



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco

Coyoacán, CDMX, México - División de Ciencias Biológicas y de la
Salud - Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reporte de servicio social

“Evaluación del desempeño de los sistemas de gestión de inocuidad
alimentaria en el establecimiento TIF N° 680”

Prestador del servicio social: Sebastián Emiliano Flores Vargas

Matrícula: 2163065103

Asesor interno: Dr. Ismael Martínez Cortés


No. Eco. 42582

Asesor externo: MVZ. M.C. Arturo Sandoval González


Cédula profesional 935013

Lugar de realización: Modalidad presencial

Establecimiento TIF No. 680 El Edén Lagunero. Corte, deshuese,
inyectado y marinado de la especie bovina. Calzada Abastos N° 150
Col. Bocanegra, 27030, Torreón, Coahuila.

Tiempo de dedicación: 480 horas

Fecha de inicio y término: 2 de mayo al 1 de noviembre del 2022



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Índice

RESUMEN.....	3-4
INTRODUCCIÓN	4-6
JUSTIFICACIÓN	6
MARCO TEÓRICO	6-12
OBJETIVOS	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
MATERIALES Y MÉTODOS	12-13
RESULTADOS.....	13-22
Resultados de las auditorías.....	13-16
Resultados del diagnóstico de los SGIA.....	16-22
DISCUSIÓN.....	22-25
CONCLUSIÓN.....	26
BIBLIOGRAFÍA	26-28
ANEXOS.....	29-30



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Resumen

Al cierre del 2021, México se posicionó como el sexto país consumidor de carnes a nivel mundial, con un consumo per cápita de 65 kg al año, rubro que es liderado por los Estados Unidos de América (EEUUAA), con 119 kg/persona/año (COMECARNE., 2021). En nuestro país, así como en todo el mundo, la producción de carnes está encabezada por la de pollo, seguida de las de bovino y porcino. En los últimos 20 años la producción de carne de bovino en México registró un promedio anual de 1.7 Millones de Toneladas Métricas (MTM) y una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) de 1.97%. Por otra parte, alrededor del mundo, los sectores público y privado han desarrollado y emitido distintas regulaciones que obligan a los operadores de empresas alimentarias a implementar Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos (SGIA), para garantizar la inocuidad de los productos alimenticios y proteger la salud de los consumidores. El desempeño de inocuidad de los alimentos es usualmente analizado mediante la revisión del cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios por las compañías por medio de las auditorías o inspecciones, en las que el desempeño de la inocuidad de los alimentos es evaluado mediante los resultados de los análisis bacteriológicos. En este estudio se discute y aplica el diagnóstico de los SGIA y de la inocuidad de los alimentos mediante el uso de una herramienta de evaluación sistemática: ID-SGIA o Instrumento de Diagnóstico de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos, que permite la evaluación del desempeño de las actividades de los SGIA, a partir del resultado de los análisis bacteriológicos, y el riesgo de los factores de contexto. El instrumento de diagnóstico incluye 51 indicadores y cuadrículas, correspondientes con descripciones de cada nivel. En el establecimiento TIF TIF N° 680, “El Edén Lagunero”, el diagnóstico del desempeño de los SGIA mostró una situación de riesgo media – alta con un puntaje general ubicado en el rango de 2 a 3, debido a las características propias del producto, que es la carne de bovino, cruda, y a un desempeño de las actividades de los SGIA mediano, con un puntaje general de 2. Sin embargo, el análisis combinado del diagnóstico de los SGIA con los resultados de los análisis bacteriológicos, mediante un muestreo sistemático, no indicó problemas de inocuidad de los alimentos en el sistema al demostrar



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

la ausencia de patógenos como *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* y coliformes fecales en las actividades del sistema, lo que sugiere que los SGIA actuales son suficientes para el control de estos peligros gracias a la consistencia de los mecanismos de intervención aplicados, como la intervención biológica (desinfección de las canales) y la intervención física (empaquetado al vacío). El diagnóstico combinado proveyó claras direcciones para la mejora hacia un SGIA avanzado y para la reducción del riesgo de los factores de contexto.

Introducción

Los alimentos de origen animal forman parte de una dieta equilibrada por ser importantes fuentes de proteínas, vitaminas y minerales, esenciales para el desarrollo y mantenimiento del cuerpo humano. La gastronomía de México tiene una amplia variedad de platillos que incluyen ingredientes con un valioso contenido de proteína animal, es en este contexto en donde radica la importancia de la carne bovina como fuente de proteína en nuestro país.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), a través del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), informó que la producción nacional de carne de bovino en 2019 alcanzó un máximo histórico de dos millones de toneladas, lo que representó un 2.4 por ciento mayor respecto al volumen de producción registrado en 2018.

Por otra parte, las exportaciones mexicanas de carne de res en 2021 sumaron más de 314 mil toneladas. El principal país importador de carne mexicana fue Estados Unidos de América (EEUUAA), con el 85% del total, seguido de Japón (7%) y Canadá (3%) (SADER., 2020).

Las distintas regulaciones obligan a los operadores de empresas alimentarias a implementar SGIA para garantizar la inocuidad de los productos alimenticios, sistemas que están basados en las regulaciones de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

y en la metodología del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés).

El control de los peligros potenciales asociados con los alimentos, generalmente implica la aplicación de medidas de control en la cadena alimentaria, desde la producción primaria, pasando por el procesamiento, hasta el consumo. En el entorno actual de controles de inocuidad de los alimentos basados en sistemas que brindan flexibilidad en la selección de medidas de control, la validación de estas medidas adquiere mayor importancia. Es a través del proceso de validación que se demuestra que las medidas de control seleccionadas son realmente capaces de lograr de manera consistente el nivel previsto de control de peligros.

El diagnóstico de los SGIA tiene como objetivo evaluar el desempeño de sus actividades a partir de los resultados microbiológicos provenientes del esquema de evaluación microbiológica (EEM). Las herramientas de diagnóstico incluyen una lista de verificación completa para el análisis del entorno de los SGIA (factores de contexto) y puntos críticos de control. De acuerdo con Luning et al., 2008, el desempeño de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos puede valorarse utilizando una herramienta de evaluación sistemática: ID-SGIA (Instrumento de Diagnóstico de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos). Este instrumento de diagnóstico fue desarrollado en la Universidad de Wageningen e Investigación, ubicada en la ciudad de Wageningen, Países Bajos, en el Departamento de Calidad de los Alimentos dirigido por la Dra. Pieter Luning. Consiste en una serie de listas de indicadores para analizar y evaluar las actividades críticas de control y de aseguramiento que se abordan en los SGIA específicos de la empresa, para la evaluación de los factores de contexto que potencialmente podrían afectar a este sistema y para evaluar el desempeño de la inocuidad de los alimentos por medio del análisis de los resultados microbiológicos provenientes del esquema de evaluación microbiológica (Jacxens et al., 2011).

Finalmente, las herramientas de evaluación permiten a los operadores de las empresas alimentarias identificar situaciones particulares dentro de los SGIA, que proporcionarán



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

información y valor para mejorar las actividades dentro de los SGIA (Luning & Marcelis., 2011).

Justificación

La inocuidad y la calidad de la carne de bovino son atributos de interés para los operadores de las empresas alimentarias y para los consumidores. Los bajos niveles de desempeño en materia de calidad e inocuidad alimentaria generan pérdidas a los agentes económicos que participan en la producción de carne de bovino y representan un riesgo a la salud pública, respectivamente.

