

Efecto del cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 sobre la inocuidad y calidad en el servicio de microempresas de alimentos

(Effect of compliance with NOM-251-SSA1-2009 on food safety and quality of service in food microenterprises)

Rebeca Arellano Narváez*, Faustino Ricardo García Sosa** y Luis Jorge Corzo Ríos***

Recibido: 27/02/20

Aceptado: 05/06/20

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar la influencia del cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 251 sobre la inocuidad y la calidad en el servicio de tres microempresas (ME) de alimentos en México. Para esto, se realizó un diagnóstico del nivel de cumplimiento de la norma. Después, se determinó la inocuidad de los alimentos mediante pruebas microbiológicas de *coliformes* fecales y *Escherichia Coli*, y finalmente, se midió la calidad del servicio mediante encuestas de satisfacción. El cumplimiento de la NOM-251 varió del 38 al 76% en las tres ME, y sólo una presentó carga microbiana peligrosa en los alimentos. La satisfacción del cliente varió de 2 a 4.1 en una escala de 1 a 5. Se concluyó que la aplicación de la norma se relaciona directamente con la inocuidad y calidad en el servicio.

Palabras clave: Microempresas; Inocuidad; Calidad; NOM 251.

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the influence of compliance with Official Mexican Standard 251 on safety and quality in the service of three food microenterprises (ME) in Mexico. For this, a diagnosis was made of the level of compliance with the standard. Then, food safety was determined by microbiological tests of fecal coliforms and Escherichia Coli, and finally, the quality of service was measured by satisfaction surveys. Compliance with NOM-251 varied from 38 to 76% in the three MEs, and only a dangerous microbial load in food. Customer satisfaction ranged from 2 to 4.1 on a scale of 1 to 5. It was concluded that the application of the standard is directly related to safety and quality of service.

Key Words: Microenterprises; Food Safety; Quality; NOM 251.

JEL Classification: L660

* UPIICSA, IPN. Correo electrónico: arellano_rebeca@yahoo.com.mx

** UPIICSA, IPN. Correo electrónico: frgarcia@ipn.mx, ORCID URL: <https://orcid.org/0000-0002-7720-9342>

*** UPIBI, IPN. Correo electrónico: lorzo@ipn.mx, ORCID URL: <https://orcid.org/0000-0003-0987-7522>

INTRODUCCIÓN

La calidad en los alimentos, especialmente el nivel de inocuidad de estos, es de suma importancia debido a que la falta de ésta provoca que haya más enfermedades y fallas en la nutrición de la población. Esto afecta de forma más grave a niños, lactantes y personas de la tercera edad (Organización Mundial de la Salud, 2020). Si se plantea a escala más grande, problemas constantes en alimentación y la importación y exportación de alimentos insalubres perjudica el desarrollo tanto económico como social de los países que lo padecen.

En México, un país donde un 92.5% del sector empresarial corresponde a las microempresas (INEGI, 2014), no se tiene una vigilancia eficiente dentro de los establecimientos que venden alimentos elaborados. Especialmente en microempresas, muchas de ellas ubicadas en la Ciudad de México, la aplicación de sistemas de gestión de calidad es prácticamente inexistente.

Las normas ISO son una serie de estándares que pueden ser clasificados por familias, según los sectores a los que están dirigidos y aspectos relacionados con calidad. De esta forma, se pueden clasificar según el siguiente criterio: normas relacionadas directamente con la calidad, relacionadas con el medio ambiente y sostenibilidad, relacionadas con la gestión de la seguridad y relacionadas con la calidad en investigación y desarrollo (Normas ISO, 2020). La ISO 22000 establece requisitos para empresas dedicadas a elaboración o distribución de alimentos y su objetivo es garantizar que no exista eslabones débiles dentro de la cadena alimentaria (Normas ISO, 2020). Por otra parte, el sistema HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control) se considera el más popular implementado dentro de empresas de alimentos a nivel internacional, debido en gran parte a que es de carácter obligatorio en empresas de alimentos dentro de la Unión Europea (Kafel, P., Sikora, 2011). La norma ISO 22000 incluye, además de los principios del HACCP, algunos aspectos como comunicación interactiva, sistemas de administración y programas pre-requisitos (Kafel, P., Sikora, 2011).

En México se tiene a la NOM-251-SSA1-2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (NOM 251) como principal lineamiento de carácter obligatorio para personas físicas o morales que laboran con alimentos para consumo dentro de México. La última actualización se llevó a cabo en el año 2010 con el objetivo de establecer las prácticas de higiene mínimas que deben seguir estos establecimientos para evitar la

contaminación de sus productos (Secretaría de Salud, 2009). Una de las ventajas importantes de utilizar la NOM 251 como herramienta para este estudio es que facilita la inspección dentro de los establecimientos, ya que las disposiciones son muy puntuales y fácilmente medibles. Otra de ellas es que puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el recibo de materias primas hasta la rastreabilidad de producto. También, como se mencionó anteriormente, son los requerimientos básicos con los que deben contar todos los establecimientos de alimentos, por muy pequeños o grandes que sean.

