 **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN** 

**CARRERA PROFESIONAL DE**

**INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**DOCENTE:** **ING. DÍAZ GAMBOA OSCAR WILFREDO**

**CURSO:** **TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS II.**

**TEMA: ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS LÍPIDOS.**

**INTEGRANTES**:

* **DÍAZ RUBIO SEGUNDO ADELFO.**
* **OBLITAS MEDINA ELITA**
* **PEREZ COLLAZOS ERLI.**
* **RODRIGUEZ ESTACIO JHON SMITH**
* **SANTACRUZ ZAMORA ROYSER.**
* **TORRES SEGURA DARWIN.**

**JAÉN-2016**

# **INDICE**

[**I.** **INDICE** 2](#_Toc453440183)

[**II.** **INTRODUCCIÓN** 3](#_Toc453440184)

[**III.** **OBJETIVOS** 4](#_Toc453440185)

[**IV.** **MARCO TEORICO** 4](#_Toc453440186)

[**4.1.** **LIPIDOS** 4](#_Toc453440187)

[**4.2.** **ANALISIS DE LIPIDOS.** 4](#_Toc453440188)

[**4.2.1.** **Identificación del tipo de grasa** 5](#_Toc453440189)

[**4.2.2.** **Índice de saponificación (IS)** 5](#_Toc453440190)

[**4.2.3.** · **Índice de hidroxilo.** 6](#_Toc453440191)

[**4.2.4.** · **Índice de yodo (IY).** 6](#_Toc453440192)

[**4.2.5.** **Índice de tiocianógeno.** 6](#_Toc453440193)

[**4.2.6.** **· Determinaciones cromatográficas.** 6](#_Toc453440194)

[**4.2.7.** **Evaluación del estado o calidad** 7](#_Toc453440195)

[**4.2.8.** **Lipólisis** 7](#_Toc453440196)

[**4.2.9.** · **Índice de acidez (IA) o grado de acidez.** 7](#_Toc453440197)

[**4.2.10.** **Autooxidación** 8](#_Toc453440198)

[**4.2.11.** **Índice de peróxidos:** 8](#_Toc453440199)

[**4.3.** **Importancia y métodos de determinación de lípidos (colesterol y triglicéridos)** 8](#_Toc453440200)

[**4.4.** **CONTENIDO DE LIPIDOS EN LOS ALIMENTOS.** 11](#_Toc453440201)

[**V.** **CONCLUSIONES** 13](#_Toc453440202)

[**VI.** **BIBLIOGRAFIA** 13](#_Toc453440203)

# **INTRODUCCIÓN**

Los lípidos se definen como un grupo heterogéneo de compuestos que son insolubles en agua pero solubles en disolventes orgánicos tales como éter, cloroformo, benceno o acetona. Todos los lípidos contienen carbón, hidrógeno y oxígeno, y algunos también contienen fósforo y nitrógeno. Los lípidos comprenden un grupo de sustancias que tienen propiedades comunes y similitudes en la composición, sin embargo algunos, tales como los triacilgliceroles son muy hidrofóbicos. Otros, tales como los di y monoacilgliceroles tienen movilidad hidrofóbica e hidrofilia en su molécula por lo que pueden ser solubles en disolventes relativamente polares.

El [análisis](http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml#ANALIT) y control de calidad de los lípidos ayuda a determinar la calidad del producto. Se ha demostrado que en el extracto obtenido se encuentran diferentes tipos de compuestos orgánicos como son: Ácidos de alta masa molecular, (denominados [ácidos](http://www.monografias.com/trabajos5/aciba/aciba.shtml) grasos) Ceras, Triglicéridos, Fosfolípidos, Glucolípidos, Terpenos, Terpenoides, Esteroles y Esteroides

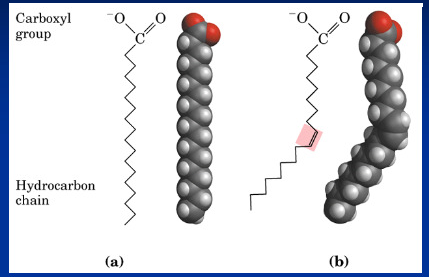
# **OBJETIVOS**

* Determinar los parámetros para realizar el análisis y control de calidad de lípidos.
* Conocer el proceso para determinar control de calidad de lípidos.

