

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

S



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia - Tel: (+39) 06 57051 - Correo electrónico: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

Tema 3 del programa

CX/PFV 20/29/3
Octubre de 2019

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE FRUTAS Y HORTALIZAS ELABORADAS

trabajando por correspondencia a través de la plataforma en línea del Codex

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO ELECTRÓNICO PARA LA CONVERSIÓN DE LA NORMA REGIONAL PARA EL GOCHUJANG EN UNA NORMA MUNDIAL

Preparado por el grupo de trabajo electrónico presidido por la República de Corea con la colaboración de Brasil, Filipinas y Reino Unido

Los miembros y observadores del Codex que deseen formular observaciones sobre el presente anteproyecto en el trámite 3 deberían hacerlo siguiendo las indicaciones de la CL 2019/87-PFV disponibles en la página web del Codex/Cartas circulares 2019:
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/circular-letters/es/>

ANTECEDENTES

1. En julio de 2018, la Comisión del Codex Alimentarius, en su 41.º de sesiones¹ hizo suyas las recomendaciones formuladas por la Presidencia del CCPFV de establecer siete grupos de trabajo electrónico (CTE) encargados de preparar sendos anteproyectos con miras a recabar observaciones y someterlos a la consideración del CCPFV. En consecuencia, el GTE comenzó a trabajar plenamente en la elaboración de una nueva norma mundial.
2. En agosto de 2018, la Secretaría del Codex envió un mensaje inicial a todos los países miembros y observadores del Codex invitándolos a participar en el GTE. Un total de 8 participantes de 4 países miembros manifestaron su interés por el GTE (apéndice II).

PRIMERA RONDA DEL GTE

3. La norma mundial para el gochujang se elaborará a partir de la actual *Norma regional para el gochujang* (CXS 294R-2009) y de acuerdo con el Manual de procedimiento del Codex (véase b) i) de la parte 5, Procedimiento sucesivo para la publicación, aceptación y posible ampliación de la aplicación territorial de la norma, sección II del Manual de procedimiento). Por tanto, se pidió a los países participantes que presentaran sus observaciones u opiniones sobre cada una de las secciones de la norma para que la actual *Norma regional para el gochujang* pueda aplicarse en todo el mundo.
4. Durante dos meses, desde septiembre de 2018, se difundió entre los miembros del GTE la norma actual para el gochujang que se utilizará como primer anteproyecto de norma mundial.

SEGUNDA RONDA DEL GTE

5. En enero de 2019, se preparó el segundo borrador de trabajo de la norma mundial y se distribuyó entre todos los países participantes en el GTE después de que los grupos de expertos hubieran deliberado sobre las observaciones presentadas con fundamento científico.
6. A la luz de las observaciones presentadas por los miembros del GTE, se modificaron algunas disposiciones, entre ellas, la definición del producto, los ingredientes facultativos, los factores de calidad y los aditivos alimentarios. Además, algunos miembros propusieron que se sustituyera el método de detección por cromatografía de gases (CG) del anexo por el método de cromatografía líquida de alta eficacia (CLAR).

TERCERA RONDA GTE

7. En abril de 2019 se distribuyó entre los países participantes en el GTE el tercer borrador de trabajo.
8. En ese momento, la mayoría de las observaciones se referían a enmiendas de terminología. En cuanto a la propuesta sobre el método de detección por cromatografía de gases (CG), dado que la CLAR ya figura en

¹ REP18/CAC párr. 88.

AOAC 995.03, que es el método estándar para la determinación de la capsaicina especificado en la disposición sobre métodos de análisis de esta norma, no se suprimirá el método de detección por cromatografía de gases (CG) sino que se mantendrá en el anexo.

PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE NORMA

9. El GTE presenta el anteproyecto de norma para el gochujang para su examen en el trámite 4 en la próxima reunión del CCPFV.