Actualmente en la Ciudad de México hay 329 mercados públicos, en los cuales se venden todo tipo de artículos de consumo. Se dividen en tres tipos: tradicionales, que venden cualquier tipo de producto; giro predeterminado, que se encargan de un solo tipo de artículo; y los especializados que comercializan bienes de un solo giro. En estos mercados se abastece el 46% de los capitalinos (Gobierno de la Ciudad de México, 2016).

Si bien existen normas y lineamientos a las que se deben apegar los locatarios y administrativos dentro de los mercados públicos, existen varias deficiencias dentro de estos. Una de las más importantes, es el poco mantenimiento o mejoras a las instalaciones que se les proporciona. A pesar de que existen mercados aceptablemente resguardados, hay otros en malas condiciones a los cuales no se les ha prestado la atención necesaria. Finalmente, dentro del mismo mercado subsisten locales de todo tipo: alimentos, materias primas, servicios y otros productos. Además de que esto propicia la contaminación de los alimentos preparados, se vuelve una limitante para la inocuidad de estos, ya que la limpieza no depende de un solo locatario.

Se han reportado distintos ejemplos de la aplicación de sistemas de calidad en empresas de alimentos. En Rusia, una empresa aplicó el sistema HACCP en su proceso de azúcar granulada. Se encontraron dos puntos críticos de control: las pruebas realizadas al aceptar materias primas y las pruebas microbiológicas en el momento de su empaque. Para cada uno se implementó un sistema de monitoreo, acciones preventivas y la documentación adecuada (Eryushev et al., 2018). Por otra parte, en Rumania se realizó un estudio en tres fábricas de alimentos implementando la norma ISO 22000. Gracias a la implementación de la norma, las empresas refirieron *“haber mejorado la inocuidad de sus productos y de sus materias primas, reducir riesgos de enfermedades y aumentar la confianza de los clientes”*

En América Latina también se han llevado a cabo este tipo de estudios. Por ejemplo, en Colombia una empresa de pechuga desmechada enlatada implementó de igual forma el sistema HACCP. Se determinaron los puntos críticos de control: recepción de materia prima, sellado y tratamiento térmico. Gracias a esto, la empresa mejoró ciertos aspectos tecnológicos que ayudan al aseguramiento de la calidad del producto y a aumentar la confianza con sus consumidores (Ramírez, 2007).

Por otra parte, en México existen algunas empresas que se han auxiliado de la NOM 251 para realizar un diagnóstico del manejo higiénico de los alimentos dentro de sus instalaciones. Uno de ellos es el que realizó una empacadora de carnes de la ciudad de Xalapa. El diagnóstico a través de la NOM 251 ayudó a elaborar productos de calidad y establecer medidas de higiene apropiadas. Gracias a esto, se evitó contaminación, pérdidas de producto y problemas con los consumidores (Bello et al., 2016).

Con dicho diagnóstico se detectaron los defectos tanto en las instalaciones (pisos, paredes, techos, etc.) como dentro del mismo proceso de producción. Conociendo estos, se buscaron los que más relacionados estaban con la inocuidad para poder llevar un plan de Buenas Prácticas de Higiene. Para poder llevar a cabo el estudio, primero se hizo una inspección general con una lista de verificación de la norma, cubriendo todos los puntos que ésta señala. Después, se especificaron los defectos más graves y se hicieron las recomendaciones adecuadas para corregirlos. Gracias al diagnóstico realizado se detectaron los peligros asociados a la inocuidad y manipulación de los alimentos en todas las etapas del proceso (Bello et al., 2016).

Existen algunos trabajos reportados en la literatura especializada que han relacionado la inocuidad de los alimentos y la higiene de los restaurantes con la satisfacción de los clientes y la calidad en el servicio. Algunos de ellos se han llevado a cabo en América Latina (Chunga, 2018;). Estos estudios han encontrado que la limpieza y la infraestructura de los lugares donde se venden alimentos afectan directamente a la percepción que tiene el cliente y entienden el lenguaje implícito que dan a conocer las empresas ofreciendo productos de calidad y sanos. También se han llevado a cabo investigaciones a nivel internacional (Hyun & Han, 2012; Truong et al., 2017) concluyen que la inocuidad de los alimentos preparados juega un importante papel para que los clientes decidan regresar o no a las empresas y que es un factor importante para que éstos

otorguen buenas calificaciones en cuanto a la calidad en el servicio.

