



## PROGRAMA CONJUNTO DE LA FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS

Trigésimo cuarta reunión

Ålesund, Noruega

19 al 24 de octubre de 2015

### CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS (REQUISITOS OPCIONALES DEL PRODUCTO FINAL PARA PRODUCTOS / APÉNDICE SOBRE EL ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA - EAM)

Observaciones presentadas por Costa Rica y la Unión Europea en respuesta a la CL 2015/1-FFP

#### COSTA RICA

#### **Apéndice I. ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA UN BUEN CONTROL DEL PROCESO ES ESENCIAL PARA EL ENVASADO DE FILETES Y PRODUCTOS SIMILARES EN ATMÓSFERA MODIFICADA**

##### **Observación específica:**

El párrafo 3 indica: "Es muy importante tener presente que la inclusión de O<sub>2</sub> no impide el desarrollo del *Clostridium botulinum* de tipo E, y que es esencial mantener un control de la temperatura del producto durante todo su tiempo de conservación". Costa Rica considera que, dado que en el mismo párrafo se indicó que la prolongación del tiempo de conservación del producto depende de varios factores, entre ellos la carga bacteriana inicial y la temperatura de almacenamiento; es prudente que el texto indique: "Es muy importante tener presente que la inclusión de O<sub>2</sub> no impide el desarrollo del *Clostridium botulinum* de tipo E, y que es esencial mantener un control de la temperatura del producto a lo largo de la cadena de producción". Ya que el manejo de la temperatura del pescado es crítico y requiere ser controlado y prevenido en procesos de envasados con atmósferas modificadas a fin de prevenir el crecimiento de otras bacterias que afectan la calidad e inocuidad del producto.

##### **Observación específica:**

El párrafo 4 indica: "sólo deberá utilizarse película producida por fabricantes de confianza, con una especificación claramente definida". Este texto reduce la injerencia o participación de las autoridades competentes en velar porque la calidad sanitaria de estas películas se encuentre no solo en la especificación del producto, si no también, debe estar avalado su uso por la autoridad sanitaria del país. Costa Rica considera que el texto debe contemplar la siguiente redacción: "sólo deberá utilizarse película producida por fabricantes de confianza, con una especificación claramente definida cuyo uso esté avalado por la autoridad sanitaria correspondiente".

#### **Apéndice III. REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL- PESCADO FRESCO, CONGELADO Y PICADO**

##### **Observación general:**

Costa Rica considera prudente que se indique para cada una de las especificaciones presentadas, cuáles inciden de forma directa sobre la inocuidad o calidad del producto. Ya que, si bien el alcance de dicho documento es para el uso de compradores y vendedores de pescado congelado rápidamente, algunos de los defectos presentados tienen un impacto directo o indirecto sobre la inocuidad del producto, como por ejemplo: restos de vísceras (que inciden sobre la tasa del crecimiento bacteriano), espinas (peligro físico identificado en el análisis de peligros). **Además se considera que se debe excluir del texto en el apartado 1.3 el punto b) y c) correspondiente a Bolsas de hielo y de aire respectivamente, ya que el alcance se circunscribe al producto y no a otros insumos que se utilicen en el proceso de producción.**

Se propone modificar el texto e incluirlo en una tabla similar a la siguiente:

Defecto	Descripción recomendada del defecto	Afectación sobre la calidad o inocuidad del producto
Deformación del cuerpo	Deformación de la zona dorsal (giba dorsal...)	Calidad

De este modo, el comprador podría discernir cuáles especificaciones son críticas y el impacto o consecuencia que conlleva decidir sobre aceptar o no un defecto.

#### **Apéndice IV. REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL – SURIMI CONGELADO**

Se realizan las siguientes observaciones de forma:

El apartado 2.1.1 **Materiales objetables** indica “y recoger la mayor cantidad posible de escorias antes del filtrado”. Costa Rica considera que el término adecuado para la palabra “escoria” puede ser: “**residuos orgánicos**”. Por lo que el texto debería indicar: “y recoger la mayor cantidad posible de residuos orgánicos antes del filtrado”.

#### **Apéndice V. REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL – PRODUCTOS PESQUEROS REBOZADOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE**

##### **Observación General:**

Costa Rica considera que de adoptarse el cuadro sugerido para el apéndice III, se podría replicar el mismo criterio para el cuadro de este apéndice.