10. Este anteproyecto de norma se ha preparado con el fin de revisar las normas regionales actuales y reflejar las opiniones recabadas en la primera, segunda y tercera ronda del GTE. Además de realizar enmiendas de forma, se revisaron o se incorporó texto a algunas partes de las frases y disposiciones de las actuales normas regionales.

11. El anteproyecto de norma se presentará a la Presidencia del CCPFV y deberá examinarse en el trámite 4 a través del foro en línea del Codex.

12. A continuación, se indican las cuestiones clave y los puntos pendientes que se han puesto de relieve en el proceso de preparación del anteproyecto de norma.

CUESTIONES CLAVE

Definición del producto

13. En el proceso más reciente de fabricación del gochujang, se utilizan generalmente microorganismos naturales, así como *Aspergillus sp.* Por tanto, debido a la diversidad de productos, en el ámbito de aplicación, la frase relativa a los microorganismos se modifica a "microorganismos naturales", entre los que se incluye *Aspergillus sp.* Además, en la *Norma regional para la pasta de soja fermentada* (CXS 298R-2009) se especifica "microorganismos naturales".

Ingredientes facultativos

14. En los últimos tiempos son muchos tipos de gochujang que se fabrican con hortalizas aderezadas y vinagre. Por tanto, para tener claro el uso de estos ingredientes, se introdujo una nueva sección sobre ingredientes facultativos (sección 3.1.2) en la que se incluían los siguientes ingredientes:

- "hortalizas aderezadas"
- "vinagre"
- "otros ingredientes"

Factores de calidad

15. De acuerdo con la evaluación sensorial y la investigación sobre la demanda del mercado internacional, los consumidores extranjeros normalmente tienden a evitar el gochujang con un alto contenido de proteína cruda, debido a su sabor amargo y a su textura. Teniendo en cuenta las preferencias de los consumidores y la tendencia internacional, el contenido de proteína cruda se modifica a 3,0 % (p/p).

16. Dado que la mayoría de los consumidores consumen gochujang en forma de salsa, es necesario modificar el contenido de humedad para una mayor facilidad. Además, debido a que el gochujang para la exportación se fabrica por lo general en presentación en tubo, el contenido de humedad se debe modificar a 60,0 % (p/p) para que el gochujang se pueda introducir sin problemas en el tubo durante su producción.

Aditivos alimentarios

17. Con objeto de ajustarse al orden que siguen los números SIN, se han realizado modificaciones en la sección 4.2 para reorganizar dichos números por orden numérico.

18. Además, se ha agregado el 5-guanilato disódico y el 5-inosinato disódico al cuadro de acentuadores del sabor ya que se han utilizado principalmente en la fabricación de gochujang. En la *Norma general para los aditivos alimentarios* (GSFA, CXS 192-1995), ya figuran estos aditivos entre los aditivos aceptables para la categoría de alimento a la que pertenece el gochujang (04.2.2.7).

PUNTO PENDIENTE

19. No existe ninguna cuestión pendiente sobre la que los miembros del GTE no hayan podido llegar a un acuerdo.

EL ANTEPROYECTO DE NORMA PARA EL GOCHUJANG

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma se aplica al producto definido en la sección 2 *infra* destinado al consumo directo, inclusive para fines de servicios de comidas, o a ser reenvasado, en su caso. No se aplica al producto destinado a una elaboración posterior. La presente norma no se aplica a los productos a base de pasta o salsa de ají cuyo principal ingrediente sea el pimentón picante.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El *gochujang* es un alimento fermentado pastoso de color rojo o rojo oscuro que se elabora mediante el siguiente proceso:

- a) Se elabora una masa sacarificada mediante sacarificación del almidón de cereal con malta en polvo o a través de microorganismos naturales (que no sean patógenos ni produzcan toxinas) durante la fermentación;
- b) Se añade sal a la masa sacarificada obtenida con arreglo al apartado a). A continuación, se fermenta y deja reposar la mezcla;
- c) Se mezcla la masa obtenida con pimentón rojo en polvo; se pueden añadir otros ingredientes antes o después del proceso de fermentación descrito en el apartado b) *supra*; y
- d) Se trata térmicamente o con otros medios apropiados, antes o después de haber sido cerrado herméticamente en un envase para evitar su deterioro.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1 COMPOSICIÓN

3.1.1 Ingredientes básicos

- a) Cereales
- b) Pimentón picante (*Capsicum annuum L.*) en polvo
- c) Sal
- d) Agua potable

3.1.2 Ingredientes facultativos

- a) *Meju*^{*} en polvo.

