

MANUAL PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE SODIO EN COMIDAS RÁPIDAS, ALIMENTOS ARTESANALES Y DE LA CALLE

María de los Angeles Montero Campos; Karla Francela Benavides Aguilar;
;

© 2020, MARÍA DE LOS ANGELES MONTERO CAMPOS



This work is licensed under the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction, provided the original work is properly credited.

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>), qui permet l'utilisation, la distribution et la reproduction sans restriction, pourvu que le mérite de la création originale soit adéquatement reconnu.

IDRC Grant/Subvention du CRDI: 108167-001-Scaling Up and Evaluating Salt Reduction Policies and Programs in Latin American Countries



Manual para determinar el contenido de sodio en comidas rápidas, alimentos artesanales y de la calle

MSc. María de los Angeles Montero Campos

Licda. Karla Francela Benavides Aguilar

Proyecto IDRC # 108167-001

Escalando y evaluando las políticas y programas de reducción de sal en América Latina

Marzo, 2020



Canada



Agradecimientos

Agradecemos al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés) de Canadá por su apoyo al proyecto IDRC #108167, titulado “Escalando y evaluando las políticas y programas de reducción de sal en América Latina”.

Reconocimiento a Adriana Blanco Metzler, MSc de la Unidad de Salud y Nutrición, del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), Costa Rica, por ser la Investigadora principal y coordinar el proyecto IDRC #108167, titulado “Escalando y evaluando las políticas y programas de reducción de sal en América Latina”.

Se agradece por la asistencia técnica a María de los Ángeles Montero-Campos, del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA),

Este es un producto del proyecto de investigación “Escalando y evaluando políticas y programas de reducción de sal en países de América Latina”. 2016-2019, financiado por el IDRC. “Las opiniones expresadas en este documento no representan necesariamente los del IDRC o el gobierno”.



Canada



Manual para evaluar el contenido de sodio en comidas rápidas, alimentos artesanales y de la calle

Contenido:	pág.
Introducción	4
Justificación	4
Sección 1. Definiciones generales	5
Sección 2. Etapas del proceso	5
2.1 Diagnóstico sobre la metodología y condiciones de análisis empleadas en la determinación del contenido de sodio en alimentos	5
2.2 Verificación de la calidad analítica	6
2.3 Selección de alimentos artesanales, comidas rápidas y alimentos de la calle para analizar por sodio	7
2.4 Plan de muestreo	9
2.5 Registro de las muestras primarias	10
2.6 Preparación y análisis químico de muestras analíticas	10
2.7 Reporte de resultados	12
2.8 Análisis estadístico de los resultados	12
Figuras	
Figura 1. Esquema de muestreo para el análisis de alimentos de la calle, artesanales y comidas rápidas	10
Figura 2. Cuadro de resultados de contenido de humedad, cenizas y sodio para alimentos de la calle, alimentos artesanales y comidas rápidas	12
Anexos	
Anexo 1. DIAGNOSTICO SOBRE LA METODOLOGIA Y CONDICIONES DE ANALISIS EMPLEADAS EN LA DETERMINACION DEL CONTENIDO DE SODIO EN ALIMENTOS	13
Anexo 2. FORMULARIO DE COMPILACIÓN DE DATOS. LATINFOODS	16
Bibliografía	17

Manual para evaluar el contenido de sodio en comidas rápidas, alimentos artesanales y de la calle

Introducción

El presente instructivo compila las instrucciones y experiencias desarrolladas durante el objetivo 1B del proyecto IDRC 108167 “Escalando y evaluando políticas y programas de reducción de sal en los países de América Latina”. El propósito del proyecto es conducir una investigación para implementar, evaluar y escalar los programas de reducción de sal/sodio existentes en América Latina, así como apoyar el desarrollo de nuevos programas en la región, a través del consorcio de 5 países (Argentina, Brasil, Costa Rica, Paraguay y Perú).

El objetivo 1 B.

Evaluar el contenido de sodio en comidas rápidas, alimentos artesanales y de la calle y comparar los contenidos detectados con las metas regionales de reducción de sodio y los resultados obtenidos entre los países participantes en el proyecto, tiene como propósito determinar el contenido de sodio en alimentos de comida rápida, artesanal y de la calle, en los cinco países participantes del proyecto.