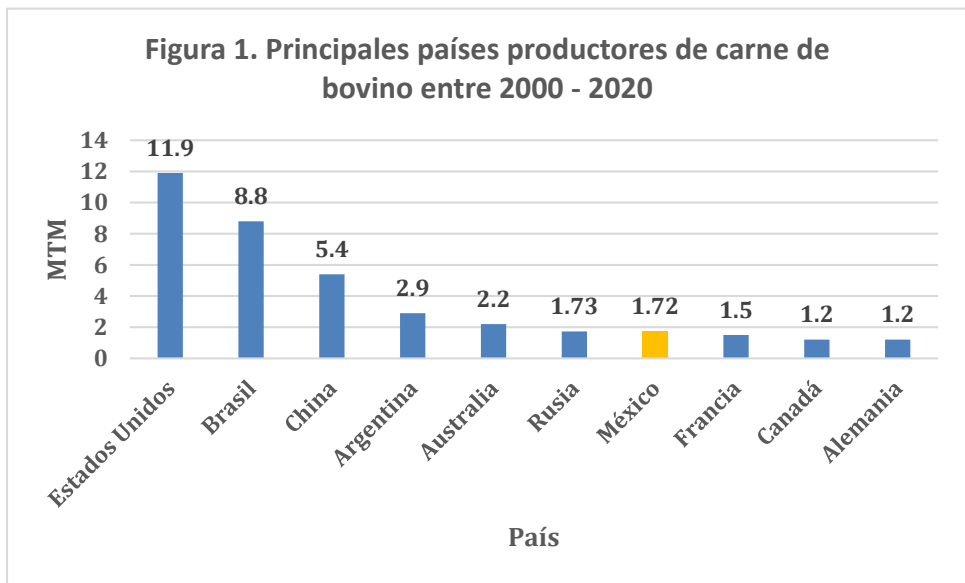
Es fundamental que la carne cumpla con las distintas regulaciones existentes (leyes, normas, manuales, acuerdos, etc.); en primer lugar, que sea inocua, es decir, que su consumo no cause daño a la salud de los consumidores y que cumpla con ciertas características establecidas, como el olor, sabor, color, terneza, capacidad de retención de agua y resistencia al corte, entre otras.

Con el fin de contribuir al alcance de los propósitos en materia de inocuidad, se desarrollan e implementan SGIA. Estos sistemas tienen como elementos comunes a los programas prerrequisito y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), por consiguiente, la verificación y la validación de los SGIA es la piedra angular para la eficaz evaluación de su desempeño para asegurar la producción de alimentos inocuos.

Marco teórico

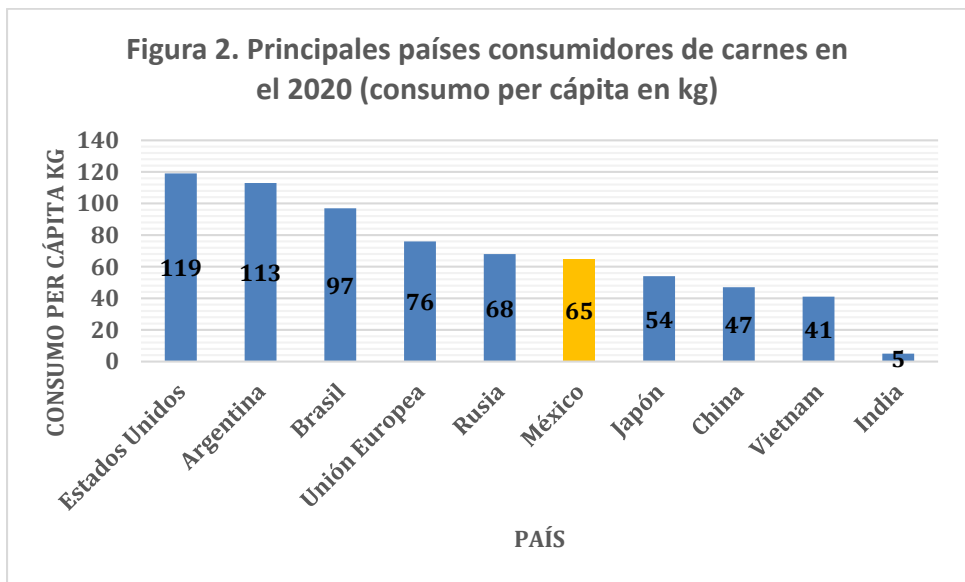
En 2020 México ocupó la séptima posición mundial en la producción de carne de bovino con una participación del 3.4% de las más de 67 millones de toneladas producidas ese año. La producción nacional de carne bovina pasó de 1.4 millones de toneladas métricas (MTM) a 2.08 MTM entre los años 2000 y 2020, con un crecimiento del 47% y una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) de 1.97%. El grupo de los 10 países con mayores

volúmenes de producción en el período de referencia fue encabezado por los EEUUA, con 11.8 MTM y por Brasil con 8.8 MTM (Figura 1).



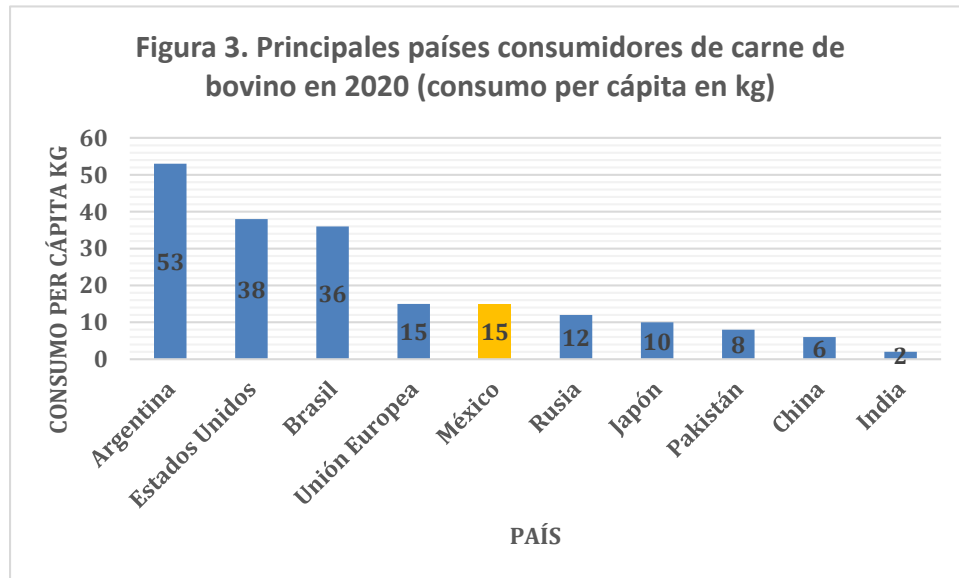
Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT., 2022

Al cierre del 2020 el consumo per cápita de carnes de las diferentes especies en México llegó a los 65 kg al año, para ocupar el sexto lugar dentro de la clasificación mundial, liderada por los EEUUA, con un consumo per cápita de 119 kg al año, seguido de Argentina con 113 kg y Brasil con 97 kg (COMECARNE., 2021) (Figura 2).



Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT., 2022

Asimismo, en el 2020 el consumo per cápita de carne de bovino en México alcanzó los 15 kg al año, posicionando a nuestro país en el quinto lugar a nivel mundial en el rubro que encabeza Argentina, con un consumo per cápita de 53 kg al año, seguido de los EEUUAA con 38 kg y Brasil con 36 kg anuales (COMECARNE., 2021) (Figura 3).

