

# INCIDENCIA DE LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO EN LA CALIDAD FISCOQUÍMICA DEL QUESOS AMARILLO TIPO EDAM

## INCIDENCE OF STORAGE CONDITIONS ON THE PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF TYPE EDAM YELLOW CHEESE

Jaimel Salcedo Galban, Bernardo Madrid

Laboratorio de Análisis Químico, Universidad Nacional experimental Sur del Lago  
Jesús María Semprum, Santa Bárbara de Zulia- Venezuela  
salcedojj@unesur.edu.ve

**Recibido:** 05-07-19  
**Aceptado:** 20-08-19

### Resumen

El queso amarillo es producto fresco madurado, solido o semisólido obtenido a partir de la leche fresca y la adición de fermentos y colorantes que ayudan a la maduración del queso. Sin embargo, se ha observado una gran cantidad de pérdidas en la comercialización del mismo debido a la proliferación excesiva de microorganismos, a causa de sus condiciones de almacenamiento. Debido a esto, el objetivo principal de esta investigación, es analizar la incidencia de las condiciones de almacenamiento en la calidad fisicoquímica del queso amarillo tipo Edam. Para ello, se realizaron análisis fisicoquímicos a 3 barras de quesos provenientes de tres tarimas diferentes, y así compararlos con lo establecido en la norma COVENIN 1538-92. Arrojando como resultados en los análisis fisicoquímicos con un valor de pH: 6.10, cloruros: 1.92%, grasa (método Gerber):48.45%, humedad: 45.95%. Por tanto, se concluye que las condiciones de almacenamiento influyen de manera negativa al llevarse a cabo el proceso de maduración.

**Palabras clave:** Queso Amarillo, Calidad Fisicoquímica, pH, Humedad, Grasa.

### Abstract

The yellow cheese is a fresh, ripe, solid or semisolid product obtained from fresh milk and the addition of ferments and dyes that help the cheese to ripen. However, a large amount of losses have been observed in its commercialization because of the excessive proliferation of microorganisms, due to its storage conditions. So, the aim of this work is to analyze the incidence of storage conditions in the physicochemical quality of Edam yellow cheese. To do this, physicochemical analyses were performed on 3 bars of cheeses from three different pallets, and then, matching with the provisions of the COVENIN 1538-92 standard. Shedding as results in the physicochemical analysis with a pH value: 6.10, chlorides: 1.92%, fat (Gerber method): 48.45%, humidity: 45.95%. Therefore, it is concluded that the storage conditions influence in a negative way when carrying out the maturation process

**Key words:** Yellow Cheese, Physicochemical Quality, pH, Moisture, Fat

**MSc Jaimel Salcedo:** Magíster en Enseñanza de la Química (Universidad del Zulia Venezuela) Licenciado en Educación Mención Química. Universidad del Zulia. Miembro del personal docente y de investigación de la Facultad de Ingeniería Nucleo Universitario Alberto Adriani .ULA e-mail: Jaimelsalcedo@gmail.com

## Introducción

Las características nutricionales de la leche, lo convierten en un alimento completo; apto para el consumo humano, así como todos sus derivados entre los cuales destaca el queso. Actualmente el queso es uno de los productos lácteos derivados de la leche, que más es consumido a nivel mundial, además de aportar un alto contenido de proteínas de alto valor biológico, calcio, fósforo y vitaminas; por lo que contiene elementos primordiales para el crecimiento y desarrollo humano y de este modo tiene un alto valor energético y por ende el consumo diario es de 25 gramos <sup>[1]</sup>. Por otra parte, es de gran interés la aplicación de la tecnología en la fabricación de quesos amarillos que permitan implementar conocimientos que ayuden a mantener su proceso de elaboración y maduración en condiciones inocuas, y de esta manera dar al mercado un producto con calidad.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se hace de vital importancia que la calidad de dichos productos sea comprobada, tanto desde el punto de vista fisicoquímico, microbiológico y por supuesto nutricional. Sin embargo, dichas propiedades se pueden ver afectadas por las condiciones inadecuadas de almacenamiento. Es por ello, que el objetivo de este documento es analizar la incidencia de las condiciones de almacenamiento en las características fisicoquímicas del queso amarillo tipo EDAM. El queso Edam es originario de la localidad de Edam en Holanda, hecho a base de leche de vaca, de pasta prensada (tierna, dura o semidura, según su estado o madurez), con corteza coloreada de rojo intenso sin agujeros o con muy pocos, la pasta es de color amarillo pálido o amarillo mantecoso con un sabor ligeramente ácido con un contenido de grasa del 30 al 45% sobre el total de materia seca <sup>[2]</sup>. Los cuales se elaboran en forma de esferas aplastadas o bloques y que su textura es elástica, más blanda que la del queso Gouda y con pocos ojos, los cuales son redondos y ovales. Su maduración requiere un tiempo de 3 a 4 semanas a 12-14°C <sup>[3]</sup>

## Métodos y materiales

Las pruebas fisicoquímicas realizadas fueron cuatro: pH, húmedas, grasa y cloruros, los cuales serán descritos continuación:

### Determinación de pH

#### Materiales y Equipos utilizados:

- pH-metro marca 704 PH Meter (Metrohm).