#### **Apéndice VI. REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL – PESCADO SALADO**

##### **Observación específica:**

Se considera que según el texto: “Estas especificaciones del producto describen los defectos opcionales del pescado salado. Las descripciones de defectos opcionales asistirán a compradores y vendedores a describir las disposiciones referentes a defectos. Dichas descripciones son opcionales y son un agregado a los requisitos esenciales prescritos en las correspondientes Normas de Producto del Codex”, puede redactarse de la siguiente forma: “Estas especificaciones del producto describen aquellos defectos que el comprador o vendedor puede optar para describir las disposiciones relacionadas al producto que comercializa. Dichas descripciones son opcionales y son un agregado a los requisitos esenciales prescritos en las correspondientes Normas de Producto del Codex”.

#### **Apéndice IX. REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL – CAMARONES Y LANGOSTINOS**

##### **Observación general:**

Costa Rica pone a disposición el documento <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/130613033757.pdf> para ser considerado si corresponde en los aspectos descritos en el listado de “Factores de Calidad”.

##### **Observación específica:**

Para evaluar el olor, acercar a la nariz los camarones o langostinos. Si la evaluación del olor del producto crudo indica la existencia de malos olores: **mohoso, amoniacal, agrio, descompuesto, pútrido**, se cocerá la muestra para verificar el sabor y el olor.

## UNIÓN EUROPEA

Los Estados Miembros de la Unión Europea (EMUE) presentan las siguientes observaciones sobre los apéndices:

El envasado en atmósfera modificada (EAM), en el cual la composición de la atmósfera que rodea al filete es diferente de la composición normal del aire, puede ser una técnica eficaz para retardar la descomposición microbiana y la aparición de ranciedad oxidativa en el pescado.

Para el pescado blanco se recomienda utilizar mezclas de gases que contengan 35-45% de CO<sub>2</sub>, 25-35% de O<sub>2</sub> y 25-35% de N<sub>2</sub>; **no obstante a veces se utilizan mezclas de gases que contienen 50% de CO<sub>2</sub> + 50% O<sub>2</sub> o 50% CO<sub>2</sub> + 50% N<sub>2</sub> o 100% CO<sub>2</sub>.**<sup>1</sup> Para el pescado aceitoso se aconsejan mezclas que contengan hasta un ~~60~~ **80%**<sup>2</sup> de CO<sub>2</sub> combinado únicamente con N<sub>2</sub>. **Para los camarones o langostinos frescos envasados en hielo se recomienda una atmósfera de 100% de CO<sub>2</sub>.**<sup>3</sup> La inclusión de CO<sub>2</sub> es necesaria para inhibir el desarrollo de las bacterias aerobias comunes de la putrefacción, como por ejemplo las especies *Pseudomonas* y *Acinetobacter/Moraxella*, **no obstante, tiene como resultado la predominancia de organismos más resistentes, tales como *Lactobacillus* y *Alteromonas* en el pescado refrigerado. A consecuencia de su desarrollo se forman algunos metabolitos, los cuales pueden generar las características sensoriales anormales del pescado rancio.**<sup>4</sup> **Generalmente, el CO<sub>2</sub> inhibe las bacterias Gram negativas porque son más sensibles que las Gram positivas, siendo las pseudomonas las más sensibles y las clostridias las más resistentes.**<sup>5</sup>

Sin embargo, en el caso de envases de filetes o productos similares destinados a la venta al por menor, una proporción demasiado alta de CO<sub>2</sub> en la mezcla de gases puede provocar el aplastamiento del paquete, así como goteo excesivo y blanqueado. Para impedir estos efectos se incluyen como diluyentes otros gases, N<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>. Es preferible excluir el O<sub>2</sub> de los paquetes de pescado aceitoso en atmósfera modificada a fin de inhibir la ranciedad oxidativa. **Más aun, una concentración de CO<sub>2</sub> superior al 25% en la atmósfera puede causar una coloración parda anómala en la carne del pescado rojo debido a la oxidación de mioglobina y formación de metmioglobina a una presión parcial y baja de oxígeno.**<sup>6</sup> Por lo general se recomienda una proporción de 3:1 entre los gases y el producto. Cualquier reducción de esta proporción podría hacer que la duración del producto se redujera.