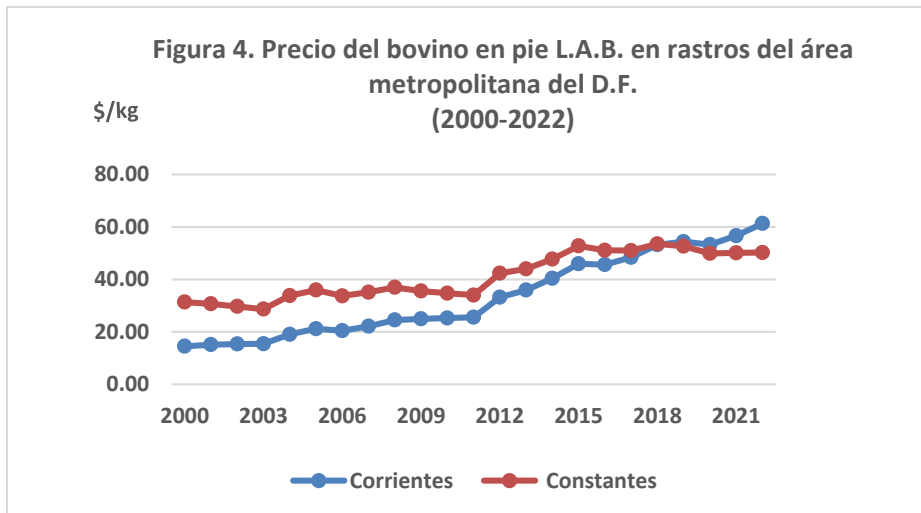


Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT., 2022.

En 2020, la carne más producida en México fue la carne de pollo, alcanzando un volumen de producción de más de 3.5 millones de toneladas métricas (MTM), seguida por la carne de res, con una producción total de aproximadamente 2.07 MTM (SIAP., 2022). Aunque la ganadería bovina se localiza en todo el país, los principales estados productores en México son Veracruz, Jalisco, Chiapas, Sinaloa, Baja California, San Luis Potosí, Michoacán, Sonora, Chihuahua y Tabasco que, en conjunto, aportan 62.8 % de la producción nacional.

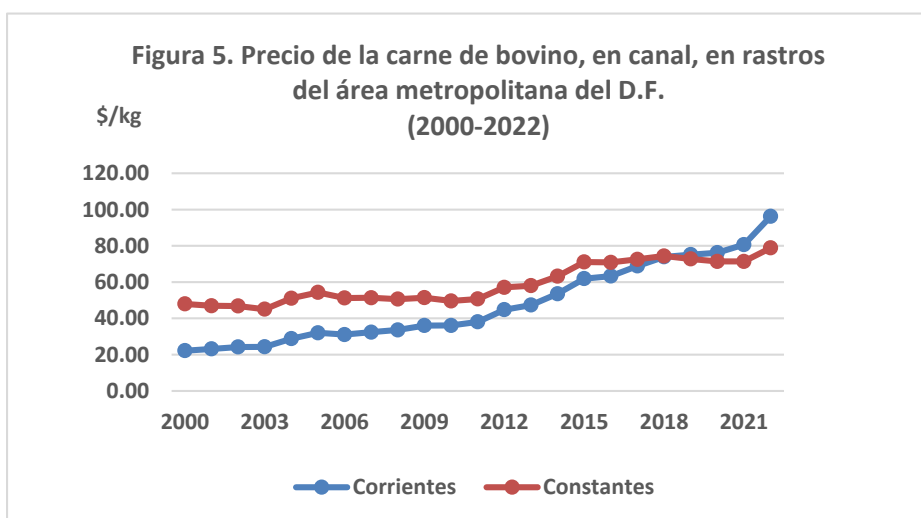
Referente a los precios del ganado bovino en pie en rastros del área metropolitana de la Ciudad de México, con base en información del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), entre los años 2000 y 2022, pasaron de \$14.51/kg a

\$61.32/kg, con una variación relativa del 322 % en el período, cálculo a precios corrientes (en la fecha en que se registraron), mientras que a precios constantes (es decir, sin el efecto de la inflación, con año base 2018) la variación es del 60.29 %.



Fuente: elaboración propia con datos del SNIIM

En lo referente a los precios de la carne en canal de bovino, en el año 2000 el precio corriente en canal por kg fue de \$22.21 para alcanzar en el año 2022 su registro máximo, que fue de \$96.27 con una variación del 333 %. A constantes pasó de \$47.98/kg a \$78.88/kg, con un incremento del 64 % (Figura 5).



Fuente: elaboración propia con datos del SNIIM



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

En relación a la inocuidad de la carne de bovino, ésta es una condición de suma importancia que contribuye a la salud pública. Este atributo depende en gran medida de una buena gestión de los programas prerrequisito (PPR), entre los que se encuentran las Buenas Prácticas de Manufactura que se llevan a cabo en los establecimientos de procesamiento de la carne, en los tres grandes rubros que comprende: personal, instalaciones y equipo y utensilios, el saneamiento adecuado de las instalaciones y el equipo mediante la implementación del Programa de Procedimientos Estándar de Saneamiento (POES), la Evaluación de Proveedores, Trazabilidad, Retiro de Mercado, el Seguimiento de Quejas, entre otros. Para alcanzar los objetivos en materia de inocuidad, es necesaria la implementación de SGIA basados en el conjunto de PPR y en el HACCP.

En México, los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), sujetos a regulación por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), forman parte de un sistema orientado a la producción de alimentos inocuos. Los establecimientos TIF incluyen instalaciones para el sacrificio, proceso e industrialización de diferentes especies productivas, entre otros giros, que han cumplido con normas estrictas, reconocidas internacionalmente por los países socios comerciales de México. Los establecimientos TIF son los únicos autorizados para la producción y procesamiento de carnes destinadas a la exportación. Cumplen con la normativa federal, misma que incluye: 1) Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento, 2) NOM-008-ZOO-1994, 3) NOM-009-ZOO-1994 y 4) NOM-033-SAG/ZOO-2014 (Benítez et al., 2016). Esto es logrado mediante la implementación de SGIA en todo el proceso sanitario la carne.

De acuerdo con información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), a noviembre de 2022, existían en el país 1,199 centros de matanza (sacrificio), de los cuales 912 son de carácter municipal y 165 privado; de los que 122 son establecimientos TIF (SIAP., 2022).



Los SGIA actuales han sido diseñados e implementados de manera individual por cada uno de los operadores de las empresas alimentarias y son sujetos de inspección o auditoría por agentes externos, que pueden incluir a dependencias oficiales y/o instituciones de carácter privado, después de lo cual es posible que se necesite la implementación de acciones correctivas o de mejora para cumplir con los requisitos establecidos por estos agentes externos (Jacxsens et al., 2009; Luning et al., 2008). Sin embargo, no se utilizan herramientas que permitan a los operadores de las empresas alimentarias llevar a cabo, por sí mismos, el diagnóstico y mejora de sus SGIA.

La herramienta de evaluación sistemática ID-SGIA permite la evaluación del desempeño de las actividades de los SGIA a partir del resultado microbiológico proveniente del EEM (Jacxsens et al., 2011). El ID-SGIA consta de tres secciones, cada sección tiene un conjunto de indicadores con una breve descripción de cada uno de ellos. Los niveles 1, 2 y 3 representan un riesgo bajo, moderado y alto, respectivamente. La sección I corresponde a la evaluación de los factores de contexto para las características del producto, proceso/producción y el entorno organizacional de la cadena productiva. La sección II es un diagnóstico de las actividades de puntos críticos de control en la empresa, que incluye el diseño de medidas preventivas, el diseño de procesos de intervención, el diseño de sistemas de monitoreo y estrategias de control de operación. La sección III es un diagnóstico de las actividades básicas de aseguramiento, tales como las actividades de validación y verificación del sistema (Cheah et al., 2021).