A pesar de que se han reportado estudios que utilizaron la NOM-251-SSA1-2009 para llevar a cabo verificaciones y propuestas de mejoras dentro de empresas de alimentos (Pinto-Sánchez & Miranda-Araiza, 2017; Trejo et al., 2013; Bello et al., 2016) no se encontraron estudios sobre la implementación de las normas de inocuidad alimentaria y de sistemas de calidad en locales de alimentos dentro de los mercados públicos en la Ciudad de México. Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es la situación actual de los locales de alimentos en los mercados públicos en base a la NOM 251: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios?

I MATERIALES Y MÉTODOS

I.1 Casos de estudio

Los casos de estudio fueron tres locales dentro del mercado Juárez, ubicado en la delegación Cuauhtémoc en la Ciudad de México. Se estima que en México hay 46 620 microempresas de comida corrida o a la carta y 41 810 cafeterías (INEGI, 2016). Los locales estudiados comparten características con este sector empresarial, por lo que su estudio permite conocer algunos rasgos específicos.

El primer local fue el llamado "Arepa Somos". Es un local con sólo dos trabajadores que elaboran y venden comida venezolana, para consumirse dentro del mismo local y para llevar. Tiene un año y medio de funcionamiento y el local donde se encuentran tiene una superficie de cinco metros cuadrados. El segundo local es "Fonda Martha", una cocina que elabora comida mexicana en tres tiempos. La trabajan tres personas y tiene casi seis años funcionando. La superficie con la que cuenta es de quince metros cuadrados. El tercer local es "Café Kfé", el cual elabora principalmente café y alimentos de consumo rápido como molletes, chilaquiles y chapatas. En éste trabajan dos personas, en una superficie de cinco metros cuadrados y sólo tiene seis meses en funcionamiento.

Para poder ingresar a los locales y hacer las mediciones pertinentes, se llevaron a cabo primeramente pláticas informales con los dueños de los locales. En estas, se les solicitó su consentimiento para llevar a cabo el estudio, haciéndoles hincapié en el hecho de que no les generaría ningún costo y obtendrían beneficios como capacitación, algo de material nuevo y consejos para aumentar la satisfacción de los clientes. Después de esto, se volvió a llevar a cabo otra plática en la que se les explicaban

las fases del estudio, omitiendo la toma de muestra para las pruebas microbiológicas. Se les pidió que asignaran un día para llevar a cabo la lista de verificación, en el horario que tuvieran tiempo de responder algunas dudas. Gracias a esta plática, se pudo observar la disposición de los locatarios para permitir la observación de sus locales y sus métodos de preparación de alimentos.

1.2 Verificación de la NOM 251

Esta etapa se llevó a cabo dentro de cada local mediante la observación. El instrumento utilizado en esta etapa fue una lista de verificación que incluyó todas las disposiciones que marca la norma. En cada punto se registraba si el local cumplía, no cumplía o no le era posible cumplir debido al espacio reducido o a la propia estructura del mercado. De igual forma, se anotaban las observaciones pertinentes en caso de que las hubiera. Fue necesario usar un termómetro para medir temperatura de los alimentos y pastillas reactivas para medir el cloro del agua potable. Para reducir los datos obtenidos en esta etapa, se sacó un porcentaje de cumplimiento de cada apartado de la

norma y se realizó una gráfica descriptiva de porcentajes de cumplimiento. En la tabla 1 se muestra la sección de "Equipos y utensilios."

Las demás secciones se evaluaron con el mismo instrumento, el cual permitió medir los siguientes aspectos de la norma:

- Instalaciones y áreas
- Equipo y utensilios
- Servicios
- Almacenamiento
- Operaciones
- Control de materias primas
- Control de envasado
- Control del agua en contacto con los alimentos
- Mantenimiento y limpieza
- Control de plagas
- Manejo de residuos
- Salud e higiene del personal
- Transporte
- Capacitación

Tabla 1. Instrumento utilizado para medir nivel de cumplimiento de la NOM 251

5.2 Equipo y utensilios					
	Descripción	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
5.2.1	Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permita su limpieza y desinfección.				
5.2.2	El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulan directamente materias primas, alimentos, bebidas sin envasar, deben ser lisos y lavables, sin roturas.				
5.2.3	Los materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos, bebidas, suplementos alimenticios o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.				
5.2.4	En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua.				
5.2.5	Los equipos para proceso térmico deben de contar con termómetro o dispositivo para registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocados en un lugar accesible para monitoreo.				
7.1.1	Las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados, deben contar con las instalaciones necesarias para mantener los alimentos a las temperaturas señaladas.				

Fuente: NOM 251 SSA1-2009.

1.3 Pruebas microbiológicas

La segunda consistió en realizar el análisis microbiológico de productos cárnicos cocidos que se

prepararon dentro de los locales en estudio. Se llevaron a cabo pruebas para coliformes fecales y *Escherichia Coli* (*E.Coli*). Dichas determinaciones se eligieron debido a que la presencia de estos

microorganismos indica una deficiente manipulación y una contaminación reciente (Pascual y Pascual, 1999).