* Material de soja fermentado o mezcla de soja y cereales obtenida utilizando microorganismos (bacterias, mohos y levaduras) en estado natural

- b) Soja
- c) Azúcares
- d) Alcohol destilado derivado de productos agrícolas
- e) Salsa de soja
- f) Pasta de soja fermentada
- g) Salsa de pescado
- h) Extracto de alimentos marinos
- i) Proteínas de trigo fermentadas
- j) Arroz fermentado
- k) Extracto de levadura
- l) Proteínas vegetales hidrolizadas
- m) Hortalizas aderezadas
- n) Vinagre
- o) Otros ingredientes

3.2 FACTORES DE CALIDAD

3.2.1 Factores de calidad

- a) Capsaicina 10,0 µg/mL como mínimo (p/p)
 b) Proteína cruda 3,0% como mínimo (p/p)
 c) Contenido de humedad 60,0% como máximo (p/p)

3.2.2 El *gochujang* deberá tener un sabor y olor característicos y presentar las siguientes cualidades.

- a) Color: el producto deberá tener un color rojo o rojo oscuro derivado de la presencia de pimentón rojo (*Capsicum annuum* L.).
 b) Sabor: el producto deberá tener un sabor picante. También podrá tener un sabor más o menos azucarado o salado.
 c) Textura: la viscosidad del producto deberá ser adecuada.

3.3 CLASIFICACIÓN DE “DEFECTUOSOS”

Todo recipiente que no cumpla los requisitos aplicables de calidad establecidos en la sección 3.2 deberá considerarse “defectuoso”.

3.4 ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple los requisitos aplicables de calidad mencionados en la sección 3.2 cuando el número de artículos “defectuosos”, tal como se definen en la sección 3.3, no supere el número de aceptación c) de los planes de muestreo correspondientes.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Los aditivos alimentarios que se enumeran a continuación podrán utilizarse en los niveles autorizados.

4.1 CONSERVANTES

N.º SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
200	Ácido sórbico	1 000 mg/kg como ácido sórbico, solo o mezclado
202	Sorbato de potasio	
203	Sorbato de calcio	

4.2 ACENTUADORES DEL SABOR

N.º SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
508	Cloruro de potasio	límite fijado por las BPF
621	Glutamato monosódico, L-	límite fijado por las BPF
627	guanilato disódico, 5-	límite fijado por las BPF
631	inosinato disódico, 5-	límite fijado por las BPF

4.3 ANTIOXIDANTE

N.º SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
325	Lactato de sodio	límite fijado por las BPF

4.4 REGULADORES DE LA ACIDEZ

N.º SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
296	Ácido málico, DL	límite fijado por las BPF
339(i)	Fosfato diácido de sodio	5 000 mg/kg como ácido sórbico, solo o mezclado
339(ii)	Fosfato de hidrógeno disódico	
340(i)	Fosfato de dihidrógeno de potasio	
340(ii)	Hidrogenofosfato dipotásico	
452(i)	Polifosfato de sodio	
452(ii)	Polifosfato de potasio	

4.5 ESTABILIZADORES

N.º SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
412	Goma guar	límite fijado por las BPF
414	Goma arábica (Goma de acacia)	límite fijado por las BPF

415	Goma xantana	límite fijado por las BPF
-----	--------------	---------------------------

5. CONTAMINANTES

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente norma deberán cumplir con los niveles máximos de la *Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos* (CXS 193-1995).