# **MARCO TEORICO**

# **LIPIDOS**

Compuestos orgánicos presentes en los organismos vivos, insolubles en agua, solubles en solventes orgánicos que contienen grupos hidrocarbonados como parte principal de la molécula. Están formados básicamente por carbono, hidrógeno y oxígeno. Además pueden contener fósforo, nitrógeno y azufre.



# **ANALISIS DE LIPIDOS.**

Los lípidos están formadas principalmente por acilgliceridos que se diferencian entre sí por su composición en ácidos grasos. Pueden contener fosfolípidos, ácidos grasos libres y algunos lípidos insaponificables. Los aceites son líquidos a temperatura ambiente y las grasas sólidos.

Los principales análisis de estos se resumen en varias determinaciones:

a) Identificación del tipo de grasa

b) Determinación de mezclas de grasas o aceites

c) Determinación de componentes extraños (disolventes, metales, pesticidas, etc.)

d) Determinación de aditivos

e) Grado de refinado

f) Grado de lipólisis

g) Identificación de grasas endurecidas o interesterificadas.

# **Identificación del tipo de grasa**

Se realizan con el objeto de caracterizar la composición química de la grasa o aceite. También permiten evaluar genuinidad o adulteración. Se emplean una serie de índices mediante los cuales se pueden determinar ciertos grupos funcionales o componentes de las mismas. Algunos de ellos son:

# **Índice de saponificación (IS)**

Sirve para conocer el molecular (PM) promedio de los ácidos grasos que componen un lípido. El IS no es una magnitud absoluta sino que es función del peso molecular (PM) de los AG que componen el lípido. Cuanto menor sea el PM medio de los AG presentes mayor será el número de moléculas de triglicéridos (y por lo tanto de AG) resultando un IS mayor.

Dentro de cada tipo de grasa los porcentajes de los diferentes AG se mantienen aproximadamente constante. Por lo que este índice es un buen referente para establecer la identidad de una muestra. EL IS se define como la cantidad de KOH en mg consumido por 1 g de grasa durante la saponificación.

# · **Índice de hidroxilo.**

Determina los ácidos hidroxigrasos, alcoholes grasos, acilgliceroles y glicerina libre. Se establece como el peso en mg de KOH necesario para neutralizar el ácido acético que se combina por acetilación con 1 g de grasa.

# · **Índice de yodo (IY).**

Esta medida es una estimación del grado de insaturación de una grasa, es decir de la cantidad de dobles enlaces de los AG presentes en la misma. El yodo es capaz de fijarse a los dobles enlaces. El IY se define como la cantidad de I2 que absorbe una grasa expresado en g por 100 g de muestra (Eje. ácido oleico 89.9, linoleico 181 y linolénico 273).

# **Índice de tiocianógeno.**

Se determina por la fijación de tiocianógeno ((SCN)2) a los dobles enlaces de los AG insaturados. Se expresa como peso de I2 equivalente al (SCN)2) absorbido por 100 partes de peso de la grasa.

# **· Determinaciones cromatográficas.**

Las técnicas cromatográficas (generalmente la cromatografía de gases o en capa fina) permiten separar, identificar y determinar los ácidos grasos como esteres metílicos ya sea libres o formando parte de los triglicéridos. Además permiten detectar adulteraciones presencia de anilinas, otros colorantes no autorizados, etc.

La cromatografía en capa delgada (TLC) generalmente se realiza en silica gel como absorbente, Los componentes lipídicos de la muestra interaccionan con el absorbente sólido y se separan en función de sus polaridades individuales que están determinadas por el número y tipo de grupos polares y no polares. Para la separación se pueden emplear diversos solventes de diferente polaridad en el caso de los fosfolípidos que son los más polares se requiere un sistema de solventes altamente polares.

# **Evaluación del estado o calidad**

La calidad de las grasas se ve influida por los procedimientos de obtención, elaboración y almacenamiento. Para analizar las posibles modificaciones que pueden sufrir las grasas existen métodos analíticos encaminados a detectar procesos de lipólisis, autooxidación y estabilidad térmica.

# **Lipólisis**

Viene determinada por el contenido de AG libres debido fundamentalmente a la hidrólisis parcial de los TG. Los glicéridos pueden descomponerse en medio alcalino, por acción de la luz, enzimas (lipasas), calor y humedad. El calentamiento de las grasas a altas temperaturas produce hidrólisis de los TG liberando ácidos grasos y glicerol. El glicerol se puede descomponer en acroleína la que es muy volátil originando olores profundos. Existe una relación inversa entre el punto humo y el contenido de ácidos grasos libres, a bajo punto de humo mayor cantidad de AG libres. Los aceites con bajo punto de humo no son adecuados para las frituras porque dan olor y sabor desagradable a los alimentos.

