



## ANÁLISIS DEL IMPACTO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CONSERVACIÓN EN LA CALIDAD DEL HUEVO PARA CONSUMO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

Analysis of the impact of different methods of conservation in the quality of eggs for consumption in the state of Queretaro

**Preciado-Cortés Roxana,  
Salazar-Piñón Ma. del  
Carmen,  
Elton-Puente Juana  
Elizabeth,  
Gómez-González Daniela,  
Valadez-Noriega Marcela,  
Orozco-Estrada Elba y  
Méndez- Gómez-Humarán  
María Concepción\***

*Facultad de Ciencias Naturales de la  
Universidad Autónoma de Querétaro.*

*\*Correo para correspondencia:  
conchitamendez@uaq.edu.mx*

*Fecha de recepción: 27/07/2015  
Fecha de aceptación: 23/10/2015*

### Resumen:

El huevo es uno de los alimentos básicos de la dieta mexicana, sin embargo gran parte de la población desconoce los métodos adecuados para su conservación. Con la finalidad de indagar sobre esos métodos se evaluaron 249 huevos de catorce marcas comercializadas en el estado de Querétaro, los cuales fueron almacenados por periodos diferentes de tiempo y temperatura. Considerando peso, prueba de flotación, y evaluación de la calidad interna como variables, los huevos fueron clasificados como "AA", "A" "B" y fuera de clasificación (USDA, 2011); se encontró que los huevos con un promedio de almacenamiento de 23 días fueron clasificados como "AA", aquellos con un promedio de 27 días como "A" y los de promedio de 47 días como "B". En la prueba de flotabilidad se determinó que los huevos "AA" y "A" tenían un promedio de 15 y 16 días

de almacenamiento respectivamente, mientras que los huevos "B" tenían un promedio de 27 días. Del total de los huevos clasificados como "AA", 67% fueron mantenidos en refrigeración (4-8°C) y 33% a temperatura ambiente (21-26°C); de aquellos clasificados como "B", 73% fueron almacenados a temperatura ambiente y 27% en refrigeración, lo que indicó un mayor grado de calidad en los almacenados en refrigeración. En conclusión, el almacenamiento prolongado de los huevos a temperatura ambiente, implica un decremento constante de la calidad interna y peso del huevo; lo que confirma que el almacenamiento en refrigeración es el mejor método para conservar las características de calidad en los huevos.

### Palabras clave:

Almacenamiento, calidad, huevo.



### Abstract:

The egg is one of the staples of the Mexican diet, however much of the population unknown methods suitable for their conservation. In order to inquire about these methods 249 eggs of fourteen brands marketed in the State of Querétaro were evaluate, all of them were store for different periods of time and temperature, considering weight, flotation test, and evaluation of internal quality as variables. The eggs were classified as “AA”, “A” “B” and outside classification; according to this classification, it was found that the eggs with an average storage of 23 days were classified as “AA”, those with an average of 27 days as “A” and with an average of 47 days as “B”. According to the floating - test it was determined that eggs “AA” and “A” had an average of 15 and 16 days of storage respectively, while eggs “B” had an average of 27 days.

Regarding weight, it was observe that refrigerated egg maintained their weight more efficiently. Of all the eggs classified as “AA”, 67% were kept in refrigeration and 33% at environmental temperature and of those eggs classified as “B”, 73% were stored at room temperature and 27% in refrigeration, which indicates a higher degree of quality of the eggs stored in refrigerated conditions. In conclusion, prolonged storage of eggs at environmental temperature implies a constant decrease of the internal quality and weight, confirming that the refrigeration storage is the best method to preserve the characteristics of quality eggs.

