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	2	3	1	2	1	2	2	1	5	1	5
113	1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	4	1	1	1	5	1	1	1	2	1	1	5	5	2
114	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	1	5	1	1	2	2	2	1	5	5	5
115	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	4	2	2	2	5	1	1	2	2	2	1	5	5	3
116	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	3	2	4	1	5	1	1	2	1	1	1	5	5	5
117	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	3	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	5	2
118	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	4	4	1	2	4	2	3	2	1	2	1	1	5	5
119	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	5	1	1	2	1	2	1	3	5	4
120	1	3	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	5	1	5
121	1	3	1	2	2	1	1	2	2	1	4	3	1	4	2	1	2	2	2	2	1	5	5	5
122	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	4	1	5	1	1	2	1	2	1	5	2	2
123	1	2	1	2	2	1	1	2	2	4	1	4	1	1	4	1	1	1	1	2	1	3	1	1
124	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	1	5	5	3
125	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	5	1	4	1	1	2	1	5	5	5
126	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	4	5	1	2	5	1	2	2	1	2	2	1	5	5
127	1	1	2	2	2	1	2	2	2	4	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	5	3
128	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	1	3	5	4
129	1	2	1	2	2	1	2	2	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	3	1	2
130	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	4	2	2	4	1	3	2	2	2	1	4	1	2
131	1	3	1	2	2	1	2	2	2	3	3	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	5	2	1
132	1	3	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	5	1	2

Anexo 4. Cronograma De Actividades

Fecha	Lugar	Actividades	Encuestados
03 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	21
06 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	20
09 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	18
12 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	15
15 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	15
18 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	18
21 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	10
24 febrero 2022	Autogestionario Huaycán Z-C	Encuesta	15
Total			132

Anexo 5. Testimonio fotográfico



Encuestando pobladores Autogestionario Huaycán Zona C





Encuestando pobladores Autogestionario Huaycán Zona C



Anexo 6. Validación del instrumento por juicio de expertos.**FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS****I. DATOS GENERALES**

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Churango Valdez Javier Florentino
 1.2 **Grado académico:** Magister
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente UNID
 1.4 **Título de la Investigación:** CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022
 1.5 **Autores:** Bach Baca Haro Karen Lizbeth y Bach Urbina Pinedo Jhudith Madai
 1.6 **Autor del instrumento:** UNID
 1.7 **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						
TOTAL						

II. VALORACION CUANTITATIVA: 80%
VALORACION CUALITATIVA: MUY BUENO
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

Lugar y fecha: Breña, febrero 2022


 Javier Churango Valdez
 Químico Farmacéutico
 C.Q.F.P. N° 00750 R.N.M. N° 04
 D.N.I. N° 07403292

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- I.1 **Apellidos y nombres del experto:** Roque Marroquín María Susana
 I.2 **Grado académico:** Magíster
 I.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente UNID
 I.4 **Título de la Investigación:** CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022
 I.5 **Autores:** Bach Baca Haro Karen Lizbeth y Bach Urbina Pinedo Jhudith Madai
 I.6 **Autor del instrumento:** UNID
 I.7 **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						
TOTAL						90

II. VALORACIÓN CUANTITATIVA: 90%
VALORACIÓN CUALITATIVA: EXCELENTE
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

Lugar y fecha: Breña, febrero 2022



.....
María Susana Roque Marroquín
DNI: 07590373
CQFP 03293

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

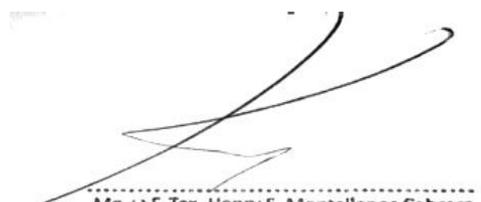
I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Montellanos Cabrera Henry
 1.2. **Grado académico:** Magister
 1.3. **Cargo e institución donde labora:** Docencia Ministerio Público
 1.4. **Título de la Investigación:** CONOCIMIENTO DE ACEITES DE COCINA REUTILIZADOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DE POBLADORES AUTOGESTIONARIO HUAYCÁN ZONA-C ATE LIMA 2022
 1.5. **Autores:** Bach Baca Haro Karen Lizbeth y Bach Urbina Pinedo Jhudith Madai
 1.6. **Autor del instrumento:** UNID
 1.7. **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						90
TOTAL						

II. VALORACION CUANTITATIVA: 90%
VALORACION CUALITATIVA: Excelente
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplica

Lugar y fecha: Breña, febrero 2022



 Mg. Q.F. Tox. Henry S. Montellanos Cabrera
 Químico Farmacéutico
 Especialidad en Toxicología y Química Legal
 C.Q.F.P. 7970 RNE 030
 DNI: 25796967