El EEM permite un análisis metódico de la realidad del rendimiento microbiológico de un SGIA como una indicación de la inocuidad de los alimentos. El principio básico detrás del EEM es que el conteo bajo de microorganismos y pequeñas variaciones en el recuento microbiológico indica un SGIA eficaz y funcional (Jacxsens et al., 2010). El esquema de evaluación microbiológica contiene distintos pasos a seguir: 1) Selección de las ubicaciones de muestras críticas (ej. productos alimenticios, muestras del ambiente y las manos del personal), 2) Selección de parámetros microbiológicos (patógenos como *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, etc.), indicadores higiénicos como parámetros



de utilidad de recuentos viables totales de *E. coli* y *Enterobacteriaceae*, 3) Frecuencia del muestreo, 4) Selección del método de muestreo y análisis, y 5) Procesamiento de la información e interpretación (Jacxens et al., 2009). Ambas herramientas pueden utilizarse por separado y proveer una visión diferente, no obstante, las herramientas de diagnóstico de los SGIA y los EEM pueden ser aplicadas como una evaluación combinada (Samplers et al., 2010).

Objetivo general

Aplicar un Instrumento de Diagnóstico de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos en el establecimiento TIF N° 680, “El Edén Lagunero”, para evaluar su desempeño.

Objetivos específicos

1. Evaluar el desempeño de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos del establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero, mediante la herramienta de evaluación sistemática (ID-SGIA).
2. Realizar una auditoría interna de cumplimiento normativo de instalaciones y equipo con base en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-008-ZOO-1994 Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, y NOM-009-ZOO-1994 Proceso sanitario de la carne.
3. Identificar las áreas de oportunidad y formular acciones de mejora para su posterior aplicación en los SGIA.

Materiales y métodos

Se utilizó un diseño de investigación de tipo observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Este estudio se llevó a cabo en el Establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero, ubicado en Calzada Abastos N° 150, Col. Bocanegra, 27030, Torreón, Coahuila, dedicado al corte, deshuese, inyección y marinado de carne de la especie bovina que, actualmente, cuenta con una producción mensual de, aproximadamente, 40 canales de bovino.

Se realizó una evaluación de los SGIA implementados en el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero, para determinar su eficacia y desempeño. Para esto, se utilizó la herramienta de evaluación sistemática ID-SGIA, aplicando cada uno de sus indicadores de las 3 secciones sobre los SGIA.

Se llevaron a cabo auditorías internas de cumplimiento normativo de instalaciones, equipo, diseño de construcción y documentación con base en la NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, y en la NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne.

Una vez realizado el diagnóstico combinado, se identificaron las áreas de oportunidad y se formularon acciones correctivas para su posterior aplicación y mejoramiento de las actividades dentro del SGIA.

Resultados

Resultados de las auditorías

El cuadro 1 muestra los resultados de la 1ª auditoría interna realizada en el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero para determinar el cumplimiento normativo de instalaciones y equipo con base en la NOM-008-ZOO-1994. La información obtenida indica la conformidad total con esa norma oficial mexicana, lo que se demostró tras la evaluación de los requisitos tales como la documentación necesaria en el establecimiento, así como la presencia de los planos arquitectónicos requeridos por parte de la Secretaría (SADER). De la misma manera se documentó que la ubicación del establecimiento corresponde adecuadamente a las posibilidades del cuerpo receptor de



sus desagües, lo cual ha sido dictaminado por las autoridades competentes; en su construcción se proyectó la planta en un espacio que permite su futura expansión sin afectar otras áreas. Los pisos, techos, muros interiores y exteriores, así como bordes y accesos están contruidos con materiales impermeables, de fácil limpieza y desinfección (cemento pulido), no tóxicos, autorizados por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). La iluminación, ventilación y refrigeración cumplen con la intensidad, renovación del flujo de aire y temperaturas requeridas en sus cámaras. En cuanto al equipo utilizado en las áreas de elaboración de productos, este es de material inoxidable, libre de imperfecciones y desarmable, lo que facilita su limpieza y desinfección; los rieles, conductos, mesas de trabajo, esterilizadores, conexiones para las mangueras y equipo, cumplen con lo requerido por la norma y son constantemente monitoreados y desinfectados en cumplimiento riguroso de los Procedimientos de Operación Estándar de Saneamiento (POES) correspondientes.

Cuadro 1

Resultados de la auditoría interna con alcance a la NOM-008-ZOO-1994. Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos

Requisito	Cumple			Observaciones
	Sí	No	No aplica	
Documentación y planos: copia del acta constitutiva notariada, planos arquitectónicos de la planta, resultados análisis bacteriológicos y resultados fisicoquímicos del agua y programas prerequisites	✓			Los planos arquitectónicos son a escala 1:100 y cumplen con todas las especificaciones (general, hidráulico, eléctrico, drenajes) Resultados bacteriológicos mensuales y fisicoquímicos semestrales PPR's: limpieza y desinfección, control de calidad y control de plagas
Localización del establecimiento	✓			La ubicación permite la futura expansión del establecimiento



Diseño y construcción del establecimiento	✓			Los pisos, muros, techos, ventanas, escaleras y accesos cumplen con lo indicado en la norma
Iluminación, ventilación y refrigeración	✓			La iluminación cumple con la intensidad luminosa (no menor a 100 candelas) La ventilación tiene la capacidad mínima suficiente (6 cambios / hora)
Equipo e instalaciones de las áreas de elaboración de productos	✓			Los materiales del equipo e instalaciones utilizados son resistentes a la corrosión, de grado alimenticio y libres de imperfecciones

El cuadro 2 presenta los resultados de la 2ª auditoría interna realizada en el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero, aplicable al proceso sanitario de la carne, con base en la NOM-009-ZOO-1994. El punto 4 de la norma en cuestión no es aplicable debido a que el establecimiento se dedica únicamente al corte, deshuese, inyectado y marinado de carne de la especie bovina y no al sacrificio, por lo tanto, no aplica la inspección ante-mortem. El etiquetado cumple con lo requerido por la norma ya que fue recientemente modificada y aprobada por la SADER, pues el establecimiento atravesó por un proceso de recertificación durante el mes de julio del 2022.

Cuadro 2

Resultados de la auditoría interna NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne

Requerimiento	Cumple			Observaciones
	Sí	No	No aplica	
Inspección ante-mortem			✓	No aplica porque el establecimiento TIF No. 680 El Edén Lagunero se dedica únicamente al corte, deshuese, inyectado y marinado de canales provenientes de un establecimiento de sacrificio



Etiquetado	✓			La etiqueta fue recientemente actualizada debido a la inclusión del número oficial del establecimiento y aprobada por la Secretaría

Resultados del diagnóstico de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos

En la serie de cuadros del 3 al 6 se presentan los resultados de la evaluación de los SGIA tras la implementación del Instrumento de Diagnóstico de los Sistemas de Gestión de Inocuidad (ID-SGIA); se muestra la puntuación individual de cada uno de los indicadores en las 4 partes evaluadas que conforman el instrumento diagnóstico.