### Keywords:

Quality, egg, storage,

## I. Introducción

Símbolo de la fertilidad en sociedades antiguas e incluso en muchas sociedades actuales, se podría decir que el huevo es el alimento de mayor aceptación por la humanidad ya que aporta proteína de excelente calidad, así como vitamina B, ácido fólico, lecitina y colina, indispensable para el desarrollo del cerebro en los infantes, fosfolípidos indispensables para la formación de membranas celulares, hierro en cantidad y calidad comparables a la carne, fósforo, magnesio, potasio y vitaminas A, E y D, siendo esta última necesaria para fijar el calcio en huesos, destaca por su riqueza en ácido oleico (Gimferrer, 2010).

Todo esto en tan solo 70 calorías, que por si fuera poco, los beneficios que aporta el huevo como alimento vienen además acompañados de la ventaja de su precio, el más económico para un alimento de su calidad y versatilidad con innumerable variedad de preparaciones (Instituto de Estudios del huevo, 2009). Existen muchos mitos respecto a la apariencia y calidad del huevo, como el color del cascarón o de la yema que indica mayor o menor calidad nutricia. Lo cierto es que eso sólo es el resultado de la raza o de la alimentación de la gallina, pues el contenido de nutrientes de un tipo u otro de huevo es el mismo. Sin embargo, establecer las especificaciones y control de la calidad del huevo para consumo humano no es un problema de fácil solución, dado que involucra numerosos factores. Muchas técnicas de laboratorio se han desarrollado para determinar la calidad del huevo (Juárez y col., 2010).

En el ámbito comercial, el huevo se clasifica en las categorías AA, A y B con el fin de diferenciar su calidad (USDA, 2011). Sin embargo la mayoría de los consumidores adquieren huevos clasificados como AA o A sin conocer la diferencia entre ambos. A diferencia de otros alimentos que dan muestras evidentes de envejecimiento, el huevo

conserva una apariencia normal. No obstante, en algunas ocasiones basta abrirlo para observar que ya no posee la misma calidad y quizá ya no sea apetecible para consumo. Es importante para los consumidores el conocer cuáles son los aspectos que envuelve la calidad del huevo y cuáles son los factores que determinan la alta o baja calidad de este, así como aquellos que influyen en la conservación de su calidad (PROFECO, 2012).

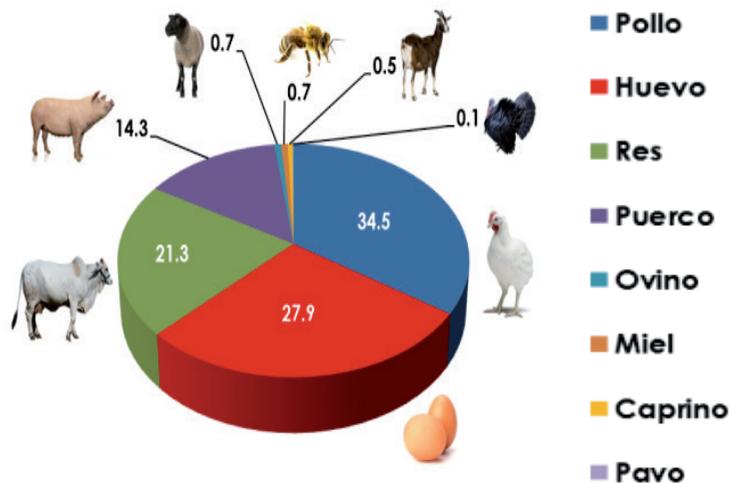
México es el país con mayor consumo de huevo por habitante en el mundo, al cierre del año 2014, su consumo per cápita llegó a 22 kg., por encima de Japón, Taiwán, China y Francia (UNA, 2014). De acuerdo a la Unión Nacional Avicultores para el 2015, la industria avícola nacional mantendrá un crecimiento constante como ha ocurrido en los últimos años, consolidándose como una actividad estratégica para el país, tanto en el ámbito alimentario como económico. Nuestro país ocupa el sexto lugar en la producción de huevo, detrás de China, Estados Unidos, India, Japón y Rusia. De acuerdo con datos del primer estimado elaborado por la Dirección de Estudios Económicos de la Unión Nacional de Avicultores, la avicultura mexicana registrará un crecimiento de 2.5%. Asimismo se pronostica que la producción de huevo en el país, tendrá un crecimiento de 2.0% durante el 2015. Al cierre del 2014, la industria avícola mexicana registró un crecimiento de 2.8%, respecto a lo obtenido en 2013. En ese sentido la avicultura produjo el año pasado 5'574,554 toneladas de alimento, de las cuales 2'572,300 toneladas corresponden a huevo para plato (UNA, 2014). En México, la industria del huevo creció 2.5% en relación a lo obtenido durante 2013. El valor de la producción avícola fue mayor a 132 mil millones de pesos durante el 2014. La avicultura participó con 63 por ciento de la producción pecuaria en el país, 33.5 por ciento de la cual fue aportada por el pollo, casi 29 por ciento por la producción de huevo (UNA, 2014).

