



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i2.1825>

Ciencias técnicas y aplicadas  
Artículo de investigación

*Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud*

*Management and disposal of lipids used in fast food businesses in Riobamba and their impact on health*

*Gestão e eliminação dos lípidos utilizados nas empresas de fast food em Riobamba e o seu impacto na saúde*

Nelly Ivonne Guananga-Díaz<sup>I</sup>

[nguananga@epoch.edu.ec](mailto:nguananga@epoch.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-0451-7878>

Jaqueline Elizabeth Balseca-Castro<sup>III</sup>

[j\\_balseca@epoch.edu.ec](mailto:j_balseca@epoch.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-8402-770X>

Cecilia Alejandra García-Ríos<sup>II</sup>

[cecilia.garcia@epoch.edu.ec](mailto:cecilia.garcia@epoch.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-5179-0303>

Freddy Román Guananga-Díaz<sup>IV</sup>

[freddyguanangadiaz@gmail.com](mailto:freddyguanangadiaz@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5721-4689>

**Correspondencia:** [nguananga@epoch.edu.ec](mailto:nguananga@epoch.edu.ec)

\***Recibido:** 20 de febrero del 2021 \***Aceptado:** 20 de marzo del 2021 \* **Publicado:** 08 de abril del 2021

- I. Directora del Proyecto, Doctora Química -Especialidad Orgánica Bioquímica, Maestría en Ciencias en Biotecnología, Miembro del Grupo de Investigación “LEISHPAREC”, Docente Investigador de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Médica Cirujana, Especialista en Pediatría, Miembro del grupo de Investigación “LEISHPAREC”, Docente Investigador de la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- III. Doctora en Contabilidad y Auditoría, Maestría en Pequeñas y Medianas Empresas Mención Finanzas, Miembro del grupo de Investigación “LEISHPAREC”, Docente Investigador de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- IV. Ingeniero Industrial, Maestría en Gestión Industrial y Sistemas Productivos, Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

### Resumen

El consumo de alimentos fritos se viene realizando desde la antigüedad, la fritura de los alimentos en baño de aceite es una de las técnicas culinarias más extendidas en prácticamente todo el mundo, la presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio descriptivo del manejo de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida de la ciudad de Riobamba y la incidencia de los mismos en la salud de los consumidores. La investigación tiene un enfoque cualitativo y descriptivo, los datos fueron recolectados a través de encuestas, las mismas que fueron aplicadas de acuerdo con una segmentación en nueve secciones. Se determinó el tratamiento y manejo que realizan los negocios de comida rápida con el aceite durante y después de ser utilizado. Se concluyó que no existe una manipulación correcta de los aceites ni de los desechos constituyéndose en un factor de riesgo tanto para la salud del ser humano como para el medio ambiente.

**Palabras clave:** Aceites vegetales; lípidos; comida rápida; aceites y grasas; Riobamba.

### Abstract

The consumption of fried food has been carried out since ancient times, frying food in an oil bath is one of the most widespread culinary techniques in practically the whole world, the present research aims to carry out a descriptive study of the management of lipids used in fast food businesses in the city of Riobamba and their impact on the health of consumers. The research has a qualitative and descriptive approach, the data were collected through surveys, the same ones that were applied according to a segmentation into nine sections. The treatment and handling that fast food businesses carry out with the oil during and after being used was determined. It was concluded that there is no correct handling of oils or waste, constituting a risk factor for both human health and the environment.

**Keywords:** Vegetable oils; lipids; fast food; oils and fats; Riobamba.

### Resumo

O consumo de frituras é realizado desde a antiguidade, a fritura de alimentos em banho de óleo é uma das técnicas culinárias mais difundidas em praticamente todo o mundo, a presente pesquisa tem como objetivo realizar um estudo descritivo do manejo de lipídios utilizado em empresas de fast food na cidade de Riobamba e seu impacto na saúde dos consumidores. A pesquisa possui

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

abordagem qualitativa e descritiva, os dados foram coletados por meio de inquéritos, os mesmos que foram aplicados segundo a segmentação em nove seções. Foi determinado o tratamento e o manuseio que as empresas de fast food realizam com o óleo durante e após o uso. Concluiu-se que não há um manuseio correto de óleos ou resíduos, constituindo fator de risco para a saúde humana e para o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Óleos vegetais; lipídios; comida rápida; óleos e gorduras; Riobamba.