Fue coordinado por la MSc. María de los Ángeles Montero- Campos del Laboratorio de Tecnología Nutricional del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Salud y Nutrición (INCIENSA).

Según se indicó en el protocolo del proyecto aprobado por el IDRC, se realizó el análisis del contenido de sodio (mg/100 g) y se reportaron los resultados: promedio, ámbito, mediana y percentiles (10, 25, 50, 75) en los alimentos artesanales, de la calle y comidas rápidas.

Justificación

La literatura señala que existe una cantidad limitada de datos sobre el contenido de sodio en alimentos de consumo frecuente en los países latinoamericanos donde aún es muy común la preparación y consumo de alimentos dentro y fuera de casa (Blanco-Metzler, A., 2016).

Para determinar el contenido de sodio en estos alimentos fue necesario que cada país seleccionara una metodología analítica que generara resultados confiables y comparables entre los países participantes. Mediante los lineamientos generales documentados en el protocolo del proyecto de investigación, cada país se responsabilizó de seleccionar el laboratorio analítico y la metodología, así como el número de alimentos de cada tipo y el esquema de muestreo a seguir.

Se decidió determinar el contenido de sodio (mg/100 g) en alimentos artesanales, de la calle y comidas rápidas, ya que casi no hay información de estos alimentos, porque al no ser empacados la mayoría no cuentan con etiquetado nutricional y son de consumo frecuente en los países latinoamericanos.

Sección 1. Definiciones (Greenfield H. y Southgate DAT, 2003):

Muestra: porción seleccionada de una cantidad mayor de material.

Muestra primaria: recogida de una o varias unidades tomadas inicialmente del conjunto total del alimento.

Muestra compuesta: mezcla formada por la combinación de muestras primarias.

Muestra analítica: porción preparada a partir de la muestra de laboratorio, de la que se toman las porciones para el análisis.

Lote: cantidad de alimento que se sabe o se supone que se produce en condiciones uniformes.

Unidad: cada porción del alimento separada e identificable que resulta adecuada para su extracción del conjunto como muestra y que se puede describir, analizar o combinar de manera individual.

Sección 2. Etapas

2.1 DIAGNÓSTICO SOBRE LA METODOLOGÍA Y CONDICIONES DE ANÁLISIS EMPLEADAS EN LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SODIO EN ALIMENTOS

Dado que se desconocía la calidad analítica de los laboratorios contratados por los países participantes en el proyecto, la coordinadora del objetivo elaboró un cuestionario de diagnóstico orientada hacia el análisis de sodio, para conocer cómo controlaban los puntos críticos del análisis, método de análisis utilizado, calidad de los materiales, reactivos, equipo de laboratorio y experiencia de los analistas.

Primeramente, se realizó una reunión virtual para sensibilizar a los participantes del objetivo sobre la importancia de determinar y controlar los puntos críticos del análisis para obtener resultados confiables y hacer comparaciones entre los países participantes en el estudio.

Luego se envió a los laboratorios participantes el cuestionario de diagnóstico (previamente validado), el cual debía ser llenado por los analistas responsables del análisis. Se solicitó información específica sobre el método de análisis de sodio en los que tienen experiencia. Todo ello con el propósito de controlar, hasta donde fuera posible, los factores que podrían afectar los resultados del análisis.

Con los resultados obtenidos se desarrolló otra reunión virtual para dar recomendaciones pertinentes, según la experiencia analítica adquirida por el personal de laboratorio de Costa Rica, tanto en los aspectos que se deben controlar como de mejorar antes de iniciar los análisis de las muestras seleccionadas por cada país.

2.2 VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD ANALÍTICA

Para la verificación de la calidad analítica de los laboratorios participantes, se envió el cuestionario del diagnóstico a la coordinadora de Programa de Rondas Interlaboratorio de Análisis de Alimentos, PRIDAA, quien lo aplicó a los laboratorios participantes de una ronda anterior. Nos indicó las observaciones respectivas. Luego se aplicaron a los laboratorios del proyecto y los resultados fueron tabulados y enviados con las sugerencias y ajustes a cada laboratorio y comentadas en general por webinar a los participantes.