El diagnóstico de los SGIA resultó en una lista de puntajes de los 51 indicadores. Para poder obtener una puntuación general, primero se calcularon las medias aritméticas de los 4 conjuntos de indicadores (contexto y actividades de los SGIA). Debido a que un puntaje basado en medias con decimales no tiene sentido (porque las puntuaciones representan descripciones cualitativas) las medias se transforman en puntuaciones asignadas, que representan el rango en el que caen los valores de las medias calculadas. Las puntuaciones asignadas se definen de la siguiente manera: si la media para las actividades de los SGIA es entre 0 y 0.2, se asigna una puntuación general de 0, si está entre 0.3 y 1.2 (general 1), si está entre 1.3 y 1.7 (1-2), si entre 1.8 y 2.2 (2), si entre 2.3 y 2.7 (general 2-3), y si está entre 2.8 y 3.0, entonces se le asigna una puntuación de 3. De manera similar, para el contexto, si la media calculada está entre 1 y 1.2 se asigna puntuación 1, si está 1.3 y 1.7 (general 1-2), si entre 1.8 y 2.2 (2), si entre 2.3 y 2.7 (general 2-3) y si está entre 2.8 y 3.0, se asigna un puntaje general de 3 (Luning et al., 2010).

Para el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero, el puntaje asignado de la Parte I. Factores de Contexto (Cuadro 3) fue de 2 – 3 que, de acuerdo con la escala de interpretación de los resultados definida por Luning et al., 2010, significa nivel de riesgo medio – alto (Cuadro 7). Estas puntuaciones indican que el proceso de producción en



establecimiento TIF N° 680 es de mediano a altamente sensible a contaminación, crecimiento y/o supervivencia de patógenos y otros microorganismos indeseados, debido a las características inherentes del producto (carne cruda con alto contenido de humedad). Las puntuaciones elevadas para las características organizacionales (nivel de compromiso de la dirección y nivel de formalización), indican que éstas favorecen un comportamiento durante el proceso de toma de decisiones, que es variable e impredecible. En ese mismo sentido, una puntuación alta en las características del entorno de la cadena de proceso, indica la dependencia que se posee en otros factores y requerimientos ajenos al SGIA, lo que convierte a la compañía más propensa a presentar problemas de inocuidad.

Los indicadores evaluados dentro del punto C. Características organizacionales (Cuadro 3), indican rasgos propios de la organización que favorecen o no la variación del comportamiento en la toma de decisiones durante la ejecución de tareas de inocuidad, ya sea por parte del personal de calidad u operadores. De la misma manera, los indicadores evaluados en el punto D. Características del entorno de la cadena de proceso, señalan la dependencia que se posee en otros factores y requerimientos ajenos a los SGIA, en cuanto al desempeño final de inocuidad se refiere; factores tales como la relación con los proveedores y clientes, así como los requerimientos (normativos o comerciales) con los que debe cumplir el sistema.

Cuadro 3

Parte I. Factores de contexto. Resultados del diagnóstico de los SGIA mediante la implementación del Instrumento de Diagnóstico de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos (ID-SGIA)

Indicador	Puntuación
PARTE I. FACTORES DE CONTEXTO	
<i>Punto A. Características del producto</i>	
Peligro de la materia cruda	3
Peligro de los grupos de productos	3
Contribución del empaque a la inocuidad	3
<i>Punto B. Características del proceso</i>	
Alcance de los pasos de intervención	2



Grado de los cambios de producción en el proceso	3
Ritmo de los cambios en el diseño del producto/proceso	1
<i>Punto C. Características organizacionales</i>	
Presencia de personal tecnológico	3
Variabilidad de la composición de la fuerza de trabajo	2
Suficiencia en la capacidad de los operadores	2
Grado de compromiso de la dirección	2
Grado de participación de los operadores	3
Nivel de formalización	2
Suficiencia de los sistemas de información	3
<i>Punto D. Características del entorno de la cadena de proceso</i>	
Grado de la contribución de la cadena de proceso a la inocuidad	3
Extensión del poder en la relación con los proveedores	2
Grado de autoridad en la relación con los clientes	3
Rigor de los requerimientos de los grupos interesados	1

Los cuadros 4 y 5, presentan la puntuación individual de cada uno de los indicadores de actividades de los SGIA (partes II y III). El puntaje asignado de la parte II y III fue de 2, que señala un nivel mediano de desempeño de actividades en el sistema con el que han estado afrontando las situaciones de contexto medio – altas. Este puntaje en los factores de contexto implica mayores demandas en el nivel de control de las actividades, situación que se ve reflejada en las altas puntuaciones obtenidas en los indicadores de diseño de medidas preventivas (Cuadro 4). En el punto G Diseño de sistemas de monitoreo, se puede notar la baja puntuación en el indicador cabalidad del análisis de PCC, ya que el equipo HACCP de la empresa libró puntos de acuerdo distintos que no pudieron superarse adecuadamente para poder identificar el PCC dentro del proceso de producción. Por otro lado, en el punto H, Estrategias de control de operación, se obtuvieron bajas puntuaciones en los indicadores relacionados a la disponibilidad y cumplimiento de procedimientos debido a que, por falta de un buen sistema de difusión de información, así como de capacitación de los operadores, éstos ignoran la existencia de los procedimientos y, por ende, carecen de conocimiento de los mismos.

**Cuadro 4**

Parte II. Actividades críticas de control. Resultados del diagnóstico de los SGIA mediante la implementación de ID-SGIA

Indicador	Puntuación
PARTE II. ACTIVIDADES CRÍTICAS DE CONTROL	
<i>Punto E. Diseño de medidas preventivas</i>	
Sofisticación del diseño higiénico de las instalaciones y equipo	3
Suficiencia de las instalaciones de enfriamiento	3
Especificidad los programas de saneamiento	3
Extensión de los requerimientos de higiene personal	2
Suficiencia del control de materia cruda	2
Especificidad de las medidas preventivas del producto	3
<i>Punto F. Diseño de los procesos de intervención</i>	
Suficiencia del equipo de intervención física	1
Suficiencia del equipo de intervención del empaque	3
Especificidad del programa de mantenimiento y calibración de equipo	1
Suficiencia de los métodos de intervención (químicos y biológicos)	3
<i>Punto G. Diseño de sistemas de monitoreo</i>	
Cabalidad del análisis de PCC	1
Cabalidad del diseño de estándares y tolerancias	0
Suficiencia de los métodos analíticos para la evaluación de los niveles de patógenos	3
Suficiencia de los equipos de medición para monitorear el producto/proceso	3
Especificidad del programa de calibración/verificación de los equipos analíticos de medición	1
Especificidad del diseño de muestreo y plan de medición de patógenos	2
Extensión de las acciones correctivas	3
<i>Punto H. Estrategias de control de operación</i>	
Disponibilidad real de procedimientos	1
Cumplimiento real de procedimientos	1
Desempeño higiénico real de instalaciones y equipo	2
Capacidad de enfriamiento real	3
Capacidad real de intervención física	0
Capacidad real del equipo de intervención de empaque	2
Desempeño real del equipo de medición	2
Desempeño real del equipo analítico	3



En la Parte III Actividades básicas de aseguramiento (Cuadro 5), se evaluaron todas las actividades del sistema que contribuyen a asegurar el buen funcionamiento de los SGIA tales como actividades de validación y verificación, además de actividades básicas como la correcta documentación y conservación de los registros. En esta parte se obtuvo un puntaje general (puntaje asignado) de 1 – 2, que significa bajo – medio, principalmente ocasionado por la falta de capacitaciones en buenas prácticas de manufactura hacia los operadores y al equipo HACCP en los últimos años.