Los productos regulados por las disposiciones de la presente norma deberán respetar los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

6. HIGIENE

6.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se elaboren y manipulen de conformidad con lo establecido en las secciones pertinentes del *Código internacional recomendado de prácticas - Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969) y otros textos aplicables del Codex como los códigos de prácticas de higiene y los códigos de prácticas.

6.2 Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los *Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos* (CXG 21-1997).

7. PESOS Y MEDIDAS

7.1 PESO MÍNIMO

En el caso de los productos cuyo peso indicado sea inferior a 1 000 g, el nivel de tolerancia será inferior a 15 g. En el caso de los productos cuyo peso indicado esté comprendido entre 1 000 g y 5 000 g, el peso neto del producto no deberá ser inferior a 98,5 % del peso indicado. Por lo que respecta a los productos cuyo peso indicado sea superior a 5 000 g, el peso neto del producto no será inferior al 99% del peso indicado.

7.2 CLASIFICACIÓN COMO "DEFECTUOSOS"

Todo recipiente que no cumpla el requisito de peso mínimo establecido en la sección 7.1 se considerará "defectuoso".

7.3 ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple los requisitos establecidos en la sección 7.1 cuando el número de artículos "defectuosos", tal como se define en la sección 7.2, no supere el número de aceptación c) del plan de muestreo correspondiente.

8. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la *Norma general del Codex para el etiquetado de los alimentos preenvasados* (CXS 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas.

8.1 NOMBRE DEL PRODUCTO

8.1.1 La denominación del producto será "gochujang".

8.1.2 El producto se podrá etiquetar con una denominación que se ajuste a la legislación nacional con el fin de poder especificar sus características.

8.2 ETIQUETADO DE LOS ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

La información relativa a los envases no destinados a la venta al por menor deberá figurar en el envase o en los documentos que lo acompañen, excepto que el nombre del producto, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, el envasador o el distribuidor, así como las instrucciones de almacenamiento, que deberán figurar en el envase. No obstante, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, envasador o distribuidor se podrán sustituir por una marca de identificación, siempre que tal marca se pueda identificar claramente por los documentos que lo acompañen.

9. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO²

² La enumeración de métodos de análisis y muestreo se suprimirá cuando la CAC adopte la norma y se incluirá en CXS 234-1999.

Para comprobar el cumplimiento de esta norma deberán utilizarse los métodos de análisis y planes de muestreo que figuran en los *Métodos de análisis y muestreo recomendados* (CXS 234-1999) pertinentes para las disposiciones de esta norma.³

9.1 MUESTREO

El muestreo deberá efectuarse de la forma siguiente:

- a) Las muestras deberán conservarse de modo que estén protegidas contra el calor;
- b) Deberán extremarse las precauciones para que las muestras, el equipo de muestreo y los recipientes que contengan las muestras estén protegidas contra toda contaminación externa;
- c) Las muestras deberán conservarse en un recipiente tapado que esté limpio y seco. El etiquetado de dicho recipiente deberá contener informaciones sobre la muestra tales como su fecha, el nombre del vendedor y otros datos sobre la venta de la remesa.

9.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS

9.2.1 Determinación de la capsaicina

Según el método AOAC 995.03 o el método descrito en el anexo.

9.2.2 Determinación de la proteína cruda

Según el método AOAC 984.13 (Factor de conversión del nitrógeno: 6,25).

9.2.3 Determinación de la humedad

Según el método AOAC 934.01.

³ La Secretaría del Codex propuso que se incorporasen los textos y la nota a pie de página número 2 de conformidad con el Manual de procedimiento.

ANEXO**Determinación de la capsaicina en el *gochujang* utilizando la detección por cromatografía de gases (CG)****1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este método es adecuado para determinar la capsaicina en el *gochujang* utilizando detección cromatográfica de gases. El método utiliza escualeno como estándar interno. La concentración de capsaicina se expresa en µg/mL.