Los límites permisibles en cárnicos según la “Norma Oficial Mexicana NOM-210-SSA1-2014, productos y servicios. Métodos de prueba microbiológicos. Determinación de microorganismos indicadores. Determinación de microorganismos patógenos.” Se observan en la tabla 2.

Tabla 2. Límites permisibles de coliformes fecales y *E. Coli* para pollo y res cocida.

Producto	Organismos coliformes fecales	Escherichia coli
Pollo cocido	<0.03 NMP/g	Negativo
Res cocida	<0.03 NMP/g	Negativo

Fuente: NOM-210-SSA1-2014 (2010).

La toma de muestra se llevó a cabo dentro de los locales estudiados y el análisis en el laboratorio de microbiología de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Para la toma de muestra, se pesaron 100 gramos de pollo en el caso de “La Fonda Martha” y “Café Kfé” y de carne de res del local “Arepas Somos”. Se eligieron dichos productos debido al peligro que representan los microorganismos en estos alimentos si es que se llegan a presentar.

Las muestras se colocaron en un recipiente hermético y se etiquetaron de acuerdo a la NOM-110-SSA1-1994. Después se transportaron en una hielera al laboratorio de la escuela. En el laboratorio se utilizó la técnica de Número más Probable para la determinación de coliformes fecales y *E.Coli* (Secretaría de Salud, 1994). Los resultados se obtuvieron tres días después de haberlas entregado y se registraron en una tabla.

1.4 Encuestas de calidad en el servicio

De acuerdo con Parasuraman et al. (2005), la calidad en el servicio es el juicio del consumidor sobre la excelencia o superioridad del desempeño de una organización, la cual se define como la diferencia entre los niveles percibidos y esperados del servicio. El modelo que se utilizó para medir la calidad el servicio fue el de los tres factores (Rust y Oliver, 1994). Se escogió dicho modelo por ser el de encuestas más cortas, debido a que las personas que consumen en los locales del mercado por lo general no cuentan con la disposición necesaria para llenar encuestas más largas. Este modelo supone la percepción del cliente de la siguiente manera:

- Servicio: el contacto de la empresa y de los empleados con el cliente. Ya sea en persona o por medios electrónicos.
- Producto físico: que lo que reciba el cliente por parte de la empresa cumpla con sus estándares esperados.
- Lugar: ambiente o entorno en el que el cliente recibe el producto.

El cuestionario necesita adaptarse a la PYME que vaya a evaluarse y formular las preguntas según la estructura de la tabla 3:

Tabla 3. Factores e indicadores en el modelo de Rust y Oliver.

Factor	Pregunta (indicador)
Lugar/ambiente	1,4,7
Servicio/entrega	2,5,8
Producto	3,6,9

Fuente: Filion et al. (1995)

El análisis de los datos se realizó mediante medias o promedios de los factores. Se utilizó una escala de cinco puntos tipo Likert para cada una de las preguntas. Esta escala se trata de un grupo de declaraciones de una situación real o hipotética bajo estudio. Los participantes deben mostrar su nivel de acuerdo (esto va de muy de acuerdo a muy en desacuerdo) para dichas declaraciones en una escala métrica (Joshi et al., 2015). Para el presente estudio de caso, se utilizó la siguiente escala:

- 5: Excepcional
- 4: Mejor a lo esperado
- 3: Igual a lo esperado
- 2: Peor a lo esperado
- 1: Inaceptable

Las ecuaciones para el cálculo de los tres factores percibidos por sujeto son las siguientes:

$$\text{Lugar / ambiente: } FP_{1,i} = \frac{I_{1,i} + I_{4,i} + I_{7,i}}{3}$$

$$\text{Servicio / entrega: } FP_{2,i} = \frac{I_{2,i} + I_{5,i} + I_{8,i}}{3}$$

$$\text{Producto: } FP_{3,i} = \frac{I_{3,i} + I_{6,i} + I_{9,i}}{3}$$

Siendo I_i los indicadores que constituyen las preguntas consideradas.

Finalmente, se calcula la percepción global por factor promediando el total (N) de evaluaciones (i) para cada uno de los tres factores (j).

$$PFP_j = \frac{\sum F_{ji}}{N}$$

PFP_j : Percepción global por factor

$\sum F_{ji}$: Sumatoria de los tres factores por clasificación (servicio, producto, lugar)

N : total de evaluaciones

$$PFP_j = \sum F_{ji} / N$$

PFP_j : Percepción global por factor

$\sum F_{ji}$: Sumatoria de los tres factores por clasificación (servicio, producto, lugar).

N : Total de evaluaciones.

Los tres números finales representan la percepción de calidad en el servicio para cada uno de los tres factores del modelo de los tres componentes (Filion et al. 1995). La encuesta que se utilizó para medir la calidad en el servicio de los locales en estudio se muestra en la figura 1.