La medida en que el EAM podrá prolongar el tiempo de conservación del producto dependerá de la especie, el contenido de grasa, la carga bacteriana inicial, la mezcla de gases, el tipo de material de envasado y, lo que es particularmente importante, la temperatura de almacenamiento. **Se aumenta la actividad inhibitoria de CO<sub>2</sub> con la disminución de las temperaturas de incubación y almacenamiento, como así también la disminución del pH al rango de ácido.**<sup>7</sup> La determinación del tiempo de conservación de un producto en particular la debe efectuar una persona con la especialización adecuada, por ejemplo, un bromatólogo o microbiólogo. Dado que el pescado podría estar contaminado por *Clostridium botulinum* de tipo E, se deberá tener gran cuidado a la hora de establecer el tiempo de conservación. **El almacenamiento del pescado en una atmósfera sin oxígeno aumenta la posibilidad de una proliferación de *Clostridium botulinum* si la materia prima no está totalmente libre de estos anaerobios. El pescado envasado en dicha atmosfera no debería mantenerse a una temperatura superior a los 3 °C, por debajo de la cual *Clostridium botulinum* tipo E no se desarrolla.**

<sup>1</sup> Stenstrom I.-M. 1985. Microbial flora of cod fillets (*Gadus morhua*) stored at 2°C in different mixtures of carbon dioxide and nitrogen/oxygen. *J. Food Protect.* 48, 585-589.

<sup>2</sup> 1. Brown W.D., Albright M., Watts D.A., Heyer B., Spruce B., and Price R.J. 1980. Modified atmosphere storage of rockfish (*Sebastes miniatus*) and silver salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *J. Food Sci.* 45, 93-96.

2. Cai P., Harrison M.A. Huang Y.-W., Silva J.L. 1997. Toxin production by *Clostridium botulinum* type E in packaged channel catfish. *J. Food Protect.* 60, 1358-1363.

<sup>3</sup> Matches J.R., Lavrisse M.E., 1985. Controlled atmosphere storage of spotted shrimp (*Pandalus platyceros*). *J. Food Protect.* 48, 709-711.

<sup>4</sup> Sikorski Z.E., 2004. *Ryby i bezkręgowce morskie. Pozyskiwanie, właściwości i przetwarzanie.* Rozdz. 7. WNT, Warszawa, s. 169.

<sup>5</sup> Jay J.M., Loessner M.J., Golden D.A. 2005. *Modern Food Microbiology.* Seventh Edition. Chap. 14. Food Science Text Series. Springer. NY, USA, p. 354.

<sup>6</sup> Sikorski Z.E., 2004. *Ryby i bezkręgowce morskie. Pozyskiwanie, właściwości i przetwarzanie.* Rozdz. 7. WNT, Warszawa, s. 169.

<sup>7</sup> 1. Jay J.M., Loessner M.J., Golden D.A. 2005. *Modern Food Microbiology.* Seventh Edition. Chap. 14. Food Science Text Series. Springer. NY, USA, p. 354.

2. Dalgaard P., Munoz L.G., Mejholm O. 1998. Specific inhibition of *Photobacterium phosphoreum* extends the self-life of modified-atmosphere-packaged cod fillets. *J. Food Protect.* 61, pp. 1191-1194.

3. Adams M.R., Moss M.O. 1995. *Food Microbiology,* Chap. 4. Cambridge, England: Royal Society of Chemistry.

**Más aun, el envase debería estar hecho de material de poca permeabilidad al vapor de agua y gases (por eje. barrera para O<sub>2</sub> y barrera para CO<sub>2</sub>).**<sup>8</sup> Si bien se considera que *Clostridium botulinum* no se desarrolla a temperaturas inferiores a +3°C, otros factores como el contenido de sal, el pH, etc., también pueden tener un efecto inhibitor. Por consiguiente, al determinar el tiempo de conservación del pescado fresco envasado en atmósfera modificada es conveniente efectuar ensayos que reflejen con exactitud las condiciones del producto y las del medio en el que tiene lugar el almacenamiento y la distribución. Es muy importante tener presente que la inclusión de O<sub>2</sub> no impide el desarrollo de *Clostridium botulinum* de tipo E, y que es esencial mantener un control de la temperatura del producto durante todo su tiempo de conservación. En muchas circunstancias no se considera conveniente utilizar hielo para enfriar estos envases, prefiriéndose, por consiguiente, métodos de refrigeración mecánica.