# · **Índice de acidez (IA) o grado de acidez.**

Refleja la cantidad de AG hidrolizados (AG libres) a partir de los TG. El IA se define como los mg de KOH necesario para neutralizar los AG libres presentes en 1 g de materia grasa. El grado de acidez es el porcentaje en peso expresado en función de un AG específico (convencionalmente el ácido oleico). En un aceite o grasa normalmente este valor ≤ 0,6 mg KOH/g ó 0,30% como ác. Oleico.

Útil para: determinar actividad hidrolítica, analizar aceites de fritura o crudos, clasificar los aceites de oliva y evaluar la eficiencia del refinado.

# **Autooxidación**

Las grasas y aceites experimentan un proceso de oxidación parcial al aire que es tanto más acusada como mayor es la insaturación de los AG presentes en la misma. La reacción de autooxidación de las grasas se puede dividir en tres etapas:

1. Iniciación

2. Propagación

3. Terminación

Durante la etapa de propagación se forman diferentes hidroperóxidos siendo los principales productos de la oxidación. Estos productos generalmente son inestables descomponiéndose en compuestos secundarios como ser alcoholes y carbonilos. La oxidación de las grasas origina flavores y olores desagradables reduciendo el tiempo de vida media y valor nutricional de los alimentos.

Los compuestos secundarios son los responsables de la aparición de flavores desagradables. Por lo tanto el aumento del contenido de hidroperóxidos puede ser usado como un indicador de la calidad de las grasas en la etapas tempranas del deterioro oxidativo. Este se determina mediante el índice de peróxidos.

# **Índice de peróxidos:**

Indican cuan oxidada esta la grasa. Se expresa en meq de oxigeno activo contenidos en 1 Kg de materia grasa, calculados a partir del I2 liberado con KI.

# **Importancia y métodos de determinación de lípidos (colesterol y triglicéridos)**

Determinación del colesterol: El colesterol es un lípido importante, y es vital para el crecimiento y funciona en la viabilidad celular. Cuando este se halla acumulado en exceso en sangre, por ingesta excesiva de alimentos, asociado a una lipoproteína denominada LDL (Lipoproteina de baja densidad), se procede a la determinación del mismo. La determinación de colesterol es importante tanto en el adulto como en el infante.

En el adulto sano, sirve para comprobar que no tenga ninguna alteración patológica y que no exista ninguna posibilidad de riesgo para en desarrollar cualquier tipo de enfermedad. En los adulto que presenta una patología o enfermedad, la determinación de [lípidos](http://bioquimicaenelhospitall3.wikifoundry.com/page/l%C3%ADpidos) va ser fundamental para que le médico, lleve un control de los niveles de colesterol, para así realizar una diagnóstico adecuado al paciente. En el infante, al menos que este lo necesite y con previa prescripción médica, no se debe realizar la determinación de colesterol, basta con recetarle una dieta adecuada.

Existen métodos químicos y enzimáticos para la determinación de dichas moléculas. Los químicos sirven para determinar el colesterol coléricamente, aunque han sido sustituidos por su falta precisión por los métodos enzimáticos, que determinan el colesterol directamente en el plasma, en unas reacciones donde los esteres de colesterol se hidrolizan, el colesterol es oxidado y el agua oxigenada resultante es determinada.

* **Método enzimático:**Se es hidrolizado los esteres de colesterol seguida de la oxidación enzimática del colesterol resultante.El indicador oxidado puede medirse mediante espectrofotometría o cuantificarse por Fluorometría o con un electrodo de O2 que mida la el consumo de O2.
* **Método químico:**Se basa principalmente en la coloración, para identificar el colesterol. Se coloca ácido acético a 1ml de solución del esteroide en cloroformo. Se añade 1ml de ácido sulfúrico concentrado. Luego se observara un tono verde-azul que significa que la prueba es positiva. El colesterol rápidamente se torna a un color rojizo.