Antes de iniciar los análisis de los alimentos en los países participantes en el proyecto (Argentina, Brasil, Paraguay y Perú), el Laboratorio de Tecnología Nutricional del INCIENSA, Costa Rica, organizó varias rondas o pruebas de aptitud con todos los laboratorios en coordinación con el programa de Rondas inter-laboratorio de análisis de alimentos (PRIDAA).

Este programa fue desarrollado en 1998 por el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Costa Rica (CITA-UCR) y sigue las pautas de la evaluación de conformidad de la norma ISO / IEC 17043 Requisitos generales para las pruebas de aptitud y el Protocolo Internacional Armonizado para las Pruebas de Competencia de los Laboratorios de Química Analítica (IUPAC). (<http://www.cita.ucr.ac.cr/pridaa>). El objetivo de estas rondas es contar con datos de calidad en composición de alimentos y apoyar a los laboratorios para mejorar su calidad analítica, y así poder comparar los resultados obtenidos entre los diferentes países participantes. En la presente ocasión, se realizó para el análisis de contenido de humedad, cenizas y sodio.

El personal de PRIDAA envió por correo aéreo a los laboratorios de los países participantes la muestra para las rondas. Se recomendó utilizar para las rondas inter-laboratorio materiales con alto contenido de sodio, ejemplos: condimentos y derivados cárnicos enlatados.

En caso de que un laboratorio no obtuviera resultados satisfactorios para los tres analitos (Humedad, Ceniza, Sodio) debía participar en la siguiente ronda hasta obtener resultados satisfactorios.

Cuando el laboratorio obtuvo resultados satisfactorios en las rondas PRIDAA, se inició el trabajo de muestreo y análisis químico.

2.3 SELECCIÓN DE ALIMENTOS ARTESANALES, COMIDAS RÁPIDAS Y ALIMENTOS DE LA CALLE PARA ANALIZAR POR SODIO

Preparado por MSc. María de los Ángeles Montero-Campos, INCIENSA. Costa Rica, noviembre 2017

Introducción

Los alimentos procesados y preparaciones de elevado consumo por la población pueden ser importantes fuentes de sodio en la dieta. La evidencia científica indica que una ingesta alta de sodio está relacionada con el aumento de la hipertensión arterial (HTA), uno de los principales factores de riesgo asociado a varias de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), en particular, a la enfermedad cardiovascular y las neuropatías, que afectan a un tercio de los habitantes de Latinoamérica (PAHO, 2002). Estudios científicos sólidos (epidemiológicos, de experimentación clínica y animal) indican una relación directa entre la ingesta de sodio e hipertensión arterial.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha diseñado estrategias globales e intersectoriales para enfrentar los problemas de salud, como es el caso de la “Estrategia Regional y el Plan de Acción para un Enfoque Integrado sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades Crónicas” (PAHO, 2007). Esto con el fin de que todos trabajen bajo una misma línea estratégica, pero permitiendo a cada país la adaptación de los lineamientos generales a sus distintas realidades nacionales. Para el desarrollo de una estrategia poblacional exitosa de reducción y monitoreo de sodio, se deben identificar los alimentos procesados y preparaciones que aportan la mayor cantidad de sodio junto con el laboratorio que realizara el análisis respectivo.

El Proyecto IDRC #108167-001” Escalando y evaluando políticas y programas de reducción de sal en América Latina”, consta de cinco objetivos; de los cuales el 1B tiene como propósito *“Evaluar el contenido de sodio en comidas rápidas, alimentos artesanales y de la calle y comparar los contenidos detectados con las metas regionales de reducción de sodio y los resultados obtenidos entre los países participantes en el Proyecto”*. El concepto y los criterios para la selección de estos alimentos se detallan más adelante

Objetivo

Establecer los conceptos y criterios para la selección de los 20 alimentos de tres categorías (alimentos de la calle, alimentos artesanales y comidas rápidas), que más aportan sodio a la dieta de la población de los países de Argentina, Brasil, Costa Rica, Paraguay, Perú, participantes en el Objetivo 1B.

Metodología

1. Definiciones sobre alimentos de la calle, artesanales y comidas rápidas elaboradas por el equipo del proyecto de Costa Rica:

Alimentos artesanales: alimentos recién hechos diariamente, a mano, en pequeños lotes que requieren habilidades de un fabricante / maestro con una combinación de ciencia y arte derivada de la experiencia (4).