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de la zona Metropolitana de la Ciudad de México (2002), entre los alimentos que componen el desayuno del mexicano sobresalen los lácteos, **el huevo**, las tortillas, los cereales para desayunar, pan, frijoles, jugos y fruta. Debe considerarse que, aunque es un alimento fresco, el huevo tiene un cierto tiempo de vida útil (hasta 28 días tras la puesta) siempre y cuando se conserve en refrigeración (Instituto de Estudios del huevo, 2009).

## II. Fundamentos Teóricos

De acuerdo a la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), la producción de huevo para plato se sitúa en 48,5 millones de toneladas. En 2013 la producción pecuaria en México se dividió de la siguiente manera: pollo 34.6%, huevo 27.9%, res 21.3%, puerco 14.3%, ovino 0.7%, miel 0.7%, caprino 0.5% y pavo 0.1% (gráfica 1).

Gráfica 1. Producción pecuaria en México



Fuente: UNA, 2013.

Se entiende por huevo de gallina, el producto de figura ovoide, proveniente de la ovoposición de la gallina (*Gallus gallus*), constituido por cascarrón, membranas, cámara de aire, albumina, chalazas, yema y disco germinal. La albúmina rodea a la yema y se encuentra contenida entre las membranas del cascarrón, se le distinguen tres capas diferenciales por su consistencia, dos densas y una acuosa; la albumina densa va perdiendo su consistencia al transcurrir el tiempo desde la postura y por lo tanto, su capacidad de mantener

a la yema en la posición central normal. La yema, contenida en la membrana vitelina, y cuya forma y ubicación varía conforme pasa el tiempo después de la ovoposición, puede presentarse aplanada y desplazada a la periferia en los huevos viejos o tener forma casi esférica, de contorno ligeramente definido, de ubicación central y firmemente sostenida por las chalazas en el huevo fresco (Secretaría de Economía, 2004). La clasificación de

la calidad del huevo relaciona diferentes normas que se han impuesto a este producto; estas normas se pueden desglosar en aquellas utilizadas para determinar la calidad del cascarón, calidad externa, y aquellas normas que se relacionan con la calidad del interior del huevo. En general, las normas de calidad interior y exterior del huevo se basan en la limpieza, solidez, textura y forma del cascarón, la viscosidad relativa de la albúmina, ausencia de materias extrañas en la albúmina, firmeza de la yema y ausencia de defectos de

la yema (Koelkebeck, 2003). La calidad externa del huevo tiene que ver con el tamaño, la forma y textura superficial del huevo, y de la resistencia y color del cascarón (Arango, 2013). La calidad interior del huevo se relaciona con factores funcionales, estéticos y de contaminación microbiológica de la albúmina y la yema. De acuerdo a la Secretaría de Economía (2004), la clasificación por peso es explicada en el cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación de huevo por peso.

