

INFORME DE RESULTADOS DEL PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y
**CONTROL DE ACRILAMIDA EN ALIMENTOS
PROCESADOS DURANTE LOS AÑOS
2015 Y 2016**

Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas
Dirección de Alimentos y Bebidas

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima
2018



**GOBIERNO
DE COLOMBIA**



MINSALUD

invima
Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

CONTENIDO

• RESUMEN EJECUTIVO	Pág. 3
• INTRODUCCIÓN	Pág. 3
• OBJETIVOS	Pág. 4
▶ Objetivo General	
▶ Objetivos Específicos	
• METODOLOGÍA DE MUESTREO	Pág. 4
▶ Insumos para el diseño del plan de muestreo	
▶ Plan desarrollado en el año 2015	
▶ Plan desarrollado en el año 2016	
▶ Técnica analítica	
• RESULTADOS	Pág. 7
▶ Ejecución del plan desarrollado en el año 2015	
▶ Análisis descriptivo de niveles de acrilamida en alimentos del plan desarrollado en el año 2015	
▶ Comparación de los resultados del plan de acrilamida desarrollado en el año 2015 con valores indicativos de la unión europea	
▶ Análisis descriptivo de niveles de acrilamida en alimentos del plan desarrollado en el año 2016	
▶ Ejecución del plan desarrollado en el año 2016	
▶ Comparación de los resultados del plan de acrilamida desarrollado en el año 2016 con valores indicativos de la unión europea	
▶ Comparación de los resultados del plan de acrilamida desarrollado en el año 2015 y 2016	
• CONCLUSIONES, ACCIONES Y RECOMENDACIONES	Pág. 11
• BIBLIOGRAFÍA	Pág. 12

RESUMEN EJECUTIVO

La acrilamida es un compuesto químico que se forma cuando ciertos alimentos son preparados a altas temperaturas. Potencialmente, la acrilamida aumenta el riesgo de desarrollar cáncer al ser un compuesto genotóxico, es decir un compuesto que daña el Acido Desoxirribonucleico (ADN), estructura responsable de contener toda la información genética de un individuo o ser vivo.

El presente informe reporta los resultados del monitoreo de acrilamida que el Invima realizó en 2015 y 2016, con el fin de obtener datos locales de los niveles de acrilamida presentes en los alimentos. Estos resultados serán insumos de evaluaciones de riesgo que definirán las medidas adecuadas de intervención en el país, incluyendo la posible determinación de un nivel máximo permitido de acrilamida en ciertos alimentos en Colombia.

Los principales hallazgos descritos en este informe incluyen:

- ▶ Entre 2015 y 2016, el Invima analizó 506 muestras de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete y papas a la francesa listas para el consumo

▶ La panela y las papas fritas chips en paquete fueron los productos en los que se evidenciaron los mayores niveles promedio de acrilamida en 2015 y en 2016

▶ En algunas muestras de papas fritas chips (6/43), papas a la francesa listas para el consumo (4/34), galletas (6/55), café tostado (7/67), café instantáneo soluble (1/12) y pan a base de trigo (7/130), se evidenciaron niveles de acrilamida superiores a los valores indicativos recomendados por la Unión Europea.

Los presentes resultados ya fueron enviados al Instituto Nacional de Salud para que realice una evaluación del riesgo a la exposición de acrilamida en Colombia, la cual propondrá las medidas adecuadas de intervención en el país. En el entre tanto, Invima iniciará un trabajo de educación sanitaria con las plantas productoras, establecimientos gastronómicos de productos con riesgo de tener altas concentraciones de acrilamida y los consumidores, para sensibilizar sobre prácticas que pueden aumentar el riesgo de que los colombianos consuman alimentos con altos niveles de acrilamida.