Figura 1. Instrumento utilizado para medir la calidad en el servicio

	Excepcional	Mejor a lo esperado	Igual a lo esperado	Peor a lo esperado	Inaceptable
1. La funcionalidad de las instalaciones					
2. La rapidez en el servicio recibido					
3. La apariencia o atractivo de los alimentos					
4. La atmósfera del restaurante					
5. La atención recibida por parte de los empleados					
6. La textura y consistencia de los alimentos					
7. El atractivo de las instalaciones					
8. La disposición de los empleados por atenderle de forma personalizada					
9. El sabor de los alimentos					

Fuente: Filion et al. (1995)

Se obtuvieron cincuenta encuestas por cada local en un lapso de un mes. Las encuestas se les entregaron a los locatarios y se les solicitó entregárselas a los clientes al término de su consumo dentro del local. Se colocaron los resultados en una tabla para especificar la calificación de lugar, servicio y producto por cada uno de los locales.

II RESULTADOS

II.1 Porcentaje de cumplimiento de la NOM 251

La tabla 4 surgió de la primera etapa de la investigación y muestra el porcentaje de cumplimiento de la NOM 251 por parte de los locales.

Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento de la NOM 251 de los locales evaluados

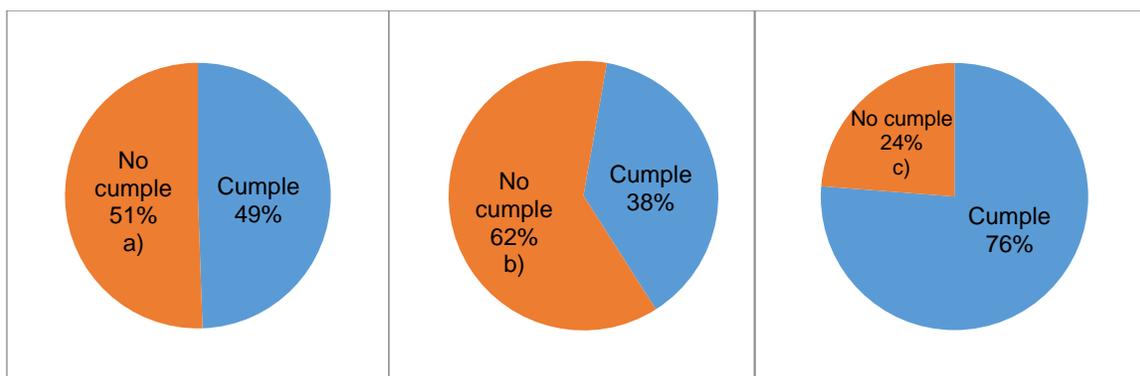
Apartado de la Norma	Cumplimiento de la NOM 251 (%)		
	Arepa Somos	Fonda Martha	Café Kfé
Instalaciones y áreas	66.6%	33.33%	0%
Equipo y utensilios	60%	60%	80%
Servicios	46.6%	40%	46.66%
Almacenamiento	33.3%	33.3%	100%
Operaciones	52.63%	46.15%	85.7%
Control de materias primas	60%	0%	40%
Control de envasado	40%	40%	100%

Apartado de la Norma	Cumplimiento de la NOM 251 (%)		
	Arepa Somos	Fonda Martha	Café Kfé
Control del agua en contacto con los alimentos	47%	100%	100%
Mantenimiento y limpieza	44.44%	50%	68.75%
Control de Plagas	42.8%	0%	42.85%
Manejo de residuos	66.6%	66.6%	66.66%
Salud e higiene del personal	50%	66.6%	33.33%
Transporte	100%	100%	100%
Capacitación	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia.

La figura 2 muestra el porcentaje de cumplimiento global de los tres locales

Figura 2. Porcentaje global de cumplimiento de los locales a) Arepa Somos, b) Fonda Martha, c) Café Kfé



Fuente: elaboración propia

II.2 Resultados de pruebas microbiológicas

La tabla 5 surgió de la segunda etapa de la investigación y muestra los resultados de las pruebas microbiológicas para los alimentos de los locales dentro del mercado.

Tabla 5. Resultados de pruebas microbiológicas de los locales evaluados.

Muestra	Tipo de análisis	Resultados
Carne Mechada (Local Arepa Somos)	Organismos coliformes fecales	<0.03 NMP/g
	Prueba completa para Escherichia coli	Negativa
Pollo cocido (Local Martha)	Organismos coliformes fecales	4.6 NMP/g
	Prueba completa para Escherichia coli	Positiva
Pollo cocido (CaféKfé)	Organismos coliformes fecales	<0.03 NMP/g

Muestra	Tipo de análisis	Resultados
	Prueba completa para Escherichia coli	Negativa

Fuente: elaboración propia.