2. PRINCIPIO

Para extraer la capsaicina, se hace que la mezcla adquiera una consistencia homogénea. La capsaicina del *gochujang* se extrae con un fraccionamiento 100% metanol – hexano, para eliminar sustancias hidrófilas e hidrófobas que interfieren, mediante un embudo de separación. La capsaicina en la capa de metanol se extrae con diclorometano (DCM) y NaCl saturado, concentrado con un evaporador giratorio. Se extrae después una porción del extracto concentrado de muestra y se disuelve completamente con DCM que contiene escualeno como patrón interno para el análisis utilizando la detección por cromatografía de gases.

3. REACTIVOS Y MATERIALES

Durante el análisis, a no ser que se indique otra cosa, deberá utilizarse solo reactivo de calidad analítica reconocida y agua de al menos calidad 3, según se define en ISO 3696.

3.1 REACTIVOS

- 3.1.1 Capsaicina (99 + %, C₁₈H₂₇NO₃, Fw 305.42, CAS 404-86-4)
- 3.1.2 Escualeno (CAS 111-02-4)
- 3.1.3 Hexano
- 3.1.4 Metanol
- 3.1.5 Metanol + agua (80 + 20)
- 3.1.6 Diclorometano
- 3.1.7 Cloruro sódico
- 3.1.8 Sulfato sódico

3.2 PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTÁNDAR**3.2.1 Solución madre de capsaicina (A)**

Pesar aproximadamente 100 mg de capsaicina, con un total de 100 ml en un matraz aforado con DCM para obtener una solución (A) de aproximadamente 1 000 µg/ml.

3.2.2 Solución de trabajo de capsaicina (B)

Preparar 100 ml de solución intermedia B diluyendo 10 ml de solución A (3.2.1) con 100 ml de DCM para obtener exactamente 100 µg/ml en DCM.

3.2.3 Solución de trabajo estándar interno de escualeno (C)

Pesar aproximadamente 100 mg de escualeno y completar hasta 250 ml en un matraz aforado con DCM para obtener una solución (C) de aproximadamente 400 µg/ml en DCM.

3.3 SOLUCIONES DE CALIBRACIÓN DE LA CAPSAICINA

Repartir volúmenes de 100 µg/ml de solución (B, 3.2.2), 50 ml en un matraz redondo, secar y añadir 2 ml de solución de trabajo estándar interno (C, 3.2.3) para obtener 10,0, 50,0, 100,0, 300,0, 500,0 µg/ml de capsaicina.

4. APARATOS

4.1 Cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama (FID) Son adecuadas las condiciones siguientes:

4.1.1 Temperatura del inyector / detector: 320°C / 350°C

4.1.2 Programa de temperatura del horno: 220°C durante un minuto, elevar a razón de 5°C/minuto hasta 250°C, mantener durante 13 minutos y elevar a 280°C manteniendo 5 minutos por 20°C/minuto. Gas portador helio a 1,5 ml/minuto.

- 4.1.3 Hacer la inyección separada de 1,0 uL con una proporción de separación de 1:5
- 4.1.4 Columna CG, 30 m x 0,32 µm, 0,25 µm de grosor de película, HP-1 o equivalente
- 4.2 Balanza analítica que pueda pesar hasta 4 decimales
- 4.3 Agitador que pueda alcanzar 2 000 rpm
- 4.4 Centrifugadora que pueda alcanzar 3 500 rpm
- 4.5 Papel de filtro (Whatman N.º 2 o equivalente)

5. MUESTRAS DE LABORATORIO

Al recibirlas, se da a las muestras un único número. La muestra de *gochujang* se almacena a menos de 4°C. Todas las demás muestras se guardan a temperatura ambiente en envases herméticos antes del análisis.

6. PROCEDIMIENTO

6.1 MUESTRA DE LABORATORIO

Las muestras deberán triturarse o rallarse hasta conseguir una mezcla homogénea. Todas las muestras deberán almacenarse en el envase hermético y a temperatura ambiente antes del análisis. Todas las muestras deberán mezclarse completamente hasta alcanzar una mezcla homogénea antes del análisis.