## APENDICE IV

### Surimi congelado

#### 1.1.1 Humedad

- 2 La unidad del peso antes de secado en el denominador debería expresarse en [g]. El parámetro de humedad debería multiplicarse por 100 a fin de expresarlo como porcentaje.

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{\text{Peso antes del secado (g)} - \text{Peso después del secado (g)}}{\text{Peso antes del secado (g)}} \times 100$$

#### 1.1.3 Materiales objetables

El término “materias objetables” se utiliza aquí para designar la piel, espinas, **pequeñas espinas, escamas** y cualquier otro material objetable distinto de la carne de pescado.

**La cantidad de material objetable depende del grado del surimi y no debería exceder las 14 piezas/10 g de muestra.**

*Fundamento:* De acuerdo con la práctica de elaboradores de pescados.

#### 1.2.1 Firmeza del gel y deformabilidad

##### 1.2.1.1 Ensayo de penetración

##### A. Desmenuzamiento

El ~~volumen~~ **peso** de la muestra necesario para la preparación de la pasta de surimi dependerá de la capacidad del instrumento empleado para mezclar.

**Existen otros dos métodos que pueden utilizarse para determinar la calidad del surimi:**

##### 1.2.1.3 Ensayo de relajación del estrés en gel de surimi cocido

En el ensayo de relajación del estrés los geles de surimi se exponen a una deformación fija. Los geles de surimi de 25-mm de diámetro y 10-mm de largo se comprimen a una deformación del 30% a una velocidad de cruceta de 1mm/s con una sonda cilíndrica plana de 50 mm de diámetro utilizando el Analizador de Textura TAXTT2. Los geles se mantienen por 2 minutos al 30% de su altura. Los datos del ensayo de relajación del estrés se analizan con el método de relajación del estrés propuesto por Peleg y, posteriormente, se determinan los módulos asintomáticos del surimi (una medida de la solidez del gel) a partir de una versión modificada del modelo de Peleg<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> 1. Sikorski Z.E., 2004. *Ryby i bezkręgowce morskie. Pozyskiwanie, właściwości i przetwarzanie*. Rozdz. 7. WNT, Warszawa, s. 169.

2. Cai P., Harrison M.A. Huang Y.-W., Silva J.L. 1997. Toxin production by *Clostridium botulinum* type E in packaged channel catfish. *J. Food Protect.* 60, 1358-1363

<sup>9</sup> 1. Varith J., Barbosa-Canovas G.V., Swanson B. 2000. The influence of texture on functional properties of high hydrostatic pressure surimi gels. /In:/ *Innovations in Food Processing*. Chap. 9. Ed. G. W. Gould and G.V. Barbosa-Canovas. CRC Press LLC, USA.

2. Careche M., Baroso M., 2009. Instrumental texture measurement. /In:/ *Fishery Products: Quality, Safety and Authenticity*. Chap. 9. Ed. H. Rehbeni and J. Oehlenschlager. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

**1.2.1.4 Análisis de perfil de textura (APT) del gel de surimi cocido.** El APT instrumental constituye el perfecto complemento a las pruebas sensoriales, permite obtener información fiable sobre la textura de los productos y/o materias primas, totalmente independiente del estado psicofísico y/o las preferencias de las personas que efectúan el análisis.

Asimismo, está muy difundido el uso del Análisis de Perfil de Textura (APT) a fin de determinar la calidad del surimi. Existen numerosos artículos científicos que describen el uso de esta prueba en el área de producción de surimi. La prueba APT se realiza con un Analizador de Textura TAXTT2 equipado con una sonda cilíndrica de 50-mm de diámetro. Los geles de surimi de 25-mm de diámetro y 10-mm de largo se comprimen dos veces hasta el 25% de su altura original (compresión del 75%) en un movimiento alternativo y se establece la velocidad de la cruceta de compresión a 1mm/s. Luego se calculan los atributos de textura: dureza, cohesión, elasticidad, gomosidad, masticación y flexibilidad a partir de la curva de fuerza-tiempo.<sup>10</sup>

## 2. Atributos secundarios de calidad

### 2.1 Ensayos en surimi crudo

#### 2.1.4 Contenido de grasa cruda

"S" en el denominador del cálculo debería expresarse como el peso de la muestra (g), y no como la cantidad de ésta última (g).