### Introducción

Las transformaciones químicas que ocurren en los aceites y grasas durante los procesos de frituras dependen del tipo de lípido, duración de la cocción, temperatura del aceite, exposición al aire, periodo de almacenamiento y el tipo de alimento cocinado, todo ello determina la presencia de contaminantes primarios y secundarios, que le darán al aceite residual sus características finales (Esquivel, 2014). Las altas temperaturas de los procesos típicos de cocción y el agua de los alimentos aceleran la hidrólisis de los triglicéridos e incrementan el contenido de ácidos grasos libres (AGL), impartiendo al aceite un color más oscuro y un olor desagradable. Los factores que intervienen en los cambios físico – químicos (Durán, Torres, Sanhuenza, 2015) (Vaca y Ramos, 2018) (Cabezas, Hernández y Vargas, 2016) son diversos, incluyen los materiales utilizados, la reutilización de los aceites que pueden facilitar el crecimiento de microorganismos (OPS, 2019) (FDA, 2013), formación de compuestos tóxicos (Silva, De Paula y Agric, 2010) y cancerígenos, desprendimientos de humos que pueden contener compuestos volátiles capaces de producir problemas similares al humo del tabaco: respiratorios (edema pulmonar, irritación de vías respiratorias, faringitis.), alteraciones del sistema nerviosos central SNC (mareos, vértigo, dolor de cabeza...) o dermatológicos, especialmente en los trabajadores del sector expuestos (Franco y Ramírez, 2013), se ha determinado la relación entre malos hábitos alimenticios y enfermedades (Vaca y Ramos, 2018), especialmente por consumo de aceites reutilizados (Yague, 2003) (Vives, Grimalt y Guitar, 2001), que no cumplen con normas (INEN, 2013) (INEN, 2014). En conjunto estos cambios repercuten en la salud del consumidor.

En Ecuador la prevalencia de consumo en cadenas de restaurante de comida rápida (papas fritas, hamburguesas, salchipapas, hot dogs, pizza, etc.) se estableció en el 64.0% en la población ecuatoriana comprendida entre los 10 a 19 años de edad (MSP, 2018). La doble carga de la

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

malnutrición se expresa como la coexistencia de la desnutrición, el déficit de micronutrientes, el sobrepeso y la obesidad a nivel individual o a nivel de los hogares, y esto se debe a la dificultad de acceder a una alimentación sana, falta de conocimientos, hábitos alimenticios y procesos de elaboración de alimentos inadecuados. Riobamba es una ciudad con una población mayoritariamente joven, en la cual estudian jóvenes de diferentes partes del país y del extranjero, a partir de cinco años ya ingresan al sistema educativo a escuelas, colegios, y universidades, y es precisamente este importante grupo de la sociedad el consumidor de este tipo de alimentos, y las consecuencias en la salud es amplia y seria.

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. (Hooper et al., 2012) afirman que 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. 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 (OMS, 2013); 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 (Hooper et al., 2012), al tiempo que la disminución del consumo de AGS puede reducir el colesterol LDL; se estima que por cada mmol/L (unos 40 mg/dL) de disminución de dicha fracción lipídica, la incidencia de episodios cardiovasculares se reduce en un 20% a los cinco años (Waters, 2010). De otra parte, se deben reconocer otro tipo de ácidos grasos en los alimentos como son los insaturados que 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 (Carrillo et al., 2011).

Por ejemplo, se estima que hubo 18 millones de casos de cáncer en todo el mundo en 2018, de estos 9,5 millones de casos fueron en hombres y 8,5 millones en mujeres. Después del cáncer de pulmón (12,3%) y de mama (12,3%), el cáncer colorrectal es el tercer cáncer más común (10,6%). Con esta creciente carga mundial, la prevención del cáncer es uno de los desafíos de salud pública más importantes del siglo XXI.

