



**Universidad de
Concepción del
Uruguay**

Universidad de Concepción del Uruguay

Facultad de Ciencias Médicas

Centro Regional Rosario

**CAPACITACIÓN EN CALIDAD HIGIÉNICA E INOCUIDAD AL PERSONAL
DE TRES PUNTOS DE VENTA DE UNA MARCA DE HELADOS DE LA
CIUDAD DE ROSARIO: UN ANÁLISIS COMPARATIVO PRE Y POST
INTERVENCIÓN**

BASSAGA, SOFÍA MACARENA

**Tesis para presentar los requisitos del plan de estudios de la Licenciatura
de Bromatología**

Directora: MARTINO, ANA CLARA

Rosario, 2025

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, por todo el esfuerzo que hizo para que pueda estudiar, gracias por permitirme elegir lo que me gusta.

A mi hermana por su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento, por estar a la distancia y acortarla lo más posible. Gracias por estar siempre.

A mi papá por ser sostén y por el tiempo dedicado a cada departamento que habité en esta etapa.

A mi novio por apoyarme siempre para poder cumplir este objetivo, no hubiese sido lo mismo sin vos.

A los amigos que hice en el camino, en especial a Sofía, por tus consejos y tu compañía.

A mi abuela que me vio arrancar y me alentó a seguir esta carrera, espero que desde el cielo estés viendo que lo logramos.

A todos los profesionales que me crucé en el camino y fueron inspiración, y a mi directora Ana Clara por ser mi guía en esta investigación.

RESUMEN

La presente tesina tiene como objetivo general evaluar el impacto de la capacitación y asesoramiento en la mejora de la calidad higiénica e inocuidad en tres puntos de venta de una marca de helados de la ciudad de Rosario, mediante la comparación de los resultados de las auditorías realizadas antes y después de la intervención.

A partir de auditorías diagnósticas, se identificaron deficiencias en la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y en el cumplimiento de Puntos Críticos de Control (PCC), lo que permitió diseñar una intervención específica basada en la formación del personal y el acompañamiento técnico. El enfoque metodológico fue de tipo cuantitativo y experimental, empleando auditorías pre y post intervención como herramienta principal de medición. Se utilizó un checklist estructurado que abarcó BPM, PCC y análisis microbiológicos.

Tras la implementación del plan de capacitación, los resultados evidenciaron una mejora significativa, todos los establecimientos superaron el 90% de cumplimiento en BPM y alcanzaron el 100% en PCC, en contraste con los incumplimientos detectados en la evaluación inicial. Además, los análisis microbiológicos revelaron reducciones superiores al 98% en la carga microbiana de utensilios y manos del personal, alcanzando en la mayoría de los casos una disminución total de mohos, levaduras, coliformes y stafilos. Estos resultados confirman que la capacitación, acompañada de asesoramiento continuo, constituye una herramienta efectiva para fortalecer la inocuidad y elevar los estándares de calidad en el sector.

PALABRAS CLAVE: CALIDAD HIGIÉNICA, INOCUIDAD, CAPACITACIÓN, AUDITORÍA, HELADERÍAS.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	5
2. Justificación	8
3. Problema	10
4. Objetivos	11
5. Antecedentes	12
6. Marco Teórico	15
6.1. Calidad higiénica e inocuidad alimentaria	15
6.1.1. Sistemas de aseguramiento de la calidad alimentaria	19
6.1.2. Modelos de gestión de calidad	22
6.1.3. Calidad organoléptica	24
6.1.4. Calidad microbiológica	26
6.2. Capacitación	32
6.3. Auditoría	34
7. Metodología	37
7.1. Tipo de diseño	37
7.2. Referente empírico	37
7.3. Variables e indicadores	38
7.4. Técnicas e instrumentos	39
7.5. Procedimiento	41
8. Resultados	45
9. Discusión	48

10. Conclusiones.....	50
11. Bibliografía	53
12. Anexos	58
ANEXO A: Plantilla de checklist de Auditoría	58
ANEXO B: Resultados obtenidos Local 1	63
ANEXO C: Resultados obtenidos Local 2	66
ANEXO D: Resultados obtenidos Local 3	69
ANEXO E: Temario Capacitación	72