Clasificación	Tamaño peso mínimo por unidad (g)
Extra grande	Mayor de 64
Grande	Mayor de 60 hasta 64
Mediano	Mayor de 55 hasta 60
Chico	Mayor de 50 hasta 55
Canica	Menor o igual a 50

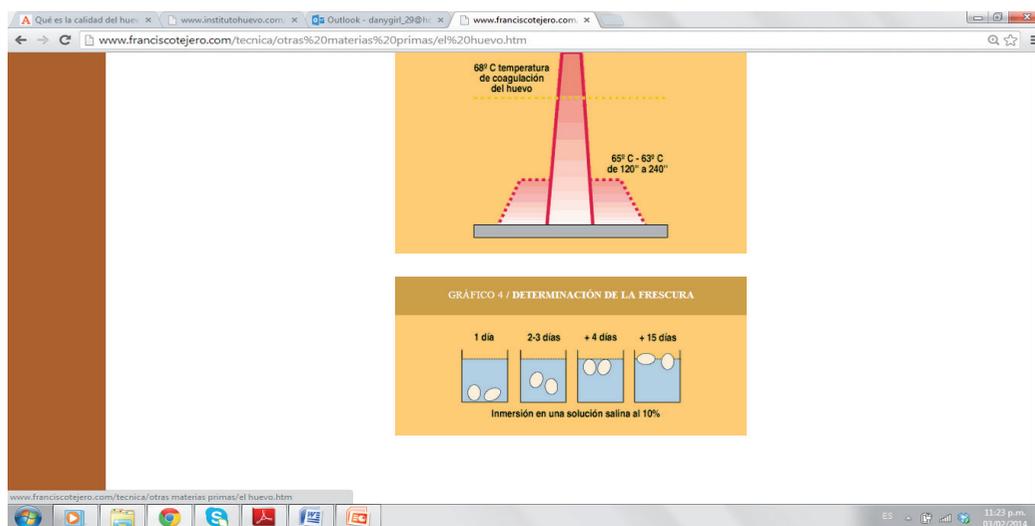
Fuente: Secretaría de Economía, 2004.

Conforme aumenta el tiempo de almacenamiento, declina la calidad general del huevo (Koelke-

beck, 2003). El proceso de almacenamiento de un huevo empieza en el momento en el que la gallina hace la puesta y finaliza cuando el consumidor lo utiliza. La característica más importante del huevo es su frescura; cuanto más tiempo lleve almacenado un huevo mayor será la pérdida de su sabor y sus propiedades, más grande será su cámara de aire, más plana será la yema y más líquida será la albúmina (Gil, 2010). Con el transcurso del tiempo y en función de las condiciones de almacenamiento en el huevo se producen dos fenómenos que le hacen perder la calidad; la salida de parte del agua del huevo a través de los poros del cascarón, en forma de vapor (lo que origina el aumento del tamaño de la cámara de aire y la

disminución de peso del huevo), y la eliminación del anhídrido carbónico, que tiene como consecuencia la pérdida de consistencia de la albúmina y chalazas y que la yema se descentralice. Estas dos características son las que permiten conocer la frescura del huevo. Para conocer la frescura del huevo se realiza una prueba sumergiéndolo en una solución de agua al 10% de sal. Cuando el huevo es fresco del día, se hunde hasta el fondo, a los dos o tres días flotará en el medio del recipiente y transcurridos 15 días, o más, flotará en la superficie del agua (Instituto de Estudios del Huevo, 2007).

Imagen 1. Determinación de la frescura del huevo.



Para clasificar la calidad del huevo, una vez abierto, es necesario observar las características de la calidad de la yema y las albúminas; se debe quebrar el huevo en una superficie plana y limpia para observar las diferentes estructuras. La clasificación se hará de acuerdo a las siguientes características:

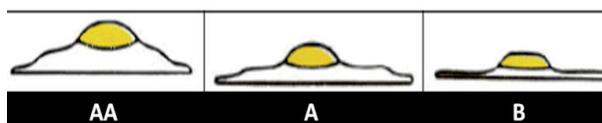
**Calidad AA:** El contenido del huevo abarca una superficie pequeña, la albúmina es sólida y es bastante espesa alrededor de la yema. Hay poca cantidad de albúmina delgada encima de la yema, la yema es redonda y protuberante (USDA, 2011).