II.3 Resultados de encuestas de calidad en el servicio

La siguiente tabla surgió de la tercera etapa de la investigación y muestra los resultados de las encuestas para medir la calidad en el servicio.

Tabla 6. Resultados de encuestas de calidad en el servicio de los locales evaluados.

Factor	Arepa Somos	Fonda Martha	Café Kfé
Lugar/ambiente	3.7	2	3.4
Servicio/entrega	4.1	3.5	4.1
Producto	3.2	3.2	3.2

Fuente: elaboración propia.

III DISCUSIÓN

Las microempresas objeto de estudio se encuentran dentro de la clasificación del INEGI (2014) de microempresas debido a que cuentan con menos de 10 trabajadores. Las tres microempresas tienen las características mencionadas por (Bárdan et al., 2002) como su carácter familiar, trabajo poco calificado, sin un control financiero, dueños con pocos estudios y muchas de ellas surgidas espontáneamente sin una planificación adecuada.

Gracias a los apartados que la NOM 251 maneja, se puede visualizar de mejor manera las mayores fallas que tienen los locatarios dentro del mercado. En cuanto a las instalaciones y áreas, se puede observar un muy bajo cumplimiento por los tres locales. Esto no es completamente su responsabilidad, ya que los locales se encuentran estructurados de una forma que difícilmente puede modificarse, así como sus instalaciones generales: techo, ventanas, baños, lámparas, coladeras, etc. Sin embargo, es posible establecer protocolos de limpieza para mantener limpias las áreas que ocupan, a pesar de que las paredes y piso no sean idóneos para la preparación de alimentos.

Otro aspecto que es difícilmente controlado por ellos son los servicios, ya que las instalaciones de luz, agua y gas son comunes para todos los locales dentro del mercado. Además, en las tres cocinas evaluadas sólo se cuenta con una tarja para lavado de manos, utensilios y alimentos, lo cual no es lo especificado por la norma. Las lámparas en general no tienen protección y no hay suficiente salida de efluentes para mantener un adecuado control de plagas. Un último apartado en el que influye altamente la estructura del mercado es en el control de plagas, ya que al encontrarse locales de todo tipo (abarrotes, papelerías, carnicerías, pollerías, etc.) se vuelve sumamente complicado mantener adecuado control de estas. Además de que dentro del mercado transitan sin restricciones animales domésticos y viven gatos que pueden generar residuos tóxicos dentro de la preparación de alimentos.

Los demás apartados de la norma sí pueden ser aplicados por los locatarios casi en su totalidad. En cuanto a equipos y utensilios, se puede observar que la mayor falla es el no desinfectar los platos y cubiertos que utilizan los comensales, ya que es así como lo dispone la norma. El apartado más largo y de más difícil medición fue el "Control de operaciones". Éste establece mediciones de temperatura en casi todos los puntos del proceso: recepción de materias, almacenado, manipulación e incluso al entregarle los

alimentos al comensal o mantenerlo como buffet. Todas estas mediciones se complican debido a la rapidez con que deben servirse los alimentos, el número de trabajadores y los clientes a los que se dirige.

Dentro del apartado "Salud e higiene del personal" se debe resaltar que son pocas las medidas que se llevan a cabo, algunas de ellas muy simples como el uso de cofia, delantal o guante para cobrar. Esto podría deberse principalmente a la poca información que tienen los locatarios, lo cual también puede observarse en el apartado de capacitación. En éste se observa que no se cumple con el único punto que contempla que dice que todos los trabajadores deben capacitarse en buenas prácticas de higiene al menos una vez al año. Cabe resaltar que los tres locales cumplen al 100% con el apartado de "Transporte" debido a que casi todas las materias primas se adquieren dentro del mercado y el transporte de éstas se vuelve muy corto y controlado. Sin embargo, el almacenamiento no siempre es el ideal debido en parte a la estructura del mobiliario del mercado, pero también al poco control de higiene que se tiene en anaqueles y repisas.

La norma utilizada fue una buena herramienta, ya que contiene disposiciones puntuales y medibles y abarca desde el recibo de materias primas hasta su rastreabilidad. También se pudo comprobar su enfoque de prevención y fundamentos científicos (Estrada, 2010). Gracias a los resultados obtenidos de porcentaje de cumplimiento de la norma y la medición de la inocuidad, se puede observar que existe una relación entre las prácticas de higiene que se practican dentro de éstos y la inocuidad de los alimentos. El local que no cumplió con las especificaciones microbiológicas necesarias resultó también ser el que más bajo porcentaje de la norma cumple. Esto es de suma importancia, ya que revela la importancia de cumplir con la norma para evitar la carga microbiológica en los alimentos y, por lo tanto, que éstos presenten un riesgo al consumidor.