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

Las recomendaciones para la prevención del cáncer funcionan juntas como una forma general de vida saludable para prevenir el cáncer mediante el cambio de patrones dietéticos, la reducción del consumo de alcohol, el aumento de la actividad física y el logro y mantenimiento de un cuerpo sano. Louise Meincke, Jefa de Política y Asuntos Públicos del World Cancer Research Fund International, declaró que la creciente disponibilidad, asequibilidad y aceptabilidad de las "comidas rápidas" están contribuyendo al aumento de las tasas de obesidad en todo el mundo. Es por eso que, el cambio debe ocurrir tanto a nivel político como individual. El sobrepeso y la obesidad, generalmente evaluados mediante diversas medidas antropométricas, incluido el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura, son ahora más frecuentes que nunca (Deshmukh, 2019).

En 2016, se estima que 1,97 mil millones eran adultos. En este estudio, utilizaron dos ratas macho normales modelo y una rata hembra ovariectomizada para el estudio del consumo prolongado de aproximadamente 4 meses de calentamiento repetido de aceite de palma y soja y también la estabilidad oxidativa de ambos comparados. Cuando el índice de peróxido del aceite de palma y de soja se midió después de calentar 5 veces, el valor se encontró significativamente elevado en comparación con el aceite calentado y fresco una vez, respectivamente (Ganesan, Sukalingam, Xu, 2019). El aceite de soja fresco y cinco veces calentado tiene mayor valor de peróxido que el mismo aceite de palma tratado, lo que prueba que el aceite de palma tiene una mayor estabilidad térmica que el aceite de soja debido a su estructura de ácidos grasos. Según la American Oil Chemist Association (AOCS), el aceite calentado cinco veces tiene un valor de peróxido de aceite comestible mayor ( $> 140$  Meq / kg) que el menor número de tratamientos térmicos. Para la peroxidación de lípidos plasmáticos en el tratamiento de animales (ratas macho y hembra ovariectomizadas), ese valor medido en términos de valor TBARS es significativamente mayor en la rata macho que fue tratada oralmente con un 15% de aceite de palma y aceite de soja calentados una y cinco veces durante cuatro meses en comparación con el control. Descubrieron que el valor TBARS de las ratas alimentadas con aceite calentadas cinco veces más que el grupo de aceite calentado una vez, respectivamente. Pero con la comparación con la soja y el aceite de palma por separado, en la que se muestra claramente que el tratamiento con aceite de palma tiene un valor TBARS significativamente más bajo que el aceite de soja.

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

### Metodología

#### Encuestas

Diseño y aplicación de encuestas.

El cuestionario se diseñó con cinco preguntas cerradas y dos preguntas abiertas, las preguntas se basaron en una entrevista previa realizada a un propietario que elabora comida rápida hace veinte años. Para aplicar las encuestas se procedió a segmentar el mapa de la ciudad de Riobamba en nueve secciones, a fin de cubrir sin cruzarse y de forma organizada los negocios de comida rápida especialmente los remolques, en esta ocasión se incluyó además algunos restaurantes cuya especialidad son las frituras, a fin de obtener información amplia sobre el tema de interés. La aplicación de las encuestas se realizó in situ con la presencia del encuestador para asegurar la sinceridad de las respuestas, y con el uso de las técnicas de abordaje para lograr un ambiente de confianza y de disposición a colaborar (Sampieri, 2010).

Participaron el equipo docente del proyecto con la colaboración de sus estudiantes en un proceso organizado de quince días.

**Figura 1:** Sectorización de la ciudad de Riobamba para la aplicación de encuestas



Fuente: Google maps

Tratamiento estadístico Una vez recogidas las encuestas se procedió inicialmente a su depuración y tabulación, posteriormente se obtuvieron los estadísticos descriptivos con el programa SPSS.

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

### Resultados

**Tabla 1:** Edad y sexo de los encuestados

Sexo	N	Edad		
		Min.	Max.	Media $\pm$ SD
Hombres	100	17	73	39,1 $\pm$ 10,6
Mujeres	130	18	68	33,3 $\pm$ 19,4

Fuente: Grupo de investigación

En la tabla 1 se determina que del grupo encuestado el 56,5 % constituyen mujeres y el 43,5 % hombres, el rango de edad en esta actividad es similar, apreciándose una mayor edad en mujeres. Es interesante observar que la dedicación a esta actividad económica llega a un máximo de cuarenta años (tabla 2), lo que nos indica que estos negocios constituyen un subempleo importante en la ciudad.