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Modelo de plantilla de checklist de auditoría realizada en Local 1; Local 2; y Local 3	58
<i>Tabla 2.</i> Resultados del checklist de la auditoría de Local 1	63
<i>Tabla 3.</i> Comparación de resultados pre y post capacitación de muestra de helado; muestra de hisopado de manos; muestra de hisopado de espátula de bochero de Local 1	64
<i>Tabla 4.</i> Resultados del checklist de la auditoría de Local 2	66
<i>Tabla 5.</i> Comparación de resultados pre y post capacitación de muestra de helado; muestra de hisopado de manos; muestra de hisopado de espátula de bochero de Local 2	67
<i>Tabla 6.</i> Resultados del checklist de la auditoría de Local 3	69
<i>Tabla 7.</i> Comparación de resultados pre y post capacitación de muestra de helado; muestra de hisopado de manos; muestra de hisopado de espátula de bochero de Local 3	70
<i>Tabla 8.</i> Temario Capacitación realizada en Local 1; Local 2; Local 3 ..	72

INTRODUCCIÓN

En un contexto socioeconómico marcado por la creciente competitividad y demanda por productos de alta calidad, los establecimientos gastronómicos enfrentan el desafío de adaptarse a nuevas exigencias del mercado.

En particular, las heladerías de la ciudad de Rosario enfrentan el desafío de no solo cumplir con las expectativas de sus clientes, sino de sobresalir en un mercado cada vez más exigente. Por lo que debe redoblar sus esfuerzos para satisfacer a un consumidor cada vez más informado, exigente y comprometido con la calidad, la seguridad alimentaria y la experiencia integral de compra. La calidad higiénica en los productos alimenticios es un factor esencial que influye en la satisfacción del cliente, la seguridad alimentaria y el éxito comercial de los negocios dedicados a la elaboración y venta de alimentos.

Dentro del sector gastronómico, las heladerías desempeñan un rol importante, donde se destaca una rica tradición y cultura asociada al consumo de helados. Es así que, el desempeño de las heladerías refleja la importancia de contar con herramientas efectivas para detectar deficiencias y promover cambios significativos.

La calidad de los productos alimenticios no es un atributo estático ni unidimensional. Incluye tanto aspectos sensoriales (sabor, textura, color, aroma) como condiciones de inocuidad, cumplimiento normativo, eficiencia operativa, presentación y atención al cliente. En este marco, la gestión de calidad se convierte en una herramienta estratégica para los establecimientos que desean posicionarse competitivamente, fidelizar a sus clientes y garantizar procesos seguros, eficientes y sostenibles. Sin embargo, en muchos casos, las heladerías presentan dificultades para implementar de manera efectiva las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), controlar adecuadamente sus procesos operativos, capacitar a su personal o responder a los requerimientos de fiscalización e inspección establecidos por los organismos sanitarios.

Diversos estudios han demostrado que el desconocimiento o la falta de actualización de los trabajadores sobre normativas, protocolos de higiene, manipulación de alimentos, control de temperaturas o trazabilidad generan riesgos tanto para la salud de los consumidores como para la imagen

institucional de las marcas. Asimismo, muchas veces, estas falencias no son evidentes hasta que se realizan auditorías específicas o intervenciones técnicas que permitan relevar, diagnosticar y abordar de manera estructurada los problemas.

En este sentido, la aplicación de auditorías en los puntos de venta permite establecer un diagnóstico detallado sobre el estado de situación de cada establecimiento en relación con indicadores clave de calidad, higiene y cumplimiento de normas. No obstante, las auditorías por sí solas no constituyen una solución suficiente, ya que su carácter diagnóstico debe necesariamente complementarse con acciones concretas de mejora. Aquí es donde cobran protagonismo la capacitación y el asesoramiento como estrategias orientadas a transformar prácticas, modificar conductas, sistematizar procesos y elevar los estándares operativos.