### 2.2 Ensayos en surimi crudo

#### 2.2.1.1 Gel de surimi con añadido de agua:

##### A. Desmenuzamiento

El ~~volumen~~ **peso** de la muestra necesario para la preparación de la pasta de surimi depende de la capacidad del instrumento utilizado para la mezcla.

#### 2.2.2.2 Humedad exprimible

Los cálculos del **agua exprimible** y de la **capacidad de retención de agua** deberían multiplicarse por 100 a fin de expresarlos como un porcentaje.

También se puede determinar la capacidad de retención de agua (CRA) del gel de surimi con el Ensayo de CRA. Untar aproximadamente 2 g de gel de surimi sobre un papel de filtro y colocarlo entre dos trozos del mismo papel de filtro. Dichos papeles se doblan dos veces y se centrifugan a 2.500 rpm durante 15 minutos. La capacidad de retención de agua se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{CRA (\%)} = \frac{\text{CIA} - \text{PA}}{\text{CIA}} \times 100$$

CIA – contenido inicial de agua (se obtiene a partir del porcentaje de contenido de humedad multiplicado por el peso de la muestra obtenida)

PA – pérdida de agua<sup>11</sup>

<sup>10</sup> 1. Park J.W., Yoon W.B., Kim B.Y. 2014. Surimi Paste Preparation, Gel Analysis, and Rheology. /In:/ Surimi and Surimi Seafood, Third Edition Ed. J. W. Park. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton, US.

2. Varith J., Barbosa-Canovas G.V., Swanson B. 2000. The influence of texture on functional properties of high hydrostatic pressure surimi gels. /In:/ Innovations in Food Processing. Chap. 9. Ed. G. W. Gould and G.V. Barbosa-Canovas. CRC Press LLC, USA.

3. Anwar C., Tsao C.-Y., Hsiao H.-I. 2013. EFFECT OF CRYOPROTECTANTS ON THE QUALITY OF SURIMI DURING STORAGE AT -20OC. Annals. Food Science and Technol, Vol. 14, Issue 2., 199-205.

4. and other

<sup>11</sup> 1. Varith J., Barbosa-Canovas G.V., Swanson B. 2000. The influence of texture on functional properties of high hydrostatic pressure surimi gels. /In:/ Innovations in Food Processing. Chap. 9. Ed. G. W. Gould and G.V. Barbosa-Canovas. CRC Press LLC, USA.

2. Hajidoun H.A., Jafarpour A. 2013. The Influence of Chitosan on Textural Properties of Common Carp (Cyprinus Carpio) Surimi. J Food Process Technol 2013, 4:5.

## Resumen

El surimi de primer grado debería cumplir con los siguientes requisitos (véase la tabla a continuación).

*Fundamento:* De acuerdo a las prácticas del elaborador, la calidad del surimi se clasifica en base a las características físicas y visuales del surimi crudo y su capacidad de formación de gel.

**Tabla. Análisis de la materia prima**

PARÁMETRO		LÍMITE	MÉTODO
Firmeza del gel (g*cm)		100 - 700 (dependiendo del grado)	Analizador de textura
pH		6.8-7.3	Medidor de pH
Humedad (%)		75 ± 2	Humedad de equilibrio
Impureza (graduación)		hasta 5 (dependiendo del grado)	Recuento en placa blanco y negro
Pez de agua fría	L* (blancura)	> 68 (dependiendo del grado)	Colorimétrico
	b* (amarillento)	> 4 (dependiendo del grado)	
	Descriptivo	De blanco a gris claro	Organoléptico
Pez tropical	L* (blancura)	> 68 (dependiendo del grado)	Colorimétrico
	b* (amarillento)	> 5 (dependiendo del grado)	
	Descriptivo	De amarillo claro a amarillo	Organoléptico
Olor		Natural / Fresco	Organoléptico