**Tabla 2:** Años de trabajo en el negocio de comida rápida

Min.	Años en la actividad	
	Max.	Media $\pm$ SD
0,1	40	5 $\pm$ 6,39

Fuente: Grupo de investigación

En la tabla 3, se observa que alrededor del 94,8% de los negocios utilizan aceites siendo la presentación en litros la más frecuente, 3.4 % mantecas vegetales al granel, y el más bajo consumo en mantecas de origen animal, en la interacción con el encuestado han manifestado que la preferencia por el aceite se debe a un sabor más agradable para el consumidor. En el caso de las mantecas vegetales manifiestan que es apreciado de un sabor menos agradable que se potencia a menores temperaturas.

**Tabla 3:** Tipos y presentación de lípidos utilizados en los negocios de comida rápida

	N	%
<b>Tipos de aceites</b>		
Aceites por litro	197	85
Aceites al granel	21	9
Perdidos	13	5.6
<b>Tipos de grasas</b>		
Manteca vegetal al granel	8	3,4
Manteca animal	4	1,7
No utilizan	220	94.8

Fuente: Grupo de investigación

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

Respecto a las marcas más consumidas, se destacan aquellas de las industrias Danec, La Fabril, y Ales.

**Tabla 4:** Marcas de aceites y mantecas utilizadas

	N	%
<b>Marcas de aceites</b>		
Danec: Cocinero	56	24.0
La Fabril: Sabrosón	52	22.4
Ales (Palma, Alesol)	51	21.9
La Fabril (Favorita, Alesol, Girasol)	38	21.9
Danec (Oro, Tri refinado)	8	3.4
Perdidos	27	16.4
<b>Marcas de mantecas</b>		
Danec: Los 3 chanchitos	7	3.0
Manteca animal	1	0.4

Fuente: Grupo de investigación

Las materias primas de donde se extraen los aceites indicados en la tabla 4, son: la palma aceitera (oleína), soya, maíz, girasol, es necesario conocer el tipo de lípido que se usa porque cada uno tiene sus características de estabilidad, las cuales incluyen el grado de saturación, grado de resistencia a la descomposición que puede estar dado por antioxidantes y por su punto de humeo.

Los procesos de fritura sobrepasan los 150 OC por lo tanto se requiere conocer el punto de humeo de los aceites utilizados. Este punto de humeo es la temperatura a la cual el aceite empieza a humear, por encima de este punto el aceite alcanza la temperatura de inflamabilidad y se quema originando compuestos tóxicos, malos olores y de apariencia oscura, en cada ciclo de fritura los puntos de humeo y de inflamabilidad disminuyen, es decir el aceite va perdiendo calidad y se puede usar menos veces.

**Tabla 5:** Reconocimiento de aceites y grasas quemadas

	SI	NO	%
Reconoce cuando se quema el aceite	227		98.3
Reconoce cuando se quema el aceite		4	1.7
Perdidos	1		

Fuente: Grupo de investigación

Debe tomarse en cuenta que este reconocimiento de cuando se quema el aceite el vendedor se refiere al desprendimiento de gran cantidad de humo, se quema el alimento, y hay olor fuerte, es decir no necesariamente es al límite de la temperatura del punto de humeo, sino a temperaturas más

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

altas en las cuales ya se han producido sustancias tóxicas. Las mezclas de aceites que es usual encontrar en el mercado también inciden en el punto de humeo.

**Tabla 6:** Decisión de desechar los aceites y grasas

Criterios	N	%
Solo si se ha quemado	69	29.7
Solo si lo observa sucio	60	25.8
Después de cada fritura	44	18.9
Cada dos frituras	35	15.0
Cada tres frituras	3	1.3
Cada día	8	3.4
Cada dos días	2	0.9
Cada semana	5	2.1
Cada 12 días	1	0.4
Nunca, solo adiciona	2	0.9
Perdido	3	2.3

Fuente: Grupo de investigación

En la tabla 6, observamos cuanto reutilizan el aceite, agrupándoles según el manejo tenemos un primer grupo constituido por el 29.7 % que dice desechar el aceite si se ha quemado, un segundo grupo del 25.8 % que desecha si lo ve sucio en este caso hay solo una apreciación visual que no toma en cuenta los números de frituras, en el tercer grupo desechan según el número de frituras: una, dos y hasta tres frituras, suman el 35.2 %.