6.2 MUESTRA DE ENSAYO

- 6.2.1 Mezclar bien la muestra. Pesar con una aproximación de 0,01 g y colocar una porción de 10 g de *gochujang* en una centrifugadora (250 ml, Nalgene).
- 6.2.2 Añadir 50 ml de metanol y agitar durante 2 horas, extrayendo la capsaicina.
- 6.2.3 Filtrar el extracto con papel de filtro Whatman N.º 2 en un matraz de 250 ml (Ext-A).
- 6.2.4 Añadir otros 30 ml de metanol al residuo y agitar durante 1 hora, extrayendo la capsaicina (Ext-B).
- 6.2.5 Repetir las operaciones 6.2.3 a 6.2.4 (Ext-C).
- 6.2.6 Combinar las Ext-A, Ext-B y Ext-C en un matraz de fondo redondo de 250 ml, concentrando a unos 5 ml.
- 6.2.7 Disolver el concentrado con 20 ml de metanol al 80 % y 20 ml de hexano.
- 6.2.8 Transferir la solución a un embudo de separación de 250 ml.
- 6.2.9 Agitar y separar en dos capas, la capa de metanol (capa M1, superior) y la capa de hexano (capa H1, inferior).
- 6.2.10 Reservar la capa H1 en un matraz de 100 ml y transferir la capa M1 (6.2.9) a un embudo de separación y añadir otros 20 ml de hexano.
- 6.2.11 Repetir las operaciones 6.2.9 a 6.2.10 (capa M2 y capa H2).
- 6.2.12 Repetir las operaciones 6.2.9 a 6.2.10 (capa M3 y capa H3).
- 6.2.13 Combinar las capas H1, H2 y H3 (capa HC) en un embudo de separación de 250 ml, añadiendo 20 ml de metanol al 80 %, agitando y separando en dos capas: capa de metanol (capa inferior M'1) y capa de hexano (capa superior H'1).
- 6.2.14 Reservar la capa M'1 en un nuevo matraz de 250 ml.
- 6.2.15 Añadir 20 ml de metanol al 80 % en el embudo de separación que contiene la capa HC, agitando y separando en dos capas (capa M'2 y capa H'2).
- 6.2.16 Combinar todas las capas M en un nuevo embudo de separación (250 ml), añadiendo 20 ml de NaCl saturado y 20 ml de DCM.
- 6.2.17 Agitar y separar en dos capas (capa D1 y capa WM1) en un embudo de separación de 250 ml.
- 6.2.18 Transferir la capa D1 a un nuevo matraz redondo de 250 ml.
- 6.2.19 Añadir otros 20 ml de DCM al embudo de separación (6.2.16), agitando y separando en dos capas (capa D2 y capa WM1).
- 6.2.20 Repetir la operación 6.2.16 (capa D3 y capa WM1).
- 6.2.21 Combinar las capas D1, D2 y D3 en un matraz redondo de 250 ml, concentrándolas (C-D).

6.2.22 Transferir el concentrado (C-D, 6.2.21) a un matraz redondo de 100 ml, disolviéndolo completamente con DCM.

6.2.23 Montar aproximadamente 3 g de sulfato sódico en el papel de filtro y deshidratar C-D pasándolo a través de sulfato sódico.

6.2.24 Recoger la capa C-D deshidratada en un matraz redondo de 50 ml y concentrar hasta secado en un evaporador giratorio.

6.2.25 Disolver el concentrado con 2 ml de DCM que contiene escualeno como solución estándar interna (C, 3.2.3).

6.2.26 Analizar la solución de muestra por CG.

7. CÁLCULO – MÉTODO INTERNO ESTÁNDAR

7.1 Medir el área de picos de capsaicina y escualeno.

7.2 Calcular la relación de las áreas de picos de capsaicina y escualeno.

7.3 Construir una gráfica de calibración para los estándares trazando la correlación entre el área de picos y el peso en microgramos de la capsaicina en la ampolla.