1. **Densidad relativa (20°c/agua a 20°c) para aceites y grasas de origen vegetal y animal, según la norma del codex**

|  |  |
| --- | --- |
| **De Origen Vegetal** | **Densidad relativa** |
| Aceite de Soja comestible Aceite de cacahuate (maní) Aceite de algodón comestible Aceite de girasol  Aceite de colza comestible Aceite de maíz comestible Aceite de oliva virgen  Aceite de oliva refinado | 0.919 - 0.925  0.914 - 0.917  0.918 - 0.926  0.918 - 0.923  0.910 - 0.920  0.917 - 0.925  0.910 - 0.916  0.910 - 0.916 |
| **De origen animal** | **densidad relativa** |
| Manteca de Cerdo(40°C/agua a 20°C) Grasa de cerdo (40°C/agua a 20°C) Sebo  comestible (40°C/agua a 20°C) | 0.896 - 0.904  0.984 - 0.906  0.893 - 0.904 |

1. **Índice de Refracción a 40°C para aceites y grasas de origen vegetal y animal según la NORMA DEL CODEX**

|  |  |
| --- | --- |
| **De origen Vegetal** | **Índice de refracción** |
| Aceite de Soja comestible Aceite de cacahuate (maní) Aceite de algodón comestible Aceite de girasol  Aceite de colza comestible Aceite de maíz comestible Aceite de oliva virgen Aceite de oliva refinado  Aceite de semilla de mostaza Aceite de Coco  Aceite de Palma(50°C) | 1,466 - 1,470  1,460 - 1,465  1,458 - 1,466  1,467 - 1,469  1,465 - 1,469  1,465 - 1,468 1,4677 - 1,4705 1,4677 - 1,4705 1,461 - 1,469 1,448 - 1 ,450 1,499 - 1,455 |
| **De origen animal** | **índice de refracción** |
| Manteca de Cerdo Grasa de cerdo Sebo comestible | 1,448 - 1,460  1,448 - 1,461  1,448 - 1,460 |

1. **PUNTOS DE FUSIÓN DE ALGUNAS GRASAS Y ACEITES**

|  |  |
| --- | --- |
| ACEITE 0 GRASA | PUNTO DE FUSIÓN ºC |
| Nuez de coco Palma  Semilla de palma  Mantequilla Sebo (de buey) Sebo (de carnero) Manteca de cerdo Grasa de caballo Manteca de cacao  Sebo de borneo | 23 – 26  27 – 43  24 – 26  28 – 35   1. – 48 2. – 47   36 – 45  36 – 43  28 – 36  34 – 39 |

# **CONTENIDO DE LIPIDOS EN LOS ALIMENTOS.**

* Manteca, aceites: cerca de 100%
* Mantequilla y margarina: 80%
* Aderezos de ensalada: 40 - 70%
* Almendras: 54%
* Nueces: 64%
* Leche: 3.5 - 4.3%
* Huevos: 12%
* Coco: 35%
* frutas y vegetales:
* Manzanas 0.4%
* Naranjas 0.2%
* zarzamoras 1.0%
* Aguacates 26.4%
* Espárragos 0.2%
* Maíz dulce 1.2%
* Productos marítimos:
* Bacalao: 0.4%
* Caviar: 15.5%
* Sardina:13.9%
* carnes crudas:
* Res: 11 - 28%
* Tocino: 25 - 33%
* Puerco: 12%
* Pavo: 15%
* Cereales:
* Granos 3 – 5%
* Pan 3 – 6%
* Harina de trigo 2.1%
* Pastas de huevo 2.8%
* Galletas de mantequilla 11%

# **CONCLUSIONES**

* La densidad del aceite es la relación entre su peso y su volumen, y en este caso está afectada por la temperatura.
* el índice de refracción en aceites ayuda a determinar la calidad.
* la materia insaponificable es el conjunto de sustancias que se encuentran frecuentemente disueltas en el aceite o en la grasa que no sufren saponificación y que son volatiles bajo las condiciones de la norma.
* Un elevado índice de acidez indica la presencia de una cantidad elevada de ácidos libres, estos son los causantes del enranciamiento de las grasas.
* La determinación del índice de acidez nos muestra  un producto sano, elaborado en condiciones óptimas a lo largo de  todo su proceso.
* los grados de acidez del aceite son una pauta para suponer el estado del producto y de su inocuidad para el consumo.

# **BIBLIOGRAFIA**

* <https://prezi.com/4-ltxog3pfmf/control-de-calidad-de-grasas-y-aceites/>
* <http://www.monografias.com/trabajos31/lipidos/lipidos.shtml>
* <https://prezi.com/4-ltxog3pfmf/control-de-calidad-de-grasas-y-aceites/>
* https://es.scribd.com/doc/104676656/Control-de-Calidad-de-Grasas-y-Aceites-Comestibles.