A pesar de su relevancia potencial, en el ámbito académico y profesional existe aún escasa evidencia empírica sobre la efectividad real de las capacitaciones en el rubro heladero, particularmente cuando se trata de evaluar resultados comparativos pre y post intervención. La mayoría de las iniciativas se concentran en la aplicación puntual de auditorías o en la descripción teórica de las BPM, sin realizar un seguimiento sistemático del impacto de las acciones formativas. Por esta razón, surge la necesidad de diseñar investigaciones que aborden esta problemática de manera integral y permitan construir conocimiento útil, replicable y contextualizado.

En este contexto, aparece la importancia de implementar estrategias que permitan mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos por las heladerías. La capacitación y el asesoramiento se han identificado como herramientas clave para abordar las deficiencias y fomentar una gestión más eficiente y alineada con los estándares actuales. Estas intervenciones no solo benefician a los establecimientos en términos de cumplimiento normativo y competitividad, sino que también impactan positivamente en la experiencia del cliente y en la seguridad alimentaria de la comunidad.

Este trabajo tiene como objetivo general evaluar el impacto de la capacitación y asesoramiento en la mejora de la calidad higiénica e inocuidad en

tres puntos de venta de una marca de helados de la ciudad de Rosario, mediante la comparación de los resultados de las auditorías realizadas antes y después de la intervención.

Asimismo, el estudio no solo busca ofrecer respuestas concretas al problema planteado, sino también permitirá desarrollar recomendaciones para la mejora continua en las heladerías, beneficiando tanto a los establecimientos como a los clientes que demandan productos y servicios de excelencia.

JUSTIFICACIÓN

La calidad higiénica e inocuidad en la industria alimentaria no solo es un indicador de excelencia, sino también un factor clave para la sostenibilidad de los negocios y para garantizar la seguridad y satisfacción de los clientes, por lo tanto, su fidelización. En el caso de las heladerías, el cumplimiento de estándares de calidad resulta especialmente relevante, dado que estos establecimientos dependen de la consistencia y seguridad de sus productos, así como de la experiencia del cliente. Sin embargo, alcanzar y mantener altos niveles de calidad higiénica implica superar desafíos específicos, como la falta de capacitación del personal, el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM), adaptación a los cambios normativos, deficiencias en los procesos operativos y la ausencia de mecanismos de mejora continua. Estos problemas suelen derivar de una falta de capacitación adecuada y de la ausencia de asesoramiento especializado que permita abordar las deficiencias de manera efectiva.

La capacitación y el asesoramiento a los empleados representan herramientas cruciales para mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos. A través de la formación continua, los trabajadores pueden adquirir habilidades y conocimientos que les permitan optimizar los procesos de manipulación y armado de productos, manejar adecuadamente los ingredientes y ofrecer una atención al cliente más efectiva. Sin embargo, para que estas inversiones en capacitación sean efectivas, es necesario evaluar su impacto real, debido a que representa una contribución significativa para el mejoramiento de este sector.

El presente estudio responde a la necesidad de identificar y abordar deficiencias vinculadas al cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el manejo higiénico del personal y el control de Puntos Críticos de Control (PCC) en heladerías de la ciudad de Rosario. Para ello, se adopta un enfoque sistemático que incluye auditorías, capacitación y seguimiento técnico.

Si bien las auditorías son herramientas útiles de control y diagnóstico, por sí solas no garantizan mejoras significativas si no van acompañadas de intervenciones concretas que aborden las falencias detectadas. Por esta razón,

la investigación no solo analiza los resultados de las auditorías, sino que propone acciones correctivas mediante un programa de capacitación y asesoramiento, lo que permite medir con precisión los efectos de estas estrategias sobre los indicadores de calidad higiénica.

La comparación de los resultados obtenidos antes y después de la intervención aporta evidencia empírica sobre la efectividad de las estrategias implementadas

Desde un punto de vista práctico, los resultados de este estudio beneficiarán directamente a las heladerías participantes, ya que podrán optimizar sus procesos internos, mejorar la calidad de sus productos y servicios, y, en consecuencia, aumentar la satisfacción del cliente y su competitividad en el mercado local.