INTRODUCCIÓN

La acrilamida es un compuesto químico producido para una amplia variedad de aplicaciones industriales, tales como la producción de papel, de tintes y plásticos, y en el tratamiento del agua potable y de aguas residuales, incluidas las aguas negras. También se encuentran en productos de consumo, tales como selladores (masilla, enmasillado o calafateo), envases de alimentos y algunos adhesivos. En el año 2002, la Autoridad Sanitaria Sueca de Alimentos (Swedish National Food Authority) junto a un grupo de investigadores de la Universidad de Estocolmo, descubrieron que la acrilamida se forma cuando ciertos alimentos son preparados a altas temperaturas. En vista de los efectos tóxicos de esta sustancia, incluyendo genotoxicidad y carcinogenicidad, resulta necesario estudiar y vigilar la exposición humana a este compuesto.

Análisis conducidos en el Reino Unido, Noruega, Suiza y Estados Unidos han confirmado la observación original de la Autoridad Sanitaria Sueca, ratificando que la acrilamida es formada principalmente en alimentos ricos en carbohidratos preparados a altas temperaturas. Los niveles más altos han sido encontrados en papas fritas, papas chips y papas horneadas, junto con algunos panes crujientes, galletas, crackers y cereales para el desayuno. Por el contrario, no fue detectada formación de acrilamida en

productos crudos y cocidos. Otro hallazgo interesante de estos estudios es que existen considerables variaciones en los niveles de acrilamida observados en cada grupo de alimentos, lo que sugiere que es posible reducir los niveles al cambiar los métodos de producción y preparación.

Aunque no se han establecidos límites máximos permitidos para la acrilamida internacionalmente, en 2013, la Comisión Europea recomendó valores indicativos para esta sustancia. Estos valores no son umbrales de seguridad (el hecho que un producto lo supere no lleva a acciones coercitivas o emisión de alertas sanitarias) y fueron establecidos para indicar la necesidad de investigación.

En Colombia, no existe normatividad que establezca un nivel máximo permitido de acrilamida. Así, el Invima inició el monitoreo de acrilamida en 2015, dándole continuidad durante el 2016, con el fin de obtener datos locales de los niveles de acrilamida presentes en los alimentos. Estos resultados serán insumos de evaluaciones de riesgo que definirán las medidas adecuadas de intervención en el país.

Este reporte describe los resultados de dos ciclos de monitoreo realizados por Invima en 2015 y 2016.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar los niveles de acrilamida en alimentos priorizados que se fabrican, procesan, importan y comercializan en Colombia para consumo humano.

Objetivos Específicos

- ▶ Cuantificar la presencia de acrilamida en las muestras de pan, panela, café, galletas, papas fritas chips paquetes y papas a la francesa.

- ▶ Comparar los resultados obtenidos en los planes de muestreo realizados durante 2015 y 2016 con los valores indicativos de acrilamida según la recomendación 2013/647/UE de la Comisión Europea.
- ▶ Proponer e implementar acciones correctivas para mitigar el riesgo asociado a la presencia de acrilamida en los alimentos evaluados.

METODOLOGÍA DE MUESTREO

Insumos para el diseño del plan de muestreo

Para los planes de muestreo, se tuvo en cuenta la siguiente información:

- Censo general de establecimientos de alimentos y bebidas de 2014 y 2015.
- Censo de galletas, café, papas a la francesa precocidas y pan importados entre 2012 y 2014.
- Monitoreos internacionales realizados por la Unión Europea, EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, por sus siglas en inglés) y FDA (Agencia de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos, por sus siglas en inglés).
- Alimentos de mayor consumo y cantidad promedio/persona/día (Encuesta Nacional de la situación Nutricional en Colombia, 2005).
- Concepto científico de acrilamida en panela (2012) y concepto científico de poli(acrilamida) en panela (2011) (Documentos del Instituto Nacional de Salud – Grupo ERIA).

Plan 2015

Este plan estuvo comprendido por el muestreo de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete, papas a la francesa precocidas congeladas de producción nacional y galletas importadas.

Universo, marco muestral y unidad de muestra

El universo del plan de muestreo fueron los establecimientos productores de alimentos objeto de estudio (café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete, papas a la francesa precocidas congeladas) ubicados en el territorio nacional.

El plan también incluyó productos importados, para lo cual se tuvo en cuenta la base de datos del Sistema de Vigilancia Sívicos del Invima. Los productos a muestrear (galletas, café, papa a la francesa precocida, y pan), fueron aprobados según Certificado de Inspección Sanitaria (CIS) para nacionalización entre los años 2012 y 2014.