Los coliformes fecales son los más importantes indicadores de alimentos contaminados, ya que, si se rebasa el límite permisible de estos dentro de los alimentos, se está hablando de un riesgo sanitario para los consumidores debido a una mala manipulación (URSE, 2019). Por otra parte, *E.Coli* es un microorganismo que muy frecuentemente se encuentra en el intestino de animales de sangre caliente, entre ellos el del hombre. Se pueden encontrar más comúnmente en las heces. Es un microorganismo que indica contaminación fecal y contaminación reciente de los alimentos, ya que muy

difícilmente sobrevive en condiciones externas (Pascual y Pascual, 1999)

El local “Fonda Martha” reveló más de lo permitido de organismos coliformes fecales. Un nivel alto de estos indica manipulación y elaboración deficiente de alimentos. Ya que dicho local fue el único en presentar estos microorganismos, se puede concluir que no se tienen los cuidados básicos de higiene. De igual forma, los alimentos provenientes de este local resultaron positivos para *E. Coli*.

Las encuestas se utilizaron como herramienta para conocer la opinión de los clientes en los tres factores de Rust y Olivier (1994): servicio, producto físico y lugar. Estos valores, como mencionan Filion et al. (1995), se consideran estadísticamente aceptados para conocer la percepción general. En cuanto al factor lugar/ambiente se pueden ver calificaciones bajas en los tres locales. Esto puede ser debido en gran parte a las instalaciones del mercado en sí, las cuales como se mencionó anteriormente no son las apropiadas para la preparación de alimentos. Pero también se puede observar que el local “Fonda Martha” recibió la calificación más baja. Esto se puede justificar por lo desordenado y en general sucio que se encontraba el local. Las evaluaciones de servicio/entrega no son especialmente relevantes en este estudio, ya que no hay puntos de la norma que traten directamente con este factor. Finalmente, se obtuvieron calificaciones iguales en el factor producto. Los alimentos en sí no se espera que sean de una alta calidad dentro del mercado, ya que la gente lo frecuenta más que nada por el precio y la rapidez del servicio. Sin embargo, se puede decir que es una calificación baja de la evaluación de los alimentos en sí.

Una vez que los locales hayan cumplido con las especificaciones de la NOM 251, podrían certificarse en sistemas de calidad más avanzados. Por ejemplo, el Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), se trata de un sistema de control de calidad muy efectivo que minimiza los riesgos alimentarios (Feng et al., 2019). Muchas grandes empresas especialmente de cárnicos y mariscos utilizan dicho sistema en su logística. Este es un sistema preventivo, cuya eficiencia dependerá del buen conocimiento del equipo de la empresa que lo lleve a cabo y de un monitoreo continuo y efectivo de los determinados “puntos críticos”.

Debido a su complejidad y avanzado manejo, para poder llevar a cabo un plan HACCP dentro de las industrias es necesario contar primero con un programa pre-requisitos, el cual incluye procedimientos que proporcionan las condiciones

básicas de operación que se relacionan y son requeridas para cimentar dicho sistema. Otra de las certificaciones más comunes en empresas grandes en México es la ISO 22000. Esta es una norma de carácter internacional de gestión de seguridad alimentaria para la totalidad de la cadena de suministro: granaderos y agricultores, procesadores de envasado, transporte y puntos de venta. Se alinea con los programas pre requisitos y asegura la cadena de suministro completo (Normas ISO, 2020). Debido a su carácter internacional y gran complejidad, sólo empresas grandes cuentan con dicha certificación y no es posible aplicarla en microempresas que no cuentan con los recursos ni conocimientos básicos sobre normatividad de alimentos.

Un último aspecto a resaltar es la resistencia que se tiene al cambio por parte de muchos de los locatarios. Durante el acercamiento con ellos, se entrevistó a más de los tres locales participantes. Sin embargo, se negaron a participar y se mostraban desconfiados y hasta molestos. Por esto es tan importante la observancia periódica y obligatoria de la norma, ya que sin esto, los locatarios simplemente no lo llevan a cabo.

IV CONCLUSIONES

La NOM-251-SSA1-2009 resultó una herramienta útil para medir el porcentaje de prácticas básicas de higiene con las que contaban los locatarios. Existen muchas limitaciones para poder cumplir con varios puntos de la norma debido a la estructura del mercado, tales como el piso, paredes, conexión entre todos los locales, etc. Otro aspecto importante que se debe mejorar es la capacitación que se les da a los manipuladores de alimentos. Hay algunos aspectos que los trabajadores no llevan a cabo simplemente porque no saben que se deben llevar a cabo. Después de proporcionarles la información y explicarles la importancia, se vieron dispuestos a realizarlo, ya que eran aspectos que no les tomaban demasiado tiempo ni una inversión significativa.