7.4 Calcular la pendiente de la línea de calibración.

7.5 Dividir la relación del área de picos de los desconocidos por el valor de la pendiente para obtener el peso de la capsaicina por ampolla para las muestras desconocidas.

8. PRESENTACIÓN FINAL DE LOS RESULTADOS

Los resultados se expresan en ppm, con dos cifras significativas.

REFERENCIAS

1. W. Hawer y J. Ha *et al.*: Effective separation and quantitative analysis of major heat principles in red pepper by capillary GC, Food Chemistry, 49, págs. 99-103, 1994.
2. J. Jung y S. Kang: A new method for analysis of capsaicinoids content in microcapsule, Korean J. Food Sci. Technol., Vol.32, n.º 1, págs. 42-49, 2000.
3. C.A. Reilly *et al.*: Quantitative analysis of capsaicinoids in fresh peppers, oleoresin capsicum and pepper spray products, J. of Forensic Science, Vol.43, n.º 3, págs. 502-509, 2001.
4. Ha *et al.*: Gas Chromatography Analysis of Capsaicin in Gochujang, Journal of AOAC International Vol. 91, n.º 2, 2008.

Cuadro 1: Resumen de la prueba de repetibilidad para determinar muestras de ensayo adecuadas ($\mu\text{g/mL}$)

Prueba n. ^o	<i>Gochujang - K</i>
1	64,7
2	69,0
3	70,6
4	71,8
5	70,5
Media	69,3
RSD,%	3,99

Cuadro 2: Resumen de la prueba de recuperación para determinar muestras de ensayo adecuadas (%)

Prueba n. ^o	<i>Gochujang – K</i>
1	80,47
2	77,29
3	87,97
4	91,00
5	95,18
Media	86,38
RSD,%	8,56

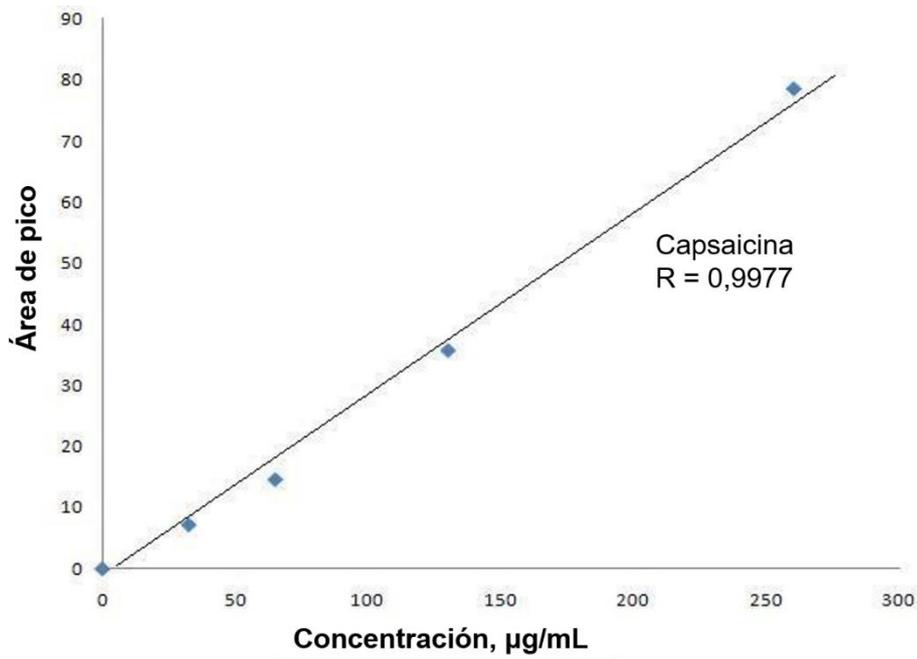


Fig. 1 Curva de calibración de la capsaicina por el método CG.