Luego tenemos la información de negocios que mantienen el aceite de uno hasta doce días (7.7 %), el punto de humeo baja también si el aceite o grasa en cuestión se ve expuesta por un largo periodo de tiempo al oxígeno, así como a altas temperaturas, es decir, cuando el aceite es reutilizado en más de una ocasión, y más aún cuando se deja reposar entre uso y uso, en una superficie expuesta al aire, en este punto necesitamos conocer en qué tipo de recipientes realizan las frituras y si se aseguran de no exponer a la luz.

Es importante elegir bien un aceite que posea un punto de humeo al menos con unas decenas de grados más que la temperatura a la cual se harán las frituras, el punto de humeo irá disminuyendo con los usos, sin embargo, desechar el aceite que aún conserva sus propiedades adecuadas para la fritura significa elevar los costos de producción, si se reutiliza más allá de lo recomendado para ese tipo de aceite las consecuencias son negativas en la salud del consumidor, el reúso o recalentamiento indiscriminado provoca colesterol alto, arterioesclerosis, hipertensión arterial, infarto al miocardio y obesidad. Cada negocio según sus materias primas, procesos, recursos y ventas debe tener claro su metodología de elaboración bajo decisiones técnicas y normas.

Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

**Tabla 7:** Disposición de los desechos de aceites y grasas.

Formas de desechar	N	%
Desechan a la basura envasado	127	54.7
Directo a la basura	2	0.9
Desechan por el fregadero	10	4.3
Entierran el aceite	1	0.4
Alimento animales: chanchos, perros.	13	5.6
Reciclaje: OILEC	6	2.6
Reciclan para jabón	2	0.9
Uso agrícola para fumigar	2	0.9
Regresan a la planta	3	1.3
Regalan	2	0.9
Desconocen que hace el dueño	3	1.3
Venden	60	25.9
Perdido	1	0.4

Fuente: Grupo de investigación

En la tabla 7 tenemos que: el 60.3 % desechan los residuos de los aceites de fritura al basurero o por el fregadero constituyendo un grave problema ambiental, reciclan ya sea entregando a gestores ambientales, para uso agrícola o elaboración de jabón el 4,4 %; un importante 5,6% lo utilizan para alimentación animal como la alimentación a cerdos, estos animales por bioacumulación intoxican su organismo para finalmente ser consumidos, y un importante 28 % desconocen su disposición final ya sea porque venden o regalan.

**Tabla 8:** Estimado de producción de aceite desechado

	L/mes	%
Compra aceites	43 887.0	100
Residuos aceites	15 130.0	34.4

Fuente: Grupo de investigación

En general, los negocios que utilizan aceite en sus frituras desechan un 34.47 %, cabe aclarar que las encuestas principalmente se aplicaron en remolques y un pequeño grupo a restaurantes, y se aprecia que en los remolques hay ventas menores y por lo tanto menor consumo de aceites. El porcentaje de desechos dependerá del uso de los aceites, en la literatura sobre absorción de aceite en la preparación de alimentos fritos indican que se da hasta un 40% para el caso de las papas fritas, como consecuencia quedaría un sesenta por ciento de desecho, veinticinco porcientos más de lo obtenido en esta investigación, podría adjudicarse a una reutilización mayor a la recomendada, y que no solo se fríen papas fritas.

## Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

### Conclusiones

Los negocios de comida rápida de la ciudad de Riobamba no cuentan con planes que permita manipular de manera correcta de los aceites y los procesos de fritura, tampoco de la disposición final de los desechos, esto se convierte en un factor negativo no solo para la salud sino también para el medio ambiente.

La decisión de desechar el aceite y las grasas luego de un proceso de fritura no se da de manera inmediata, lo cual ocasiona que el mismo aceite se utilice varias veces para un proceso de cocción de los alimentos, esto a la larga puede ocasionar problemas en la salud de los consumidores.