En los establecimientos seleccionados, se tomó una muestra conformada por dos (2) unidades del mismo lote, una que fue utilizada para el análisis, y la segunda como contramuestra oficial.

Diseño estadístico

Se realizó un muestreo no probabilístico por cuotas teniendo en cuenta los tamaños de los establecimientos de producción nacional. Para cada categoría de alimento se tomó una proporción de entre 30 y 40% de los establecimientos de manera aleatoria.

Para los productos importados, al revisar la base de datos Sívicos se evidenció que las galletas representaban el 97% de la totalidad de ingresos de los productos preseleccionados por lo que se definió incluir para el muestreo de productos importados únicamente galletas.

El muestreo de las galletas importadas fue no probabilístico por cuotas, teniendo en cuenta la relación entre la cantidad promedio ingresada y el número de ingresos promedio para el período 2012-2014, proporcional para cada continente.

El número de muestras obtenido por continente fue el siguiente:

Tabla 1. Distribución de las muestras para galleta importada por continente

CONTINENTE	MUESTRA
Asia	2
Centroamérica	2
Europa	4
Norteamérica	1
Suramérica	7

Tamaño muestral, lugar y frecuencia de muestreo

En total, el tamaño de muestra obtenido para los productos alimenticios seleccionados de producción nacional (Tabla 2) fue de 238 muestras y para galletas importadas (Tabla 1), 16 muestras.

Tabla 2. Distribución de las muestras por alimento de producción nacional

Producto	Muestras en establecimientos Micro y Pequeños n	Muestras en establecimientos medianos y grandes n	Total de muestras
Papas fritas snack	26	2	28
Papa precocida congelada	12	0	12
Panela	73	0	73
Pan	54	8	62
Galletas	29	3	29
Café	30	4	34

NA: No aplica

Fuente: Censo de alimentos y bebidas año 2014, Invima

Las muestras de galletas importadas se tomaron en los principales sitios de ingreso (puertos marítimos) de este producto al país. Las muestras de alimentos de producción nacional (café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete) fueron tomadas directamente en las plantas de procesamiento.

El plan de muestreo se extendió durante nueve (9) meses, entre los meses de abril a diciembre de 2015.

Plan 2016

Este plan incluyó el muestreo de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete de producción nacional y adicionalmente papas fritas a la francesa listas para el consumo de restaurantes de comida rápida en Bogotá.

Universo, marco muestral y unidad de muestra

Acrilamida en alimentos de producción nacional

El universo fue definido como los establecimientos productores de alimentos objeto de estudio (café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete) ubicados en el territorio nacional.

El marco muestral estuvo conformado por el listado de establecimientos productores de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete, ubicados en el territorio nacional según censo de establecimientos de alimentos y bebidas de 2015 del Invima.

Las unidades de muestra fueron los establecimientos productores de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete. En los establecimientos seleccionados, se tomó una muestra conformada por dos (2) unidades del mismo lote, una que fue utilizada para el análisis, y la segunda como contra muestra oficial.

Acrilamida en papas fritas a la francesa listas para el consumo en restaurantes de comida rápida en la Ciudad de Bogotá.

El universo fue definido como los establecimientos comercializadores de papas fritas a la francesa listas para el consumo, ubicados en la ciudad de Bogotá D.C.

El marco muestral estuvo compuesto por el listado de restaurantes de comidas rápidas comercializadores de papas fritas a la francesa listas para el consumo, ubicados en localidades de la ciudad de Bogotá D.C. de acuerdo al censo de restaurantes enviado por la Secretaría Distrital de Salud.

Las unidades de muestra fueron los establecimientos de comida rápida. En el establecimiento seleccionado se tomó una muestra conformada por dos (2) unidades del mismo lote, una que fue utilizada para el análisis, y la segunda como contramuestra oficial.

Diseño estadístico

Para los establecimientos de los alimentos seleccionados de producción nacional, se realizó un muestreo no probabilístico por cuotas proporcional al número de establecimientos productores nacionales, con inclusión forzosa de establecimientos grandes y medianos.