**Calidad A:** El contenido del huevo abarca una superficie moderada, la albúmina más o menos firme y tiene una parte significativa que es bastante espesa y otra mediana, de menor espesor, la yema es redonda y protuberante. Se pueden observar ya la mezcla de las albuminas, aunque aún se pueden diferenciar la albúmina densa de la fluida. La yema ya no es céntrica (USDA, 2011).

**Calidad B:** El contenido del huevo abarca una superficie muy amplia, la albúmina no tiene con-

sistencia, es acuosa y completamente delgada, la yema es grande y aplanada. Las albúminas están completamente mezcladas lo que le da mayor volumen y la yema se va de lado (USDA, 2011).

Imagen 2. Clasificación de huevo abierto.



De acuerdo a la Comisión para la Asistencia Técnica, Agropecuaria y Forestal del Estado de Baja California (2009), el huevo "No clasificado" puede tener mal olor y sabor, estar contaminado con bacterias y hongos, tener albúminas de color anormal (rojizas, verdosas, etc.), estar sanguinolentos o incubados, presentar yemas móviles y rotas (huevos batidos) y/o estar putrefactos.

El equivalente a esta clasificación en nuestro país se realiza de acuerdo a la NMX-FF-079-SCFI-2004. PRODUCTOS AVÍCOLAS - HUEVO FRESCO DE GALLINA - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA. En esta norma de carac-

ter voluntario clasifica a los huevos como “México extra”, México 1, México 2 y Fuera de clasificación, lo que sería el equivalente a la clasificación de la USDA (2011), como huevos “AA”, “A”, “B” y fuera de clasificación respectivamente.

Los métodos para mantener la calidad interna del huevo y prevenir la descomposición de la albúmina y de la yema se han demostrado; un huevo disminuye en promedio alrededor del 2% de su peso cuando se mantiene a 10°C contra 5% de su peso cuando se mantiene a 21°C después de 20 días de almacenamiento. De esta forma, el principal método utilizado para mantener la calidad interior del huevo es almacenarlos a temperaturas relativamente frías (7°C o menos). También es importante mantener una alta humedad relativa (70% a 80%) en la zona de almacenamiento de huevo, ya que los huevos pierden humedad conforme mayor sea el tiempo y la temperatura de almacenamiento. El uso de temperaturas de almacenamiento bajas ayuda a mantener las buenas propiedades funcionales tanto de la albúmina como de la yema y a mantener el pH de la albúmina. El flujo de agua de la albúmina a la yema que ocurre a temperaturas altas se va a retrasar si el huevo se mantiene a temperatura baja (Koelkebeck, 2003).

### III. Parte Experimental

El estudio se llevó a cabo durante tres años (2010 al 2013), realizando evaluaciones de los huevos adquiridos cada 6 meses. En total, fueron evaluados 249 huevos de catorce marcas diferentes (elegidas al azar), las cuales son comercializadas en el estado de Querétaro, adquiridos en diferentes establecimientos (supermercado, mercado popular, tiendas de conveniencia y misceláneas). Los huevos fueron adquiridos y almacenados por diferentes periodos de tiempo (con un máximo de 86 días de almacenamiento). Del total de los huevos, el 50% de los huevos fueron adquiridos