Cuadro 5

Parte III. Actividades básicas de aseguramiento. Resultados del diagnóstico de los SGIA mediante la implementación de ID-SGIA

Indicador	Puntuación
PARTE III. ACTIVIDADES BÁSICAS DE ASEGURAMIENTO	
<i>Punto I. Definición de los requerimientos del sistema</i>	
Sofisticación de la interpretación de los requerimientos externos a requerimientos internos del SGIA	1
Extensión del uso sistemático de la retroalimentación de la información para la mejora del SGIA	1
<i>Punto J. Evaluación de las actividades de validación</i>	
Validación de las medidas preventivas	3
Validación de los sistemas de intervención	3
Validación de los sistemas de monitoreo	0
<i>Punto K. Evaluación de las actividades de verificación</i>	
Extensión de la verificación del personal relacionado al desempeño	1
Extensión de la verificación del equipo y métodos relacionados al desempeño	1
<i>Punto L. Documentación y conservación de registros</i>	
Rigor del sistema de documentación	2
Rigor del sistema de conservación de registros	2

Finalmente, la parte IV del instrumento diagnóstico, Evaluación del desempeño de inocuidad de los alimentos (Cuadro 6), es una herramienta mediante la cual se evalúa el desempeño de inocuidad de los alimentos del sistema, de tal forma que permite conocer



qué tan efectivas están siendo las actividades ejecutadas (Partes II y III) dentro de los SGIA de El Edén Lagunero.

En el punto M Indicadores externos del desempeño de la inocuidad de los alimentos (Cuadro 6), es factible observar puntuaciones de 0 en los 4 indicadores, esto en virtud de que, hasta la fecha de realización de esta evaluación, no se han presentado ningún tipo de observaciones, quejas de higiene o inocuidad por parte de los clientes. De la misma forma, no se habían realizado auditorías internas o externas en el establecimiento desde que se certificó como establecimiento TIF, de manera que no existen resultados de evaluaciones previas de los SGIA con las que se pudiera evaluar el desempeño de inocuidad anterior a este trabajo.

Cuadro 6

Parte IV. Evaluación del desempeño de inocuidad de los alimentos. Resultados del diagnóstico de los SGIA mediante la implementación de ID-SGIA

Indicador	Puntuación
PARTE IV. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	
<i>Punto M. Indicadores externos del desempeño de la inocuidad de los alimentos</i>	
Evaluación del SGIA	0
Severidad de las observaciones de las evaluaciones del SGIA	0
Severidad de las quejas de inocuidad microbiológica de los alimentos por parte de los clientes	0
Severidad de las quejas higiénicas por parte de los clientes	0
<i>Punto N. Indicadores internos del desempeño de la inocuidad de los alimentos</i>	
Efectividad del muestreo microbiológico de los productos	3
Rigor del criterio utilizado para la interpretación de los resultados microbiológicos	3
Tipificación de las no conformidades de patógenos e higiénicas	3

Cuadro 7

Resultados de la evaluación de los SGIA: puntuaciones finales.

Segmento evaluado	Puntaje asignado	Nivel de riesgo
Parte I. Factores de contexto	2 – 3*	*Medio – alto.
Parte II y III. Actividades de los SGIA	2**	**Medio.

Discusión

El concepto detrás del diagnóstico de los SGIA es que las empresas que operan en contextos de alto nivel de riesgo (puntaje asignado de 3) deben tener SGIA avanzados (puntaje de 3) para poder obtener un buen desempeño de inocuidad de los alimentos (puntaje asignado de 3). En un contexto de moderado nivel de riesgo (puntaje de 2) se espera que un SGIA promedio (puntaje de 2) sea suficiente para la obtención de un buen desempeño de inocuidad de los alimentos (puntaje asignado de 3), mientras que en contextos de bajo riesgo (puntaje de 1) incluso un SGIA básico podría ser adecuado para tener un buen desempeño de inocuidad de los alimentos.

Los resultados de los análisis bacteriológicos mensuales (producto, superficies de contacto y manos de los manipuladores) realizados en el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero, en cumplimiento con la NOM-008-ZOO-1994 y NOM-093-SSA1-1994, demostraron un buen desempeño de inocuidad de los alimentos, en los que se determinó la ausencia de patógenos como *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* y coliformes fecales (ver anexo 1) lo que indica un buen funcionamiento de los SGIA (Jacxens et al., 2009). Ahora bien, el diagnóstico de los SGIA mostró un desempeño medio (puntaje asignado de 2) lo que parece ser suficiente para una situación de riesgo media – alta (puntaje de 2 – 3) en la que se opera. En primera instancia parece ser claro que la implementación de medidas de mejora en indicadores específicos en los que la puntuación fue baja, tales como el diseño de sistemas de monitoreo, estrategias de control de operación o actividades de verificación, permitirá un aumento en la puntuación en las actividades de los SGIA y, por lo tanto, un aumento en el desempeño de inocuidad de los alimentos.



El diagnóstico de los SGIA (Cuadros 3 a 6) muestra el uso limitado de sistemas de intervención en el proceso de producción, en donde el único sistema es la intervención biológica que se lleva a cabo al arribo de las canales, en el que se desinfectan mediante el uso de SANIPER 15, un sanitizante ácido líquido a base de ácido peracético para uso en plantas procesadoras de lácteos, bebidas y alimentos. Con base en el análisis combinado de los resultados del diagnóstico de los SGIA y los resultados de los análisis bacteriológicos mensuales, se demostró la eficacia de este sistema de intervención biológica, así como de los programas de BPM y POES. Dentro del diagnóstico de los SGIA, el indicador “Validación de los sistemas de intervención” obtuvo una puntuación de 3, que denota el diseño e implementación de un sistema de intervención biológica específico para las características de un sistema de producción de alimentos, en el que se demuestra una reducción de los niveles de patógenos mediante el muestreo en el sistema bajo condiciones de producción reales y que, además, se ratificó que encuentra apropiadamente documentado. Es así que los resultados de los análisis bacteriológicos confirman la fuerza de dicho sistema de intervención al indicar la ausencia de patógenos en las muestras y la mínima presencia de *Escherichia coli* (470 UFC/g) y *Staphylococcus aureus* (<100 UFC/g) en el producto, dentro de los niveles permisibles, en conformidad con la NOM-008-ZOO-1994 y NOM-093-SSA1-1994 (ver anexo 1).