Para el muestreo de papas fritas a la francesa listas para el consumo en restaurantes de comida rápida, se aplicó un muestreo por cuotas, el cual se distribuyó de manera proporcional al número de establecimientos por localidades de la ciudad de Bogotá D.C., de acuerdo al censo de restaurantes entregado por la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.

Tamaño muestral, lugar y frecuencia de muestreo

Para el cálculo del tamaño de muestra se realizó un muestreo aleatorio simple para los productos: café tostado, galleta, pan blanco, papa chips, panela y papa a la francesa lista para el consumo. Para café instantáneo y tostadas, se tomó la totalidad de establecimientos existentes en el censo debido a que se tenían pocos establecimientos para estos productos.

El cálculo para los tamaños de muestra respectivos se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\frac{z^2 S^2}{d^2}}{1 + \frac{\frac{z^2 S^2}{d^2}}{N}}$$

Donde,

N: Número total de establecimientos.

d: Error absoluto estimado.

z: Cuantil de la distribución normal estándar.

s: Desviación estándar muestral obtenida en el estudio de 2015.

En la tabla 3, se resumen los cálculos muestrales para cada producto.

Tabla 3. Tamaño de muestra para cada producto seleccionado.

Parámetros/Producto	Café		Galleta	Pan		Papa Chips paquete	Panela	Papas a la Francesa
	Tostado	Instantáneo		Pan Blanco	Tostada			
N	124	10	68	336	33	62	211	2070
Z	1,96	NA	1,96	1,96	NA	1,96	1,96	1,96
S ²	31765	NA	72961	261	NA	73037	312253	144133
d	55,8	NA	147,2	3,2	NA	70,0	172,4	104
n	30	10	11	77	33	30	34	50

En total, el tamaño muestral para los productos alimenticios seleccionados de producción nacional fue de 225 muestras y 50 muestras para papas fritas a la francesa listas para el consumo en restaurantes en la ciudad de Bogotá.

Las papas fritas a la francesa listas para el consumo fueron tomadas en restaurantes de comidas rápidas en la ciudad de Bogotá, D.C. Las muestras de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete fueron tomadas en plantas de procesamiento en todo el país.

Para información más detallada del cálculo del tamaño muestral, se recomienda revisar el documento "Plan nacional subsectorial de vigilancia y control de acrilamida en alimentos procesados para el año 2016" disponible [aquí](#).

El plan de muestreo se extendió durante nueve (9) meses, entre abril y diciembre de 2016.

Técnica analítica

La técnica analítica utilizada en el laboratorio del Invima para la detección de acrilamida en alimentos fue la cromatografía líquida con espectrometría de masas de trampa iónica (HPLC-MS/MS), que presenta la ventaja de simplificar la etapa de extracción.

El límite de detección de esta técnica es 0,5 µg/kg y el de cuantificación es de 1,5 µg/kg.

RESULTADOS

Ejecución del plan desarrollado en el año 2015

De las 254 muestras programadas, se tomaron 239 muestras, 223 nacionales y 16 importadas alcanzando un 94% de ejecución (ver tabla 4).

Tabla 4. Relación de las muestras analizadas por categoría de alimento, año 2015.

Productos	No. Muestras analizadas
NACIONAL	
Café	37
Galletas	26
Pan	73
Panela	48
Papa precocida congelada	11
Papas fritas (snacks)	23
Otros productos ((panderos, lengua, pan maíz, pan soya, alfajores de arequipe)	5
IMPORTADO	
Galletas	16
TOTAL	239

Análisis descriptivo de niveles de acrilamida en alimentos en el año 2015

El producto con mayores niveles promedio de acrilamida fue la panela con 669,2 ppb, seguido por las papas fritas chips (624,6 ppb). La papa precocida congelada presentó la menor concentración promedio de acrilamida con 13,25ppb.

El valor mínimo evidenciado en el plan 2015 fue 3 ppb en una muestra de pan y el valor máximo fue 2512,4 ppb en una muestra de galleta nacional. El nivel promedio de acrilamida evidenciado en los productos analizados fue de 280,48 ppb.