de 60 a 90 días antes de ser sometidos a las pruebas, de estos huevos, el 50%, se almacenó en refrigeración (RF) de 4 a 8°C, mientras que el otro 50% almacenado a temperatura ambiente (TA) entre 21 y 26°C. El resto de los huevos evaluados (50%) fueron adquiridos a penas un día antes de ser sometidos a las pruebas. Los huevos se pesaron y sometieron a pruebas de flotación (en una solución salina al 10%), de acuerdo al Instituto de Estudios del Huevo (2009), los huevos más viejos o con mayor tiempo de almacenamiento presentan una cámara de aire más grande, lo que produjo un mayor grado de flotación. La clasificación de calidad se realizó de acuerdo a la clasificación del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (2011), en este punto únicamente fue evaluada la calidad interna del huevo; mediante el uso de un vernier deslizable modelo: KDT2527, de la marca “KD Tools”®, fue medida la altura de la albúmina y de la yema. De manera subjetiva se evaluó la posición de la yema. Para el control de los huevos se realizó un registro con la marca, lugar de compra, días de almacenamiento, tipo de almacenamiento, el peso, la prueba de flotación y de calidad interna, en la cual la frescura se mide con un aproximado en días. Los datos obtenidos fueron evaluados con un análisis de varianza y comparación de medias mediante la prueba de Tukey ( $p < 0.05$ ) en el paquete estadístico JMP® de la empresa SAS®.

### IV. Resultados y Discusión

Los huevos clasificados como “AA” tuvieron un promedio de 23 días de almacenamiento, aquellos clasificados como “A” un promedio de 27 días, sin diferencia significativa. Sin embargo, los huevos de categoría “B” presentaron un promedio de 47 días de almacenamiento, siendo éste último, diferente a los dos primeros ( $P = 0.0001$ ), por lo que los huevos de la categoría “B” fueron considerados de menor frescura y calidad. Al relacionar la calidad del huevo con la prueba de flotación, se

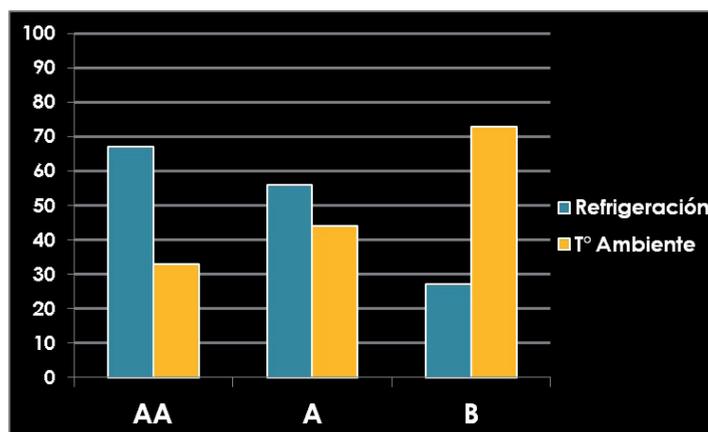
encontró que, de acuerdo al Instituto de Estudios del huevo (2009), los huevos clasificados como “AA” y “A” presentaron un promedio de almacenamiento de 15 y 16 días respectivamente, esto en la prueba de flotabilidad; mientras que, con una diferencia estadística ( $P=0.0001$ ) los huevos “B” presentaron un promedio de almacenamiento de 27 días a partir de la puesta, lo que responde nuevamente como indicador de frescura. Una vez realizado el pesaje de los huevos y con base en la norma Mexicana NMX-FF-079-SCFI-2004, se encontró que el tamaño que predomina en los huevos comercializados en esta región fue: mediano (24.8%) y chico (23.4%); mientras que el huevo de talla extra-grande es el menos comercializado (14.2%).

Por otra parte, se obtuvo que el tipo de almacenamiento en refrigeración o a temperatura ambiente afectó el peso final del huevo, esto se determinó mediante una prueba post-hoc de Tukey, en donde se encontraron diferencias estadísticas entre los distintos ambos tipos de almacenamiento ( $P=0.004$ ); el peso promedio de los huevos almacenados a temperatura ambiente

fue de 55 gramos, mientras que el peso promedio de los huevos refrigerados fue de 59 gramos. De acuerdo a Koelkebeck (2003), el uso de temperaturas bajas para el almacenamiento mantiene las propiedades funcionales tanto de la albúmina como la de la yema, es por ello que el almacenamiento en refrigeración es el más recomendable para evitar la pérdida de humedad y para mantener el peso y la calidad del huevo.