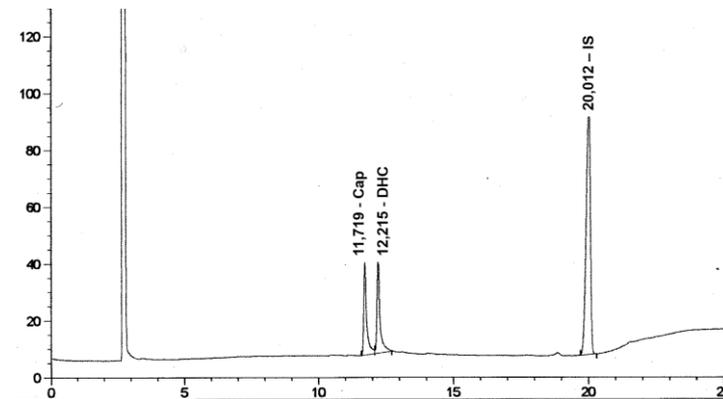
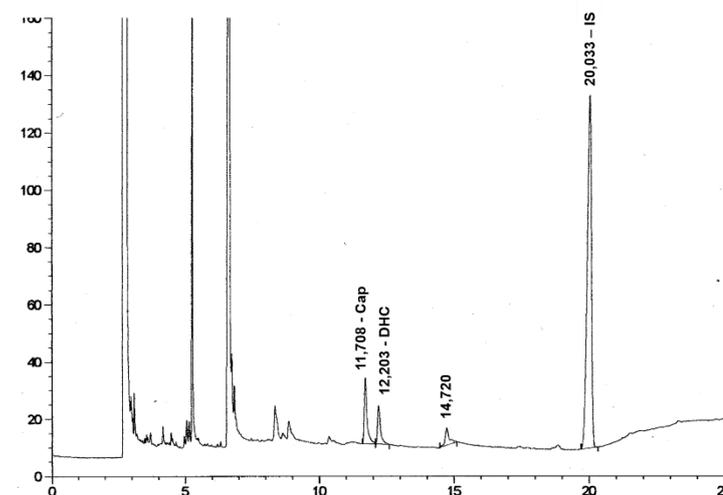


Fig. 2. Cromatograma CG de los estándares de capsaicina.

Fig. 3. Cromatograma de CG de la capsaicina en el *gochujang*.

APÉNDICE II**LISTA DE PARTICIPANTES**

Presidencia

YouShin Shim

Investigador Principal

Instituto Coreano de Investigación Alimentaria, República de Corea

Correo electrónico: ysshim@kfri.re.kr

Nombre: Jinwoo Kim

Título o cargo oficial: Investigador

Organización o país: Instituto Coreano de Investigación Alimentaria, República de Corea

Correo electrónico: Kim.Jin-woo@kfri.re.kr

Nombre: Yoye Yu

Título o cargo oficial: Investigador SPS (OIE, CIPF, CODEX)

Organización o país: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Asuntos Rurales, República de Corea

Correo electrónico: yoye@korea.kr

Nombre: YOO AH YOUNG

Título o cargo oficial: Investigador del CODEX

Organización o país: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Asuntos Rurales, República de Corea

Correo electrónico: ayoung7170@korea.kr

Nombre: Park, Eun Mi

Título o cargo oficial: Encargado científico

Organización o país: División de Normas Alimentarias, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Asuntos Rurales, República de Corea

Correo electrónico: empark0731@korea.kr

Nombre: Maria Theresa C. Cerbolles

Título o cargo oficial: Responsable de Regulación de Medicamentos y Alimentos IV

Organización o país: Administración de Medicamentos y Alimentos, Departamento de Salud

Correo electrónico: tessacodex@yahoo.com

Nombre: Andre Bispo Oliveira

Título o cargo oficial: Inspector de productos vegetales

Organización: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento - MAPA, Brasil

Correo electrónico: andre.oliveira@agricultura.gov.br

Nombre: Sophie Gallagher

Título o cargo oficial: Asesora de políticas

Organización: Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales, Reino Unido

Correo electrónico: Sophie.Gallagher@defra.gsi.gov.uk