Tabla 5. Resultados del análisis de la presencia de acrilamida por categoría de alimento¹, año 2015

Tipo de alimento	Total Muestras	Rango (ppb)		Promedio (ppb)	Mediana (ppb)	Desviación Estándar
		Mínimo	Máximo			
Panela	48	41,2	1932,9	669,2	1004,4	527,03
Papas fritas chips (snacks)	23	214,9	1238,7	624,6	647,4	263,6
Café	37	43,3	795,6	226	145,8	197,9
Galletas Importadas	16	23,1	621,6	194	164	153
Galletas Nacional	26	8,1	2512,4	184	83,15	483
Pan tostado (tostadas)	19	12,6	192,6	40,9	30,5	43,75
Pan	54	3	113	25,4	19,85	20,24
Otros (panderos, lengua, pan maíz, pan soya, alfajores de arequipe)	5	10,3	46	24,9	17,9	16,8
Papa pre cocida congelada	11 (7 ND*)	7,6	27,5	13,2	8,95	9,5
Resultados totales	239 (7 ND*)	3	2512,4	280,48	108,7	405,04

¹ Las galletas analizadas corresponden a producto importado. Los demás productos mencionados en esta tabla son de producción nacional.
*ND: No detectable

Comparación de los resultados del plan de acrilamida en el año 2015 con valores indicativos de la Unión Europea (UE).

Aunque no existen umbrales de seguridad para la acrilamida en la UE, la comparación de los resultados del plan de muestreo 2015 con los valores indicativos establecidos en la recomendación 2013/647/UE de la Comisión Europea, muestran mayor porcentaje de excedencias en café tostado (15%) y galletas (12.2%). Ver Tabla 6.

Tabla 6. Comparación resultados del año 2015 con los valores indicativos de acrilamida de la Unión Europea.

Tipo de alimento analizado	Número de Muestras analizadas	Valores indicativos de la Unión Europea (UE) (µg/kg) ¹	Número de muestras con Excedencias respecto a los valores indicativos de la UE	Porcentaje (%) del número de excedencias
Café tostado	33	450	5	15,1
Café instantáneo (soluble)	4	900	0	0
Galletas	41	500	5	12,2
Pan a base de trigo	54	80	2	3,7
Papas fritas chips (snacks)	23	1000	1	4,3
Pan crujiente (tostadas)	19	450	0	0

¹Recomendación (2013/647/UE) de la Comisión Europea de fecha 8 de Noviembre de 2013⁷.

Ejecución del plan desarrollado en el año 2016

De las 275 muestras programadas se analizaron 267 muestras distribuidas así: 233 muestras de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete tomadas en plantas de procesamiento y 34 muestras de papas a la francesa listas para el consumo tomadas en restaurantes de la ciudad de Bogotá, D.C. para una ejecución del 97,09% (Tabla 7).

Tabla 7. Relación de las muestras analizadas por categoría de alimento, año 2016

Productos	No. Muestras Analizadas
PROCESAMIENTO	
Café	42
Galletas	14
Pan	107
Panela	36
Papas fritas (snacks)	20
Otros productos (Bizcochos, calados, cocadas, hojaldre, platanitos, yuquitas, rosquitas, croutones, lengua)	14
COMERCIALIZACIÓN (Restaurantes)	
Papas a la francesa listas para el consumo	34
TOTAL	267

Análisis descriptivo de niveles de acrilamida en alimentos en el año 2016.

Al igual que en el 2015, los productos con mayores niveles promedio de acrilamida fueron la panela con 817,45ppb y las papas fritas chips con 783,61ppb. El pan presentó la menor concentración promedio de acrilamida con 49,73ppb.

El valor mínimo evidenciado en el plan 2016 fue 0,3 ppb en cinco muestras de pan y el valor máximo fue 2762,8 ppb en una muestra de panela. El nivel promedio de acrilamida evidenciado en los productos analizados fue de 282,25 ppb.