#### Reactivos utilizados:

- Cloruro de potasio 3M (solución para electrodo).

#### Procedimiento:

Se introduce el electrodo con cuidado en el centro del queso hasta dar la lectura.

### Determinación de cloruros

#### Materiales y Equipos utilizados:

- Cilindro graduado
- Agua destilada
- Becker de 250 ml
- Balanza Analítica
- Clorímetro Marca CORNING, Chloride Analyzer 925
- Micropipeta

#### Reactivos utilizados:

- Acido buffer con cloruro
- calibración del equipo solución estándar para cloruros
- pulimento para electrodos

**Procedimiento:** Medir 90 ml de agua destilada el cual, debe estar previamente a 60°C en un cilindro graduado; transferirlo a un Becker de 250 ml. Luego se procede a pesar 10 gramos de muestra y se debe agitar hasta obtener una mezcla homogénea. Con la ayuda de una micropipeta adicionar 100 microlitros de muestra a una solución de ácido buffer colocada en el clorímetro. Tomar la lectura que indica el clorímetro se multiplica por la constante 0,0585 para obtener el resultado.

### Determinación de Grasa (Método Gerber)

#### Materiales y equipos utilizados:

- Butiro-metro para queso
- Balanza analítica
- Baño de María a 73°C
- Centrifuga

**Reactivos utilizados:**

- Ácido para queso (D-1.520).
- Alcohol isoamilico

**Procedimiento:** Se procede a pesar 3 gramos de queso previamente rayado en la copa del butiro-metro, se introduce la copa en el butiro-metro y se le adiciona 10 ml de ácido para queso y 10 ml de alcohol isoamilico se coloca por 15 minutos en el baño de María a 73°C hasta que se disuelva el queso. Una vez disuelto el queso se procede a llevar a la centrifuga por 5 minutos hasta obtener el resultado.

**Determinación de Humedad****Materiales y equipos utilizados:**

- Balanza Mettler HB-43

**Procedimiento:** Se coloca el plato en la balanza y luego se procede a calibrar el quipo el cual, según parámetros de trabajo utilizados por medio de este equipo dice que para quesos amarillos tipo Edam se colocan 2 gramos de muestra, con una pérdida de peso unidad de tiempo (P.P.U.T) de 2, con una desecación rápida, indicación 0-100 y una temperatura de 140°C.luego se procede a cerrar el equipo hasta dar la lectura.

**Resultados**

Los resultados de las pruebas realizadas se resumen en la tabla 1, para comparar los resultados obtenidos con los que la norma de queso amarillo COVENIN 1538-92 [4].tiene tabulada. Se muestra los resultados de pH realizado a las tarimas 1, 2 y 3 para comparar la calidad fisicoquímica del queso amarillo tipo EDAM.

**Tabla 1:** Determinación de pH para queso amarillo tipo EDAM.

Tarimas	pH		
	1	2	3
Tarima 1	6.10	6.08	6.09
Tarima 2	5.82	5.85	5.83
Tarima 3	5.37	5.30	3.38

Los resultados reflejan que los quesos tienen pH por encima de la que nos indica la Norma de quesos amarillo COVENIN 1538-92 que dice, que el pH debe de estar entre 5.20 a 5.60. Dichos resultados no concuerdan con los encontrados en la ciudad de Riobamba, en el cual se evaluó la calidad fisicoquímica

y microbiológica del queso [5], donde todos los valores se encontraban dentro de los parámetros establecidos.

La tabla 2, muestras los resultados obtenidos de humedad realizado a las tarimas 1, 2 y 3 para comparar la calidad fisicoquímica del queso amarillo tipo EDAM.