Mediante una tabla de contingencia se comparó la calidad de los huevos almacenados en refrigeración con la temperatura ambiente, del total de los huevos clasificados como “AA” 67% se mantuvieron en refrigeración y 33% en temperatura ambiente; de los clasificados como “A”, 56% correspondieron a los refrigerados y 44% a temperatura ambiente; por último, de los huevos clasificados como “B”, 73% correspondieron a los almacenados a temperatura ambiente y 27% a refrigeración (gráfica 2). Como lo reporta el Instituto de Estudios del Huevo (2009), esto indica un mayor grado de calidad en los huevos almacenados en condiciones de refrigeración.

Gráfica 2. Influencia del almacenamiento en refrigeración y en temperatura ambiente sobre la calidad interna del huevo.



De acuerdo a la clasificación de la Comisión para la Asistencia Técnica, Agropecuaria y Forestal del Estado de Baja California, a lo largo de las evaluaciones sólo se encontraron 3 huevos fuera de clasificación que presentaron un estado de putrefacción al momento de la evaluación. Conocer las pautas que indican el grado de calidad y frescura de los huevos es fácil, práctico y representa una importante herramienta para que el consumidor adquiera y mantenga un producto de calidad, disminuyendo las posibilidades de consumir un alimento cuya contenido nutricional ha sido afectado por inadecuadas prácticas de almacenamiento.

La normatividad vigente en México es limitada en el tema; se cuenta con normas voluntarias para la clasificación en cuanto a calidad, sin embargo no cubren aspectos y estándares considerados en otros países; el huevo adquirido en la región corresponde a la categoría de Mediano y Chico, en cuanto a su peso, y el menos comercializado es el Extra-grande. Se considera que el aspecto de mayor relevancia en este estudio, es considerar que el almacenamiento prolongado del huevo implica un decremento constante de la calidad interna de este, así como en su peso; sin embargo, su conservación en refrigeración es un método eficiente que permite conservar la calidad y la frescura de los huevos reduciendo también el decremento del peso de estos.

### Currículum de autores:

**María Concepción Méndez-Gómez-Humarán.** Profesora de tiempo completo FCN, UAQ. Médico Veterinario Zootecnista, Maestra y Doctora en Producción Animal. Perfil PRODEP 2013-2016. Participa en la LGAC “Bienestar animal para la mejora de productos alimenticios” e “Inocuidad alimentaria”.

**Elba Orozco-Estrada.** Profesora de tiempo libre. FCN, UAQ. Licenciada en Nutrición. Participa en

las LGAC “Diagnóstico nutricional e intervenciones alimentarias”, “Bienestar animal para la mejora de productos alimenticios” e “Inocuidad alimentaria”.

**Marcela Valadez-Noriega.** Estudiante de la Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable, FCN-UAQ.

**Daniela Gómez-González.** Estudiante de la Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable, FCN-UAQ.

**Juana Elizabeth Elton-Puente.** Profesora de tiempo completo, FCN, UAQ. Perfil PRODEP. Licenciada en Nutrición; Maestra en Nutrición, Doctora en Ciencias de la Salud con énfasis en Biomedicina. Participa en las LGAC “Inocuidad alimentaria” y “Diagnóstico nutricional e intervenciones alimentarias”.

**Ma. del Carmen Salazar-Piñón.** Profesora de tiempo completo, FCN, UAQ. Licenciada en Nutrición, Maestra en Antropología Social y candidata a Doctor en Psicología y Educación. Perfil PRODEP. Participa en la LGCA “Inocuidad alimentaria” y “Diagnóstico e intervenciones alimentarias”.

**Roxana Preciado-Cortes.** Química en Alimentos y Maestra en Ciencia y Tecnología de alimentos. perfil PRODEP 2013-2016. participa en la LGCA “inocuidad alimentaria” y “diagnóstico e intervenciones alimentarias”.

### Referencias bibliográficas:

Arango, J. (2013). Factores que contribuyen a la calidad interna y externa del huevo desde la perspectiva de un genetista. *Actualidad avipecuaria*. Lima, Perú. Extraído el 9 de mayo del 2014 desde: [www.actualidadavipecuaria.com/articulos/calidad-interna-externa-huevo.html](http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/calidad-interna-externa-huevo.html).