Tabla 8. Resultados del análisis de la presencia de acrilamida por categoría de alimento, año 2016

Tipo de alimento	Total Muestras	Rango (ppb)		Promedio (ppb)	Mediana (ppb)	Desviación Estándar
		Mínimo	Máximo			
Procesamiento						
Panela	36	29,10	2762,80	817,45	617,70	684,08
Papas fritas chips (snack)	20	254,20	1866,00	783,61	726,90	388,95
Café	42	54,80	941,20	272,30	165,65	228,36
Galletas	14	15,70	1323,00	230,90	147,6	336,21
Otros (yuquitas, platanitos, hojaldre, rosquitas, cocadas, etc.)	14	3,20	736,00	170,07	52,60	238,01
Pan	107	0,30	848,80	49,73	22,4	112,34
Comercialización						
Papas a la francesa listas para el consumo	34	4,80	1447,90	239,27	146,45	295,06
Resultados totales	267	0,30	2762,80	282,25	84,4	430,43

Comparación de los resultados del plan de acrilamida desarrollado en el año 2016 con valores indicativos de la unión europea.

Aunque no existen umbrales de seguridad para la acrilamida en la UE, la comparación de los resultados del plan de muestreo 2016 con los valores indicativos establecidos en la recomendación 2013/647/UE de la Comisión Europea, muestran mayor porcentaje de excedencias en papas fritas chips (25%), café instantáneo soluble (12.5%) y papas fritas listas para consumir (11.76%). Ver Tabla 9.

Tabla 9. Comparación resultados del año 2016 con los valores indicativos de acrilamida de la Unión Europea.

Tipo de alimento analizado	Número de Muestras analizadas	Valores indicativos de la Unión Europea (UE) ($\mu\text{g}/\text{kg}$) ¹	Número de muestras con Excedencias respecto a los valores indicativos de la UE	Porcentaje (%) del número de excedencias
Café tostado	34	450	2	5,8
Café instantáneo (soluble)	8	900	1	12,5
Galletas	14	500	1	7,14
Pan a base de trigo	76	80	5	6,57
Papas fritas chips (snacks)	20	1000	5	25
Pan crujiente (tostadas)	31	450	0	0
Papas a la francesa listas para el consumo	34	600	4	11,76

¹Recomendación (2013/647/UE) de la Comisión Europea de fecha 8 de Noviembre de 2013.

Comparación de los resultados del plan de acrilamida desarrollado en el año 2015 y 2016.

Para comparar los resultados obtenidos de los planes de acrilamida desarrollados en el año 2015 y 2016, se aplicaron pruebas para encontrar diferencias entre los datos obtenidos.

Se realizó una prueba de Mann-Whitney para determinar las diferencias entre las medianas, observando que no hay evidencias para rechazar las diferencias entre medianas, lo que nos indica que no se ha presentado diferencias en los años¹ (Ver tabla 10).

Tabla 10. Comparación de las concentraciones de acrilamida obtenidas durante los años 2015 y 2016, mediante la prueba de Mann-Whitney

Alimento	Medianas ($\mu\text{g}/\text{Kg}$)		No. Muestras		P-Valor Medianas	Conclusión
	2015	2016	2015	2016		
Café instantáneo	343,2	570,15	4	8	0,13	No hay diferencias
Café tostado	143,9	141,25	33	34	0,95	No hay diferencias
Galletas	101,95	147,6	26	14	0,65	No hay diferencias
Pan blanco	19,85	18,3	54	76	0,61	No hay diferencias
Pan tostado	30,5	39,5	19	31	0,11	No hay diferencias
Panela	524,4	617,7	49	36	0,52	No hay diferencias
Papas fritas chips	647,4	726,9	23	20	0,18	No hay diferencias

¹Para muestras pequeñas se debe tener precaución al hacer análisis, ya que las muestras no son representativas en una prueba de hipótesis.

Adicionalmente se compararon las proporciones de las excedencias (respecto a los valores indicativos de la Unión Europea) de acrilamida durante los años 2015 y 2016 para los alimentos que las presentaron, encontrando que no hay diferencias significativas entre las proporciones de las excedencias entre los años.² (ver Tabla 11).

Tabla 11. Comparación de las proporciones de las excedencias de acrilamida obtenidas durante los años 2015 y 2016.