Alimentos de la calle: alimentos y bebidas listos para comer preparados y / o vendidos por vendedores ambulantes y vendedores, especialmente en calles y otros lugares públicos similares (4).

Comidas rápidas: se venden en el servicio de comida formal y puntos de venta como cafeterías, "comida para llevar" y restaurantes (4).

2. Para establecer los criterios de los alimentos a seleccionar se solicitó apoyo a expertos de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. Los expertos, realizaron una revisión de literatura y elaboraron una propuesta que se envió para análisis a especialistas en el campo de los alimentos y la cultura del Ministerio de Salud y la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. Finalmente prepararon un concepto general (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

3. A partir de la información de las fuentes anteriores se establecieron los conceptos finales con sus criterios respectivos que a continuación se detallan:

Conceptos y criterios:

1. Alimentos de la calle:

- Alimentos populares que se comercializan en la calle, de fácil acceso y a muy bajos precios. Forman parte de la vida urbana.
- Son comercializados en negocios pequeños, individuales o familiares, que representan el sustento de muchos.
- Vendidos por vendedores ambulantes en forma móvil y locales sin paredes permanentes.
- Generalmente las condiciones de producción son insalubres, con deficiente calidad nutricional y hay muchos focos de contaminación. Sin embargo, representan una herramienta de comunicación, un tipo de espectáculo culinario callejero muy tradicional.

Ejemplos: hojuelas de plátano frito, rosquillas, empanadas, tortilla frita de yuca, asaditos de carne vacuno empanadas fritas y choricitos.

2. Alimentos artesanales

- Alimentos elaborados a diario en forma manual con mínima utilización de maquinaria. Son pocas las personas que participan en esta actividad.
- No se venden en la calle.
- Generalmente no utilizan ni aditivos ni conservantes.
- Los artesanos contribuyen con la riqueza gastronómica porque muchos de estos tipos de productos reflejan la cultura y la identidad de un pueblo.

Ejemplos: tortilla de queso, salsas y panes artesanales.

3. Comidas rápidas

- Alimentos que por lo general tienen muy poco valor nutritivo, alta densidad calórica, sustancias tóxicas como conservantes, saborizantes, colorantes, elevados contenido de grasas trans, sal y azúcar y que favorecen el balance energético positivo.

- Los lugares donde se comercializan las preparan en pocos minutos y logran satisfacer a muchas personas al mismo tiempo.
- Son un factor importante en la aparición de problemas de exceso de peso y demás enfermedades crónicas no trasmisibles que atentan contra la salud humana.
- Son alimentos que se venden en servicios formales de comidas como cafeterías, comidas para llevar y restaurantes.

Ejemplos: pollo frito, papas fritas, hamburguesas, tacos, pupusas, caldosas, nachos, burritos.

Recomendación:

Se sugiere que la selección de los alimentos sea realizada por un equipo interdisciplinario, con el fin de que se tomen en cuenta varios aspectos como hábitos, frecuencia de consumo, disponibilidad del alimento, la composición y analíticos.

2.4 PLAN DE MUESTREO

El análisis debe incluir un total de 20 alimentos de la calle, artesanales y comidas rápidas. El número de cada alimento seleccionado variará según el país de acuerdo a los patrones de consumo y disponibilidad, por lo que algunos países pueden analizar ocho alimentos de la calle y otros solo seis.

Para determinar el contenido de sodio en estos 20 alimentos se deben recolectar tres unidades de cada alimento por día en un establecimiento (un lote) y visitar tres días el mismo establecimiento o vendedor (Día 1, Día 2, Día 3) para obtener los tres lotes de un mismo alimento por establecimiento. Se realizarán los muestreos en tres establecimientos para tener una muestra estadísticamente válida por la variabilidad de este tipo de productos. Las unidades de cada lote se prepararan en el laboratorio para obtener una muestra compuesta.