A pesar de ello y sus limitaciones debido a la estructura del mercado, dos de los locales estudiados cumplieron con 50 y 75% de la norma. Sin embargo, uno de ellos sólo alcanzó el 38% y esto se vio reflejado en las pruebas microbiológicas de sus alimentos. El hecho de que rebasen el límite permisible de coliformes fecales y contenga *E.Coli* es ya un indicio de riesgo para la salud de los consumidores. Por su parte, las encuestas de calidad del servicio reflejan el mal aspecto en general de las instalaciones del mercado y la limpieza del mismo.

Es factible considerar que la inocuidad de los alimentos y la limpieza que se observa en los establecimientos que comercializan comida, influyen directamente en la satisfacción de los clientes y la calidad en el servicio. Esto debido principalmente a que las emociones de los clientes al encontrarse en una

atmósfera limpia son muy diferentes que cuando se encuentran en una con bajos estándares de sanitización, lo cual se refleja en las mediciones de la calidad en el servicio, sobre todo en aquellas que miden producto y lugar o ambiente.

REFERENCIAS

- Bárdan, L., Rivera, C. P., & González, C. (2002). Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en México. Evolución, Funcionamiento y Problemática. In *Instituto de investigaciones legislativas del senado de la república*. Senado de la República LVIII Legislatura.
- Bello, P. D., Hernández, T. X., & Peralta, M. A. (2016). Diagnóstico a través de la NOM-251-SSA1-2009 para identificar las deficiencias de higiene, en una empacadora de carnes de la Ciudad de Xalapa, que afectan la calidad e inocuidad de los productos. In U. Veracruzana (Ed.), *Ciencia Administrativa* (Issue 4, pp. 53–79). Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas.
- Chunga, C. (2018). *Buenas Prácticas de Manipulación del Alimentos y Calidad de Servicios del Restaurante “La Rustika Chicken” de la Ciudad de Huaraz*. Universidad Católica de los Ángeles Chimbote.
- Estrada, N. C. (2010). NOM-251: Oportunidades y retos para la industria alimentaria. In *Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios* (1st ed.). Secretaría de Salud.
- Feng, H., Chen, J., Zhou, W., Rungsardthong, V., & Zhang, X. (2019). Modeling and evaluation on WSN-enabled and knowledge-based HACCP quality control for frozen shellfish cold chain. *Food Control*, 98, 348–358. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.11.050>
- Gobierno de la Ciudad de México. (2016). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México* (Issue 138).
- INEGI. (2014). Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos. *Censos Económicos 2014*.
- INEGI. (2016). *La industria restaurantera en México. Censos económicos 2014*.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/bjast/2015/14975>
- Kafel, P., Sikora, T. (2011). Benefits of Implementation and Certification of Management Systems in the Food Industry Enterprises. *5th International Quality Conference, Center for Quality, Faculty of Mechanical Engineering, University of Kragujevac*, 625–629.
- Kisang, R., Hye-Rin, L., & Woo Gon, K. (2012). The influence of the quality of the physical environment, food, and service on restaurante image, customer perceived value, customer satisfaction and behavioral intentions. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 24(2), 175–199. <https://doi.org/10.1108/0959611211206141>
- Mejía, C. (2016). La gestión de la inocuidad y la satisfacción del cliente de los restaurantes “La Casita” y “Olla de Barro” en Murahuay Tarma. In *Universidad Nacional Del Centro de Perú*. Escuela Académico Profesional de Administración de Empresas.
- Normas ISO. (2020). *La Familia ISO - Normas ISO*. <https://www.normas-iso.com/la-familia-iso/>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Inocuidad de los alimentos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- Pinto-Sánchez, R., & Miranda-Araiza, M. (2017). Implementación de la NOM-251-SSA1-2009: prácticas de higiene para el proceso de alimentos y productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados en el centro de acopio de San Pedro de Valencia. *Repositorio Institucional Del ITESO*.
- Ramírez, L. P. (2007). Diseño e implementación del Sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada enlatada. *Revista Lasallista de Investigación*, 4(1), 27–34.

- Secretaría de Salud. (1994). *Norma Oficial Mexicana NOM-110-SSA1-1994, Bienes y servicios*. Diario Oficial de La Federación. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/110ssa14.html>
- Secretaría de Salud. (2009). *Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*. Diario Oficial de La Federación. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
- Trejo, E., Trejo, N., & Zúñiga, J. (2013). La consultoría como estrategia de mejora en la calidad e inocuidad de la industria alimentaria. *Ciencias Administrativas y Sociales*, 2(1), 222–233.
- Truong, N., Nisar, T., Knox, D., & Prabhakar, G. (2017). The influences of cleanliness and employee attributes on perceived service quality in restaurants in a developing country. In *International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research* (Vol. 11, Issue 4). <https://doi.org/10.1108/IJCTHR-11-2016-0111>
- URSE. (2019). *Manual de prácticas de laboratorio de microbiología y parasitología*. Facultad de Medicina y Cirugía.