Comisión para la Asistencia Técnica, Agropecuaria y Forestal del Estado de Baja California (2009). *Clasificación de huevo, Estadísticas y Generalidades*. Extraído el 21 de mayo del 2014 desde: <http://www.oeidrus-bc.gob.mx/>



- oeidrus\_bca/biblioteca/Estudios/Pecuarios/ClasHuevo.pdf.
- Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA, 2011). *Shell Eggs from Farm to Table*, Estados Unidos. Extraído el 9 de septiembre del 2013 desde: [http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/5235aa20-fee1-4e5b-86f5-8d6e09f351b6/Shell\\_Eggs\\_from\\_Farm\\_to\\_Table.pdf?MOD=AJPERES](http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/5235aa20-fee1-4e5b-86f5-8d6e09f351b6/Shell_Eggs_from_Farm_to_Table.pdf?MOD=AJPERES).
- Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición de la zona Metropolitana de la Ciudad de México (ENURBAL, 2002). Extraído el 10 de junio 2014 desde: [www.nutricionenmexico.org.mx/encuestas/Enurbal\\_PDF.pdf](http://www.nutricionenmexico.org.mx/encuestas/Enurbal_PDF.pdf)
- Encuesta Nacional de Nutrición (ENSANUT, 2012). *Encuesta por entidad Federativa Querétaro*. Extraído el 10 de junio 2014 desde: <http://ensanut.insp.mx/informes/Queretaro-OCT.pdf>
- Gil, M. (2010). *Pre-elaboración y Conservación de Alimentos. "Ciclos Formativos"*. Madrid, España: Editorial Akal.
- Gimferrer, M. (2010). *Almacenamiento prolongado de los huevos*. Madrid, España. Extraído el 9 de mayo del 2014 desde: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2010/10/25/196649.php>.
- Instituto de Estudios del Huevo (2007). *Manejo del Huevo y los Ovoproductos en la Cocina*. Madrid, España
- Instituto de Estudios del Huevo (2009). *El gran libro del huevo*. España: Editorial Everest.
- Juárez-Caratachea, A.; Gutiérrez-Vázquez, E.; Segura-Correa, J., y Santos-Ricalde, R. (2010). Calidad del huevo de gallinas criollas criadas en traspatio en Michoacán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12 (1), 109-115
- Koelkebeck, K. (2003). *Qué es la calidad del huevo y su conservación*. University of Illinois. Estados Unidos. Extraído el 20 de mayo del 2015 desde: <http://www.livestocktrail.uiuc.edu/poultrynet>
- Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación Agricultura (FAO, 2003). *Perfiles nutricionales por países: México*. Extraído el 22 junio del 2014 desde <http://www.fao.org/docrep/017/aq028s/aq028s.pdf>
- Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO, 2012). *¿Qué fue primero, el sabor o la nutrición?*. Extraído el 10 de junio del 2014 desde: <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/12/55-67RC429Estudio-de-Huevo.pdf>.
- Programa de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en México (2012). Extraído el 22 junio del 2014 desde: [http://www.colpos.mx/wb\\_pdf/Panorama\\_Seguridad\\_Alimentaria.pdf](http://www.colpos.mx/wb_pdf/Panorama_Seguridad_Alimentaria.pdf)
- Secretaría de Economía (2004). Norma Mexicana NMX-FF-079-SCFI-2004. Productos Avícolas - Huevo Fresco de Gallina - Especificaciones y Métodos de Prueba. México, D.F.
- Unión Nacional de Avicultores (UNA). (2014). *Panorama 2014. Crecerá 2.5% la avicultura Mexicana en 2015*. Extraído el 19 febrero del 2015 desde: <http://www.una.org.mx/index.php/panorama/crecera-2-5-la-avicultura-mexicana-en-2015>.