El diagnóstico detallado de los SGIA muestra que, a pesar de operar en una situación de riesgo media – alta (puntaje asignado de 2 – 3), el mediano puntaje general obtenido en las actividades dentro del sistema (partes II y III) se vio afectado por la baja puntuación en tres puntos en específico: punto G. Diseño de sistemas de monitoreo, punto H. Estrategias de control de operación y punto K. Evaluación de las actividades de verificación. Dentro del punto G, los indicadores “Cabalidad del análisis de PCC” y “Cabalidad del diseño de estándares y tolerancias” obtuvieron puntuaciones de 1 y 0 respectivamente, esto debido a que los peligros y riesgos fueron determinados solamente con base en discusiones internas entre el personal de calidad y una pequeña parte del equipo HACCP lo que, consecuentemente, llevó a la puntuación de 0 en el diseño de estándares y tolerancias, ya que no hubo determinación de PCC en la planta en virtud de



la falta de conocimiento y consulta de información científica. En el punto H, los indicadores “Disponibilidad real de procedimientos” y “Cumplimiento real de procedimientos” se obtuvo una puntuación de 1, a causa de que el acceso a los procedimientos está restringido (sólo se permite al personal de calidad), documentos que no se encuentran actualizados ni han sido hechos del conocimiento de los operadores, desconociendo así sobre la existencia de procedimientos escritos para describir cómo llevar a cabo ciertas actividades, lo que ocasiona una toma de decisiones inadecuada, con base en sus propios instintos, lo que puede ocasionar una disminución en el desempeño en inocuidad de los alimentos. Finalmente, los dos indicadores pertenecientes al punto K “Evaluación de las actividades de verificación” obtuvieron una puntuación de 1 a consecuencia de la pobre sistematización, especificidad e independencia de las características de los procedimientos de verificación del personal y equipo, además del bajo ritmo y frecuencia con los cuales se llevan a cabo estas actividades de verificación del sistema, que es únicamente cuando se presentan desviaciones al revisar el cumplimiento de los procedimientos por los mismos operadores que ejecutan el sistema, aunándole a ello el hecho de que no se documentan.

Con base en la situación anterior, distintas acciones de mejora se han propuesto en conformidad con el diagnóstico de los SGIA en pos del mejoramiento del desempeño de inocuidad de los alimentos en el sistema. Se recomienda realizar una revisión del diagrama de flujo ya que se identificaron procesos no señalados en el mismo tales como la inspección y desinfección de las canales al arribo, y el empaquetado al vacío. De la misma forma, se propone realizar el análisis de peligros mediante el uso de información científica de forma sistemática y/o acudir a ayuda por parte de conocimiento de expertos además de utilizar la información derivada por los análisis bacteriológicos y pruebas de laboratorio para poder analizar los peligros y riesgos asociados dentro del sistema eficazmente y asignarlos en el plan HACCP. Por otra parte, para poder mejorar la puntuación obtenida en los indicadores de actividades del sistema, es necesaria la reconsideración e implementación de buenas prácticas de manufactura mediante la puesta en marcha de capacitaciones al personal de calidad, operadores y personal que



forman parte del sistema, así como a los miembros del equipo HACCP. Capacitaciones de diseño, implementación y seguimiento de registros, documentación, validación y verificación, buenas prácticas de manipulación e higiene personal, buenas prácticas de instalaciones: control de entradas y salidas (para evitar la contaminación e ingreso de plagas), y buenas prácticas de limpieza, desinfección y mantenimiento de equipos. En adición, se deben actualizar los PPR de la planta y crear un sistema tecnológico de información en el que se pueda acceder fácilmente a dichos programas, procedimientos y registros, no solamente para el personal de calidad, sino para los operadores, personal involucrado en el sistema y personal que forme parte del equipo HACCP. Para poder moverse hacia un nivel de desempeño de inocuidad de los alimentos avanzado (puntaje asignado de 3) en las actividades de los SGIA, es necesario desarrollar e implementar un sistema de muestreo estadístico de canales entrantes con base en información previa de los proveedores para poder analizar crítica y científicamente los datos (Duarte & Saraiva, 2008); de la misma forma para los registros de análisis bacteriológicos de superficies y manos de los manipuladores de tal manera que se cree una base de datos para su posterior análisis estadístico. Sin embargo, los resultados bacteriológicos recientes (ver anexo 1) han demostrado que no se tienen problemas de inocuidad de los alimentos en el producto y superficies, lo que sugiere que los SGIA actuales son suficientes para el control de estos peligros gracias a la eficacia de los sistemas de intervención aplicados, la intervención biológica (la desinfección de las canales) y la intervención física (empaquetado al vacío).

En resumen, el diagnóstico de las actividades de los SGIA y el contexto del establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero no indicó problemas más allá de la puntuación mediana en las actividades de los SGIA (puntaje asignado de 2). Mediante el análisis crítico de los indicadores y el desempeño del sistema, se concluye que esto puede progresar con la implementación de las acciones de mejora propuestas, siempre tomando en cuenta que los problemas de contaminación no dependen solo de los niveles de actividad de los SGIA sino también de la situación contextual.



Conclusión

Los requerimientos de los sectores público y privado fuerzan a los operadores de empresas alimentarias a analizar el desempeño de sus SGIA para mejorar el rendimiento de la inocuidad de los alimentos. Con solo el análisis de las actividades de los SGIA y el contexto, se tienen que estimar las consecuencias del nivel de actividad y el riesgo que puede presentar el contexto sobre el desempeño de los análisis bacteriológicos. Por medio de los resultados bacteriológicos se tiene que sugerir acerca de las posibles causas en los SGIA. El diagnóstico combinado de estas dos herramientas provee conocimiento de las causas de los problemas de inocuidad de los alimentos e indica distintas maneras para la mejora hacia niveles de actividad de los SGIA avanzados o menores niveles de riesgo del contexto. Basado en el diagnóstico combinado, el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero comenzó con la implementación de distintas acciones de mejora para su posterior análisis.

Bibliografía

1. Benítez, G., Rebollar, S., Rebollar, A., Hernández, J., Rebollar, E. (2016) Evaluación financiera para la construcción y operación de un rastro Tipo Inspección Federal (TIF). *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 38, enero-junio, 2016, pp. 329-342 Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. Torreón, México
2. Castro, M., García, R., Parra, F., Portillo, M., Márquez, I., García, R. (2019). El mercado de la carne de bovino en México, considerados los factores externos. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 16 no. 1.
3. Cheah, Y., Merican, S., Ab Rashid, N., Abu Bakar, A., Omar, S., Sanny, M. (2021). Assessing the Performance of Food Safety Management System Using Food Safety Management System Diagnostic Tools and Microbial Assessment Scheme: A Case of Powdered Beverage Manufacturers. *Malays J Med Sci.* 2021;28(3):129–142.



4. COMECARNE. (2018). El manejo del ganado y la calidad de la carne. Obtenido de Consejo Mexicano de la Carne: <https://comecarne.org/el-manejo-del-ganado-y-la-calidad-de-la-carne/>
5. COMECARNE. (2021). Compendio estadístico 2022. Obtenido de: Consejo Mexicano de la Carne: <https://comecarne.org/compendio-estadistico-2022/>
6. Duarte, B. P. M., & Saraiva, P. M. (2008). An optimisation-based approach for designing attribute acceptance sampling plans. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 25(8), 824-841).
7. Jacxsens, L., Devlieghere, F., & Uyttendaele, M. (2009). Quality management systems in the food industry. Book in the framework of Erasmus. ISBN 978-90-5989-275.
8. Jacxsens, L., Uyttendaele, M., Devlieghere, F., Rovira, J., Osés Gomez, S., & Luning, P. A. (2010). Food safety performance indicators to benchmark food safety output of food safety management systems. *Inter J Food Micro*, 141, 180e187.
9. Jacxsens, L., Luning, P.A., Marcelis, W.J., van Boekel, T., Rovira, S. Osés, J., Kousta, M., Drosinos, E., Jassona, V., and Uyttendaele, M. (2011). Tools for the performance assessment and improvement of food safety management systems. *Trends in Food Science & Technology* 22, S8-S89.
10. Luning, P.A., Bango, L., Kussaga, J., Rovira, J., Marcelis, W.J., (2008). Comprehensive analysis and differentiated assessment of food safety control systems: a diagnostic instrument. *Trends in Food Science & Technology* 19, 522–534.
11. Luning, P. A., Jacxsens, L., Rovira, J., Osés, S. M., Uyttendaele, M., Marcelis, W. J. (2010). A concurrent diagnosis of microbiological food safety output and food safety management system performance: Cases from meat processing industries. *Food Control Journal*, Elsevier 555 – 565.
12. Luning, P. A., Marcelis, W. J., Rovira, J., Van Boekel, M. A. J. S., Uyttendaele, M., & Jacxsens, L. (2011). Diagnostic tool to analyse riskiness of context factors which impact food safety management system performance. *Trends in Food Science & Technology*, 22(Supp. 1), S67eS79.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