Según lo anterior la:

Muestra primaria (es la que se compra)

Establecimiento A = 3 muestras x 3 días = 9 muestras

9 muestras x 3 establecimientos = 27 muestras por alimento

27 muestras por alimento x 20 alimentos = 540 muestras a comprar

Muestra analítica (es la que se analiza)

De cada lote se obtiene 1 muestra analítica y los análisis se realizan por duplicado, es decir:

Establecimiento A = 3 muestras analíticas x duplicado = 6 muestras analíticas

6 muestras analíticas x 3 Establecimientos = 18 muestras analíticas por alimento

18 muestras analíticas por alimento x 20 alimentos = 360 análisis por cada analito (humedad, ceniza, sodio)

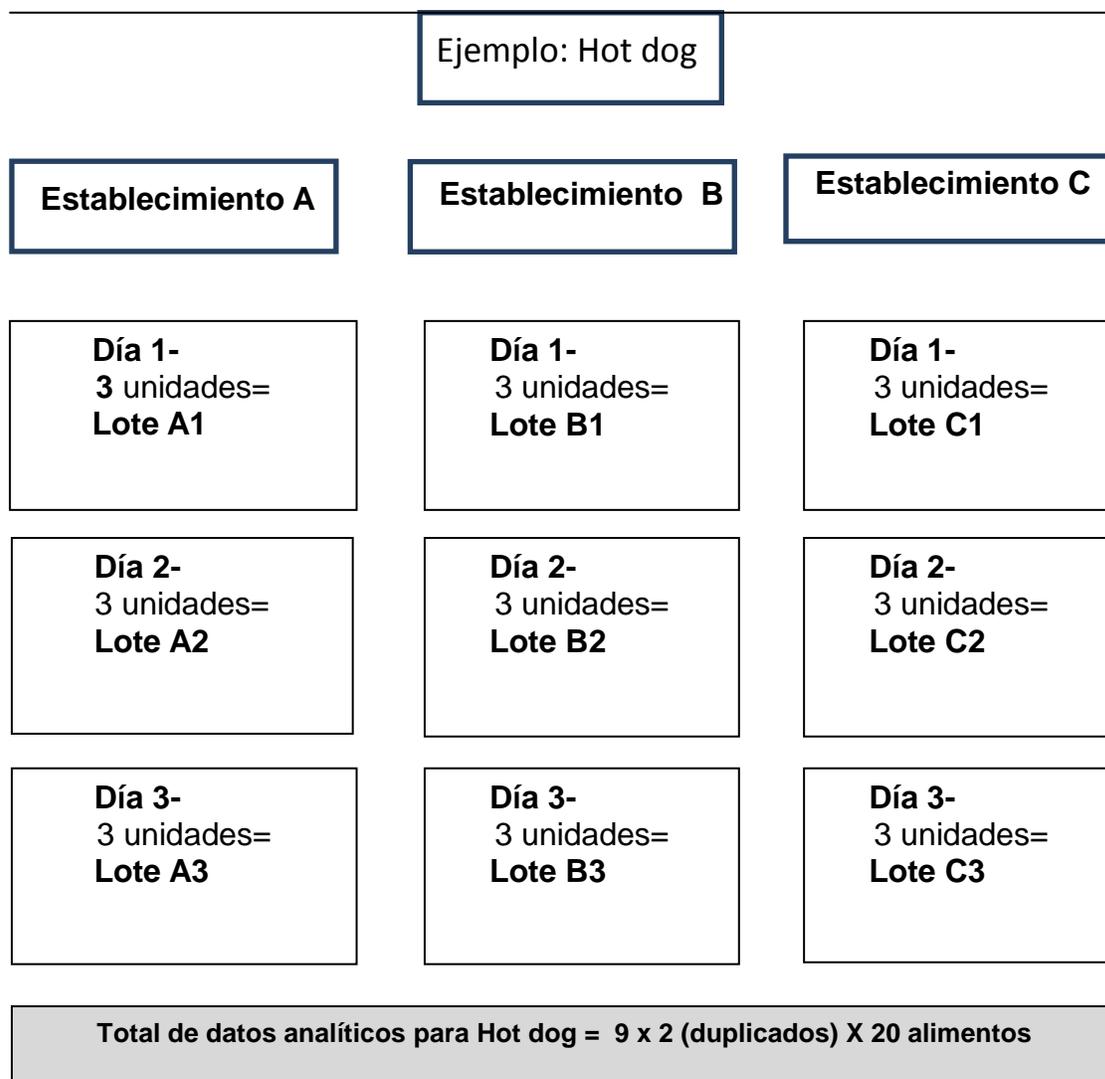


Figura 1. Esquema de muestreo para los análisis de alimentos de la calle, artesanales y comidas rápidas

2.5 REGISTRO DE LAS MUESTRAS PRIMARIAS

De cada muestra primaria se debe hacer un registro fotográfico completo de la etiqueta y se debe llenar el Formulario de compilación y estándares de calidad de la Red Latinoamericana de Composición de Alimentos (LATINFOODS) (Anexo 2) con los datos de las fechas de compra, ingredientes, datos del establecimiento origen, zona geográfica muestreada, etc. Estos formularios deben ser debidamente almacenados y resguardados para que la información esté disponible en caso de que sea requerido.