Es indispensable que los negocios de comida rápida puedan contar con un plan de manejo ambiental con relación a los desechos de aceites y grasas, ya que en un alto porcentaje 55% desechan a la basura envasado, ocasionando esto graves afectaciones tanto al suelo, al aire y al agua.

### Referencias

1. Cabezas C., Hernández B., Vargas M. (2016): Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 761-768. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.53684>
2. Carrillo L., Dalmau J., Martinez J., Solá R., Pérez F. (2011): Grasas de la dieta y salud cardiovascular. <http://doi.org/fnnpd83>.
3. Deshmukh R. (2019): The Effect of Repeatedly Cooking Oils Effects on Health and Wealth of a Country: A Short Communication. doi: 10.35248/2157-7110.19.10.807
4. Durán S., Torres J., Sanhuenza J. (2015): *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 32, n° 1, pp. 11 - 19, 2015.
5. Draft Risk Profile -FDA (2019): Pathogens and Filth in Spices. <https://www.fda.gov/downloads/Food/FoodScienceResearch/RiskSafetyAssessment/UCM367337.pdf>.
6. Esquivel J. (2014): Cambios químicos de los aceites comestibles durante el proceso de fritura. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/download/526/3497?inline=1>.

Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

7. Franco Y., Ramírez C. (2013): Perspectivas en nutrición humana. Vol. 15, nº 1, pp. 99 -112, 2013.
8. Ganesan K., Sukalingam K., Xu B. (2019): Impacto del consumo de aceites de cocina calentados repetidamente en la incidencia de varios cánceres: una revisión crítica. *Revisiones críticas en ciencia alimentaria y nutrición*. 2019; 59: 488-505.
9. Hooper L., Summerbell C., Thompson R., Sills D., Roberts F., Moore H. (2012): Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease. <http://doi.org/dk8sq4>.
10. Instituto Ecuatoriano de Normalización- INEN (2013): Grasas y aceites comestibles reutilizados. <http://181.112.149.204/buzon/normas/2678.pdf>.
11. Instituto Ecuatoriano de Normalización- INEN (2014): Grasas y aceites utilizados durante los procesos de frituras”. <http://181.112.149.204/buzon/reglamentos/RTE-232.pdf>.
12. Ministerio de Salud Pública del Ecuador- MSP (2018): Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición 2018 – 2025. Quito, Pichincha: Viceministerio de Gobernanza de la Salud Publica., 2018.
13. Organización Mundial de la Salud. OMS (2013): Enfermedades cardiovasculares. <https://goo.gl/ej7ktB>
14. Organización Panamericana de Salud OPS (2019): Grasas y aceites vegetales. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=featured&Itemid=101&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101&lang=es).
15. Sampieri R. (2010): Metodología de la Investigación. Interamericana Editores, 5th ed. ed., Ed., México: Hill, Mc Graw, 2010, p. pp 239.
16. Silva L., De Paula P., Agric J. (2010). *Food Chem*, vol. 58, nº 24, p. 12777–12783, 24 10 2010.
17. Vaca S., Ramos R. (2018): Revista experiencia en medicina - Hospital Regional Lambayeque, vol. 4, nº 3, pp. 100 - 104, 2018.

Manejo y disposición de los lípidos utilizados en negocios de comida rápida en Riobamba y su impacto en la salud

---

18. Vaca S., Ramos R. (2018): Influencia de los alimentos en las enfermedades de la vesícula biliar en el hospital básico de Latacunga del Instituto ecuatoriano seguridad social. <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/223/160>.
19. Vives I., Grimalt J., Guitar R. (2001): Apuntes de Ciencia y Tecnología. N° 3, pp. 45 - 51, septiembre 2001.
20. Waters D. (2010): Exploring new indications for statins beyond atherosclerosis: Successes and setbacks. <http://doi.org/d276zm>.
21. Yague M. (2003): Estudio de utilización de aceites para fritura en establecimientos alimentarios de comidas preparadas. <https://avdiaz.files.wordpress.com/2008/08/mangeles-aylon-blog.pdf>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).