13. SADER. (2020). La producción de carne de res en México mantiene un crecimiento anual sostenible del 2.5 %: Agricultura. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 16 de marzo de 2020. Obtenido de: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/la-produccion-de-carne-de-res-en-mexico-mantiene-un-crecimiento-anual-sostenible-del-2-5-agricultura>
14. Sampers, I., Jacxsens, L., Luning, P.A., Marcelis, M.J., Dumoulin, A., Uyttendaele, M. (2010). Performance of food safety management systems in poultry meat preparation processing plants and relation to Campylobacter spp. contamination. Accepted in Journal of Food Protection.
15. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2022). Capacidad instalada para sacrificio de especies pecuarias. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Obtenido de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/781477/Publicacion_capacidad_instalada_para_sacrificio_2022.pdf
16. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2022). Producción ganadera. Obtenido de: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>
17. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2022). Establecimientos Tipo Inspección Federal. Obtenido de: <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/establecimientos-tipo-inspeccion-federal-tif>
18. United States Department of Agriculture, Global Agricultural Trade System (USDA). (2015). Global Agricultural Trade System (GATS). Base de datos estadísticos 1980-2014. Obtenido de: <http://apps.fas.usda.gov/gats/ExpressQuery1.aspx>



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Anexos

1. Análisis bacteriológicos mensuales (producto y manos de los manipuladores) realizados en el establecimiento TIF N° 680, El Edén Lagunero en cumplimiento con la NOM-008-ZOO-1994.
 - a) Análisis bacteriológico del producto

LABORATORIO CENTRAL REGIONAL DEL NORTE S.A. DE C.V.
BENITO JUÁREZ No. 940, COL. CENTRO GUADALUPE, N.L., C.P. 67100
TELS: 81-83-67-44-86 y 87 ext. 117.
correos electrónicos: comercializacion@lcrn.mx


LABORATORIO CENTRAL REGIONAL DEL NORTE S.A. DE C.V.

INFORME DE RESULTADOS


LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO SA-108-002/09


LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO A-178-018/12



No. DE CASO: M 2208601	FECHA DE RECEPCIÓN: 25/08/2022	FECHA DE REPORTE: 02/09/2022	MUESTRAS: 1	INTERNA
PROPIETARIO: CARNES FINAS EL EDEN LAGUNERO S.A. DE C.V. TIF-680				TIF No: 680
DIRECCIÓN: CALZ. ABASTOS #150, COL. BOCANEGRA, TORREON, COAH, MEX				
SOLICITANTE: AIDE REZA				

ID: 1 IDENTIFICACIÓN: CLUB STEAK L549 P.T.		DESCRIPCIÓN: MUSCULO		FECHA DE OBTENCIÓN: 25/08/2022	
ESPECIE: BOVINO		MUESTRA: Muscolo		ESTADO DE LA MUESTRA: APARIENCIA = NORMAL, TEXTURA = NORMAL, COLOR = NORMAL, OLOR = NO PUTREFACTO	
ANÁLISIS	DETERMINACIÓN	RESULTADO	INICIO DE ANÁLISIS	FIN ANÁLISIS	MÉTODO
Aislamiento e identificación de Salmonella spp.	Salmonella spp.	Ausente en 25 g de muestra	26/08/2022	31/08/2022	FSIS/MLG 4.10 Rev 10 01/02/2019 (ISA, 2)
Cuenta de Escherichia coli por el método petrifilm	Escherichia coli	470 UFC/g	26/08/2022	30/08/2022	AOAC Official Method 998.08 1998 (ISA, 2)
Determinación de Escherichia coli O157:H7, por el método reveal	Escherichia coli O157:H7	Ausente en 25 g de muestra	26/08/2022	29/08/2022	AOAC Official Methods 2000.13 y 2000.14 (ISA, 2)
Determinación e identificación de L. monocitogenes	Listeria monocitogenes	Ausente en 25 g de muestra	26/08/2022	02/09/2022	FSIS/MLG 8.11 Rev 11 01/02/2019 (ISA, 2)
Estimación de la cuenta de S. aureus SSA 210	S. aureus	<100 UFC/g	26/08/2022	30/08/2022	NOM-210-SSA1-2014 Apéndice B. Estimación de la cuenta de S. aureus (1R)
OBSERVACIONES:					

02/09/2022

No. DE CASO: M 2208601

Página 1 de 2

F-373/09/07-21

- b) Análisis bacteriológico de manipuladores (raspado de manos y uñas)



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MICRO - MEX

Erika E. López Amaya
R.F.C. LOAE771128FF6

CANATLÁN No. 300 INT. No. 11 PARQUE INDUSTRIAL
C.P. 35070 GÓMEZ PALACIO, DGO. TEL: (871) 750-21-31
lab_micromex@hotmail.com

ANÁLISIS DE MANIPULADORES

No. de Reporte: REP-E804-003G-05/09/2022
Hoja 1/1

Nombre de la Empresa: CARNES FINAS EL EDEN LAGUNERO SA DE CV
 Dirección: CALZ. ABASTOS No.150
 COL. BOCANEGRA C.P.27030
 TORREON, COAH.
 Atención: A QUIEN CORRESPONDA
 Fecha de Reporte: 05 DE SEPTIEMBRE DEL 2022
 Fecha de Recepción: 31 DE AGOSTO DEL 2022
 Fecha de Muestreo: 31 DE AGOSTO DEL 2022
 Fecha de Inicio de las Pruebas: 31 DE AGOSTO DEL 2022
 Descripción de Muestreo: RASPADO DE MANOS Y UÑAS

CLAVE	NOMBRE	Mesofílicos Aerobios UFC/cm ²	Coliformes Totales UFC/cm ²	Mohos UFC/cm ²	Levaduras UFC/cm ²
M1	ARIEL BUSTOS OLAGUE	3	0	0	0
M2	BENJAMÍN NAVA GUTIERREZ	1	0	0	0
M3	JOSÉ ANGEL LIRA MORENO	2	0	0	0
M4	ALAN ALBERTO CORDERO MORENO	8	1	0	0
M5	PABLO RAMIREZ FACIO	1	0	0	0
M6	CARLOS EDUARDO FLORES ARAUZ	1	0	0	0
M7	RAMIRO SÁNCHEZ GARCÍA	1	0	0	0
M8	ALEJANDRO FRANCISCO GAMEZ CASTILLEJA	2	0	0	0
M9	OSCAR MANUEL CORDERO MORENO	1	0	0	0

LIMITES NOM-093-SSA1-1994 (PARÁMETROS)	LIMITES NOM-093-SSA1-1994 SUPERFICIES VIVAS
Cuenta total de Mesofílicos aerobios	< 3 000 UFC/cm ²
Coliformes totales	< 10 UFC/cm ²

ATENTAMENTE

Responsable
Biol. Yolanda Camargo Márquez
Jefe de Área de Microbiología

Este informe sólo se refiere a las muestras sometidas a prueba
Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.