2.6 PREPARACIÓN Y ANÁLISIS QUÍMICO DE MUESTRAS ANALÍTICAS

Cada país utilizó los recursos disponibles en el laboratorio para preparar las muestras y realizar los análisis de laboratorio dado que los recursos disponibles eran limitados.

Se realizaron análisis de contenido de humedad, cenizas y sodio utilizando la metodología oficial (AOAC, 2010) en cada uno de los países. La preparación de la muestra es crucial en el análisis de sodio; por lo tanto,

es deseable un equipo de congelación rápida para preparar muestras complejas, como comidas rápidas con alto contenido de sodio. La digestión del material orgánico para la preparación de la solución de cenizas se completa con un horno (mufla) y, si está disponible en el laboratorio, un sistema de digestión por microondas que garantiza la precisión en la preparación de la muestra, la máxima seguridad y el mayor número posible de muestras de manera eficiente en el menor tiempo posible.

A continuación se dan algunas recomendaciones a seguir en las diferentes etapas de los análisis:

#	Aspecto	Observaciones	Responsable del análisis
1	Registro de la lectura de la conductividad del agua desionizada.	Asegurarse que el conductímetro este calibrado. Solicitar las lecturas de la conductividad del agua desionizada utilizadas en cada set de muestras que se lea. Con este dato deben corregir la lectura de las muestras.	Técnico que ejecuta o se responsabiliza por el análisis
2	Cálculo del tamaño promedio de porción	Anotar el peso de cada alimento de forma individual y calcular el promedio y DS por: lote, punto de venta y tipo de alimento	Persona que muestrea y/o registra la información en el cuestionario de identificación indicado
3	Preparación de alimentos	Describir para cada tipo de alimento como se preparó en el laboratorio	Persona que procesa la muestra
4	Registrar todos los ingredientes que se adicionaron o se adicionan después a cada alimento.	Registrar la cantidad y nombre de los ingredientes que se agregaron al alimento o se agregan al gusto (*), (*). Ingredientes adicionales: salsas, mayonesa, condimentos, quesos, jamón, sal, etc.	Persona que recolecta y procesa la muestra en el laboratorio
5	Procesamiento de los alimentos en el laboratorio	Si se agrega agua durante la preparación de las muestras, medir la misma y luego corregir los análisis por el agua agregada	Persona que procesa la muestra en el laboratorio

En el caso de Costa Rica, las muestras primarias se homogenizaron en licuadoras y/o, procesadores de alimentos hasta formar una pasta homogénea. De esta muestra compuesta, con ayuda de una espátula se tomaron muestras de diferentes partes de la muestra homogénea para los crisoles o cápsulas de humedad que se utilizaron en los análisis de laboratorio.

2.7 REPORTE DE RESULTADOS

Los datos obtenidos de los análisis de laboratorio se analizarán utilizando estadísticas descriptivas para el contenido de sodio de los alimentos seleccionados (media \pm desv estándar, mediana \pm desv estándar, valor mínimo y valor máximo, percentiles)

Los resultados de los análisis de todos los alimentos se reportan en el siguiente formato:

Nombre del país	n	Humedad % \pm σ	n	Ceniza % \pm σ	SODIO								
					n	Mediana mg/100g \pm σ	Promedio mg/100g \pm σ	Ámbito (mínimo- máximo)	Percentiles (%)				
									10 th	25 th	50 th	75 th	
Nombres de alimentos artesanales													
Nombres de comidas rápidas													
Nombres de alimentos alimentos de la calle													
TOTAL													

Figura 2. Cuadro de resultados de contenido de humedad, cenizas y sodio para alimentos de la calle, alimentos artesanales y comidas rápidas.