Alimento	Proporción 2015	Proporción 2016	No. Muestras 2015	No. Muestras 2016	P-Valor	Conclusión
Café instantáneo	0,00	0,10	4	8	0,46	No hay diferencias
Café tostado	0,15	0,10	33	34	0,21	No hay diferencias
Galletas	0,19	0,10	26	14	0,31	No hay diferencias
Pan blanco	0,04	0,10	54	76	0,47	No hay diferencias
Papas fritas chips	0,04	0,3	23	20	0,05	No hay diferencias

Al revisar el resultado de las comparaciones realizadas para las concentraciones de acrilamida en cada una de las categorías de alimentos monitoreadas, no se observaron diferencias significativas.

Los planes se desarrollaron para obtener información de la cantidad de acrilamida presente en dichos alimentos, realizar una evaluación de la exposición con esta información y así plantear acciones que conlleven a la disminución de la acrilamida en alimentos.

CONCLUSIONES, ACCIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente informe incluye el primer diagnóstico de la concentración de acrilamida en productos disponibles en el mercado colombiano. Entre 2015 y 2016, el Invima analizó 506 muestras de café, pan, panela, galletas, papas fritas chips en paquete y papas a la francesa listas para el consumo
- La panela y las papas fritas chips fueron los productos en los que se evidenciaron los mayores niveles promedio de acrilamida en 2015 y en 2016
- En algunas muestras de papas fritas chips (6/43), papas a la francesa listas para el consumo (4/34), galletas (6/55), café tostado (7/67), café instantáneo soluble (1/12) y pan a base de trigo (7/130), se evidenciaron niveles de acrilamida superiores a los valores indicativos recomendados por la Unión Europea.
- Los presentes resultados ya fueron enviados al Instituto Nacional de Salud para que realice una evaluación del riesgo a la exposición de acrilamida, la cual determinará las medidas adecuadas de intervención en el país
- Dentro de las medidas que desarrollará el Invima para reducir el consumo de acrilamida por la población colombiana se incluyen:
 - ▶ Educación sanitaria para las plantas productoras y establecimientos gastronómicos de productos con riesgo de tener altas concentraciones de acrilamida que incluya la identificación de las fases de transformación en las que puede formarse acrilamida y el establecimiento de medidas oportunas para controlarlas
 - ▶ Publicar documentos informativos dirigidos a los consumidores, para modificar prácticas que pueden aumentar el riesgo de consumir alimentos con altos niveles de acrilamida, incluyendo:
 - ✓ Evitar cocer o tostar excesivamente los alimentos.
 - ✓ Mantener el color uniforme en el producto.
 - ✓ No superar la temperatura máxima de fritura de 175°C.
 - ✓ Freír hasta conseguir un ligero color dorado, no marrón oscuro.
 - ✓ Almacenar las papas en lugar fresco y oscuro, nunca en nevera.

BIBLIOGRAFÍA

¹ EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY - EFSA. Acrylamide. <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/acrylamide>. Revisado el 9 de junio de 2017.

²FUNDACIÓN VASCA PARA LA SEGURIDAD AGROALIMENTARIA - ELIKA, 2005. Acrilamida. <http://www.elika.net/datos/riesgos/Archivo5/Acrilamida%202005.pdf>. Revisado el 9 de junio de 2017.

³EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY – EFSA, 2015. Scientific Opinion on acrylamide in food. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4104/epdf>. Revisado el 9 de junio de 2017.

⁴COMISIÓN EUROPEA, 2010. Recomendación del 8 de noviembre de 2013 relativa a la investigación de los niveles de acrilamida en los alimentos (2013/647/UE). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:301:0015:0017:ES:PDF> Revisado el 9 de junio de 2017.

⁵Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2005. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Ensin%202005.pdf>. Revisado el 9 de junio de 2017.

⁶INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, 2012. Concepto científico acrilamida en panela. <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/investigacion/ueria/Publicaciones/CONCEPTO%20ACRILAMIDA%20EN%20PANELA.pdf>. Revisado el 9 de junio de 2017.

⁷INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, 2011. Concepto científico poliacrilamida en panela. <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/investigacion/ueria/Publicaciones/CONCEPTO%20POLIACRILAMIDA%20EN%20PANELA.pdf>. Revisado el 9 de junio de 2017.