**Tabla 2:** Determinación del Porcentaje de Humedad para queso amarillo tipo EDAM

Tarimas	Porcentaje de Humedad (%m/m)		
	1	2	3
Tarima 1	45.94%	45.95%	45.97%
Tarima 2	48.07%	48.06%	47.08%
Tarima 3	47.00%	48.01%	47.04%

Los valores anteriores nos indican que los quesos poseen valores de humedad elevados, ya que según la Norma COVENIN 1538-92 establece que la humedad del queso amarillo debe de estar en un máximo de 45% de humedad. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en una investigación realizada en el Municipio Páez del Estado

Zulia [6], en donde la calidad fisicoquímica de los quesos producidos artesanalmente en 3 locales no cumple con las condiciones exigidas por la normativa venezolana. En la tabla 3, se ven reflejados los resultados de la prueba de cloruros realizados a las tarimas, esta prueba se hizo por triplicado para corroborar cada resultado

**Tabla 3:** Determinación de Porcentaje de Cloruros para queso amarillo tipo EDAM

Tarimas	Porcentaje de Cloruros (%m/m)		
	1	2	3
Tarima 1	1.93	1.91	1.92
Tarima 2	3.10	3.10	3.12
Tarima 3	2.22	2.25	2.26

Los valores observados en la tabla 3, indican que los porcentajes de cloruros se encontraban unos por debajo y otros por encima de los parámetros establecidos en la Norma COVENIN 1538-92 de quesos amarillos, ya que según esta norma indica que los cloruros deben estar en un límite máximo de 3%.

La siguiente tabla 4, se observan los resultados obtenidos de la prueba de grasa según el método GERBER realizada a las tarimas 1,2 y 3 para comparar la calidad fisicoquímica del queso amarillo tipo EDAM.

**Tabla 4:** Determinación del Porcentaje de Grasa para queso amarillo tipo EDAM.

Tarimas	Porcentaje de Grasa (%m/m)		
	1	2	3
Tarima 1	46.13%	48.45%	46.10%
Tarima 2	48.15%	47.06%	48.01%
Tarima 3	45.99%	46.00%	45.78%

Con respecto a la tabla mostrada anteriormente, muestra que los resultados obtenidos de la prueba de grasa que se realizaron a las tarimas, al igual que las otras pruebas esta se hizo por triplicado para corroborar los resultados. Se puede decir estos valores están muy elevados debido a la humedad presente en la cava de maduración y por ende los valores presentes no se encuentran en los parámetros establecidos en la Norma

de queso amarillo COVENIN 1538-92, debido a que estas nos dice que la grasa para los quesos amarillos debe estar en un máximo de 45 %. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en una investigación realizada en el Municipio Páez del Estado Zulia [6], en donde la calidad fisicoquímica de los quesos producidos artesanalmente en 3 locales no cumple con las condiciones exigidas por la normativa venezolana.

## Conclusiones

Se logró identificar las condiciones de almacenamiento de la cava de maduración, y de este modo conocer las causas que influyen en las características fisicoquímicas de los quesos amarillos tipo EDAM en su periodo de maduración, en las que se identificaron la higiene, humedad y el tiempo de maduración.

Al comparar la calidad fisicoquímica del queso amarillo con los parámetros establecidos en la norma de queso amarillo COVENIN 1358-92, por medio de pruebas fisicoquímicas, se concluye que los valores de pH, porcentaje de grasa y porcentaje de humedad de los quesos analizados no están dentro de los parámetros establecidos, debido a que el pH debe ser máximo de 5,60, los porcentajes de humedad y grasa máximo de 45%. Mientras que el porcentaje de cloruros sufre diversas variaciones debido a que una de las tarimas se encuentra por encima del valor máximo permitido (3%), mientras que las otras dos tarimas si se encuentran dentro del valor permitido.

## Agradecimientos

A la empresa Lácteos Sur del Lago por su apoyo en la investigación, en pro del mejoramiento de la calidad de sus productos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- González, M. (2002). Tecnología para la elaboración de queso amarillo, cremas y mantequilla. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).
- 2- Cenzano, I. (1992) Los quesos y otros quesos Europeos. Madrid: AMV. Ediciones y Mundi-prensa.
- 3- Scott, R. (1991). Fabricación de queso. España: Acribia. 520 p.
- 4- Norma Venezolana COVENIN, 1538-92 Queso amarillo, Segunda Revisión. Caracas, Venezuela.
- 5- Haro, J. (2006). Análisis microbiológico de los quesos frescos comercializados en el mercado Simón Bolívar (San Alfonso) de la Ciudad de Riobamba, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencia Riobamba, Ecuador.
- 6- Márquez, H. (2006). Calidad microbiológica y fisicoquímica de quesos elaborados artesanalmente en el Municipio Páez del Estado Zulia. Universidad Rafael Urdaneta. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estado Zulia, Venezuela.