2.8 ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS

Como lo indicó el protocolo, el análisis estadístico de los datos, se realiza la Prueba de DUNCAN.

En el caso de Costa Rica, dado que se hizo un muestreo mayor (3x3x4x20) o sea 720 muestra primaria y 480 muestra analítica con su duplicado; el estadístico recomendó realizar también la prueba de Tukey para estimar la variabilidad en el contenido de sodio entre los diferentes puntos de venta para un mismo alimento.

Posteriormente se realizó la comparación del contenido de sodio en mg/100g y mg/porción, mediante graficas comparativas.

Anexo 1.

CUESTIONARIO

DIAGNOSTICO SOBRE LA METODOLOGIA Y CONDICIONES DE ANALISIS EMPLEADAS EN LA DETERMINACION DEL CONTENIDO DE SODIO EN ALIMENTOS

Preparado por MSc. María de los Ángeles Montero-Campos, INCIENSA. Costa Rica, 2017

El proyecto **IDRC-108167 "Escalando y evaluando políticas y programas de reducción de sal en países latinoamericanos"**, coordinado por el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), tiene dentro de sus objetivos el análisis del contenido de sodio en los alimentos artesanales, de la calle y la comida rápida.

Antes de analizar los alimentos, Costa Rica realizará, entre una a dos pruebas de aptitud, en función de resultados exitosos, con apoyo del "Programa de rondas interlaboratorio de análisis de alimentos, pridaa" ([Http://www.cita.ucr.ac.cr/pridaa](http://www.cita.ucr.ac.cr/pridaa)). El propósito de las pruebas de aptitud o rondas de desempeño es analizar en detalle y junto con los laboratorios analíticos la metodología utilizada en cada laboratorio para identificar las fuentes de error y proponer soluciones para garantizar la calidad de los datos analíticos. Este trabajo se realizará con un consultor de La Universidad de Costa Rica.

El presente diagnóstico tiene por objeto identificar el método de análisis de sodio en alimentos utilizados por los laboratorios participantes en el proyecto. Además, valorar la calidad de los reactivos, materiales, cristalería y equipo de laboratorio utilizados. Todo ello con el propósito de estandarizar, hasta donde sea posible, la técnica analítica a utilizar y controlar desde el inicio los factores que podrían dispersar el análisis.

1. Nombre de la institución _____
2. Nombre del laboratorio _____
3. ¿Está su laboratorio acreditado según la norma ISO- 17025 en la técnica de análisis de sodio?
Sí No
Si su respuesta es afirmativa, favor adjuntar al formulario el certificado de acreditación vigente.
4. ¿En cuál metodología de análisis de sodio en alimentos trabaja usted?
5. ¿Ha participado o participa en estudios de inter comparación /rondas en análisis de sodio en alimentos? Indique en cuáles y sus resultados.
6. Respecto al equipo de analistas del laboratorio en la técnica de sodio:
 - a. ¿Ha recibido el personal capacitación en el método de análisis de sodio en alimentos?
 - b. ¿Tiene el personal experiencia en el análisis de sodio en alimentos procesados?
7. Seleccione las siguientes condiciones en que trabaja los análisis de sodio:
 - a. Lavado de cristalería con HCl, NO₃, otro (¿cuál?)
 - b. Usa cristalería calibrada clase A o clase B, otra (¿cuál?)
 - c. Indique la marca y características de los estándares de referencia utilizados.
 - d. Indique el grado de pureza y la marca comercial de los reactivos que utiliza.
 - e. Indique el valor de la conductividad promedio del agua desionizada y tipo que usa.

f. Marque el equipo o materiales que utiliza en la preparación de las muestras:

- Procesador de alimentos -----
- Molino -----
- Licuadora -----
- Liofilizador -----
- Horno de microondas -----
- Mufla -----
- Campana de extracción de gases -----

g. Marque el equipo o cristalería que utiliza en el análisis y su estado:

- | | Calibrado | Verificado | Otro |
|------------------------------------|-----------|------------|-------|
| • Balanza analítica | ----- | ----- | ----- |
| • pH/ conductímetro | ----- | ----- | ----- |
| • Equipo de absorción atómica (AA) | ----- | ----- | ----- |
| • Pipetas | ----- | ----- | ----- |
| • Balones aforados | ----- | ----- | ----- |

h. ¿Cuáles gases de combustión de alta pureza utiliza el equipo de AA?

i. ¿Tiene la metodología del análisis de sodio documentada y en idioma español?

8. Marque las condiciones en que realiza usualmente la técnica de análisis de humedad y sodio:

Humedad						
Referencia del método de análisis:	<input type="checkbox"/> AOAC	Año	Método N°:	<input type="checkbox"/> si modificado <input type="checkbox"/> no modificado		
Método propio. Indique	<input type="checkbox"/> Otro: _____					
Temperatura de la estufa (°C):	<75	75-95	95-105	105-110	>110	
Tiempo en estufa (h)	<1	1-7	8-15	16-23	>24	
¿Se llevó a peso constante?	Si	No	¿Es una estufa de vacío?		Si	No

Sodio					
Referencia del método de análisis:	<input type="checkbox"/> AOAC	Año	Método N°:	<input type="checkbox"/> si modificado <input type="checkbox"/> no modificado	
<input type="checkbox"/> Método propio	<input type="checkbox"/> Otro: _____				
Preparación de la muestra:	cenizas tratadas con ácido	cenizas tratadas con agua	digestión ácida en bomba	digestión ácida en microondas	Otro:
Pre-tratamiento	Adición de cesio	Adición de litio	Adición de lantano	Adición de potasio	Otro

Determinación:	Fotometría de llama	Espectroscopia de absorción atómica	Espectroscopia de absorción atómica horno de grafito	ICP	Otro
----------------	---------------------	-------------------------------------	--	-----	------

9. ¿Cuáles son a su criterio los puntos críticos de la técnica del análisis de sodio en alimentos?

10. Comentarios, observaciones y/o sugerencias:

Firma del responsable del laboratorio _____

Nombre del responsable del laboratorio _____

Fecha _____

Dirección electrónica _____

Firma del responsable de los análisis _____

Nombre del responsable de los análisis _____

Fecha _____

Dirección electrónica _____

Versión final. Enero, 2017

Anexo 2. FORMULARIO DE COMPILACIÓN DE DATOS. LATINFOODS.

[Manual Laboratorio/Formulario de compilación LATINFOODS.xls](#)

BIBLIOGRAFÍA

1. Street foods in developing countries: lessons from Asia. Available at: <http://www.fao.org/docrep/u3550t/u3550t08.htm>; Accessed October 9, 2015.
2. Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys. Rome, 2015 Available at: <http://www.fao.org/3/a-i4690e.pdf> Accesado October 9, 2015.
3. Cultivating a Healthy Food System. Available at: <http://www.cuesa.org/article/artisanal-defined> Accessed October 9, 2015.
4. Blanco-Metzler, A. Protocolo de Proyecto IDRC #108167-001” Escalando y evaluando políticas y programas de reducción de sal en América Latina. Aprobado por el IDRC en setiembre del 2016.
5. Camarena, D. (2015). Los alimentos tradicionales como alternativa de turismo rural. Universidad de Sonora. México.
6. Camerer, S; y Larcher, C. (2015). Comida callejera. Temes de disseny. No 31. Barcelona. España
7. FAO. (2011). Alimentos de venta callejera: el camino a seguir para una mejor seguridad alimentaria y nutrición. Foro Global sobre Seguridad Alimentaria y Nutrición.
8. Lancibidad, G. (2010). Producción artesanal de alimentos: análisis y perspectivas. Uruguay: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
9. Oliva, O; y Fragoso, S. (2013). Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Vol. 4, No. 7. México D.F.
10. Ruíz, D; Pérez, F; López, J; González, D; Frutos, M; y Zamora, S. (2013). Caracterización y valor nutritivo de un alimento artesanal: el pastel de carne Murcia. Nutrición Hospitalaria. Vol. 28 no.4 Madrid. España.
11. Tamayo, C. (2016). Factores y determinantes del consumo de comida chatarra en estudiantes de la faculta de medicina, enfermería, nutrición y tecnología médica. Cuadernos Hospital de Clínicas. Vol. 57, no. 3 La Paz. Bolivia.
12. Universidad Nacional Autónoma de México (2017). La producción artesanal. Recuperado de: http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera_historia_prod_artesanal.html.