En el ámbito académico, esta investigación aporta al conocimiento sobre la relación entre la capacitación, el asesoramiento y las mejoras en negocios gastronómicos, un área que, aunque relevante, ha sido explorada de manera limitada en estudios previos.

En términos sociales y económicos, la mejora de la calidad en las heladerías no solo impacta positivamente en los negocios, sino también en los consumidores, al garantizarles productos seguros y de alto estándar. En un mercado en constante evolución, como el de la ciudad de Rosario, generar modelos sostenibles de mejora continua resulta esencial para el fortalecimiento de las empresas locales y su capacidad de adaptarse a las demandas del consumidor actual.

La estructura de esta investigación, basada en objetivos específicos que abarcan desde la identificación de deficiencias hasta la implementación y evaluación de un programa de capacitación, asegura un análisis integral y centrado en resultados. Este enfoque permite no solo diagnosticar problemas, sino también proponer e implementar soluciones concretas y medibles.

Por estas razones, el presente trabajo se posiciona como un aporte significativo tanto para el ámbito empresarial como para el académico y social, abordando de manera práctica y teórica un problema clave para la gestión de calidad en el sector gastronómico.

PROBLEMA

¿En qué medida la implementación de un programa de capacitación y asesoramiento específico influye en la mejora de la calidad higiénica e inocuidad y en los resultados de auditorías realizadas en tres puntos de venta de una marca de helados de la ciudad de Rosario, considerando los estándares establecidos por las normativas vigentes?

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el impacto de la capacitación y asesoramiento en la mejora de la calidad higiénica e inocuidad en tres puntos de venta de una marca de helados de la ciudad de Rosario, mediante la comparación de los resultados de las auditorías realizadas antes y después de la intervención.

Objetivos Específicos

- 1) Analizar los resultados de las auditorías realizadas en las heladerías antes de la capacitación y asesoramiento para identificar áreas clave de mejora y deficiencias existentes.
- 2) Diseñar y llevar a cabo un programa de capacitación y asesoramiento específico para las heladerías, centrado en las áreas identificadas como deficientes en las auditorías previas.
- 3) Realizar una segunda ronda de auditorías en las heladerías después de la implementación del programa de capacitación y asesoramiento para evaluar los cambios en la gestión operativa.
- 4) Comparar los resultados de las auditorías pre y post intervención para determinar el impacto de la capacitación y asesoramiento en los indicadores de calidad higiénica e inocuidad en las heladerías.
- 5) Desarrollar recomendaciones basadas en los resultados comparativos para futuras auditorías.

ANTECEDENTES

En la revisión de literatura y estudios previos sobre la implementación de programas de capacitación y asesoramiento en el ámbito gastronómico, particularmente en locales de elaboración artesanal como las heladerías, se evidencia una notable escasez de investigaciones que aborden esta problemática de forma integral. Si bien existen trabajos vinculados al diagnóstico de la calidad en procesos alimentarios y la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), pocos han evaluado el impacto real y cuantificable de las acciones de capacitación sobre los resultados operativos y sanitarios.

Uno de los trabajos más cercanos a la temática abordada es el desarrollado por Demeco (2022), quien realizó un diagnóstico del sistema de gestión de calidad en una empresa de helados ubicada en la ciudad de Luján. A través del uso de un instrumento de recolección de datos tipo check list, se llevaron a cabo auditorías sectorizadas en base a BPM. Como resultado del relevamiento, se detectaron deficiencias importantes, tras lo cual se formularon sugerencias específicas y se implementaron nuevos registros operativos. Este proceso permitió a la empresa adquirir nuevas competencias técnicas, evidenciando que la implementación de estrategias de mejora continua, en articulación con el dinamismo institucional, puede resultar altamente efectiva en la optimización de procesos internos.

Otro aporte relevante es el de González Reyes (2024), quien centró su estudio en doce restaurantes pertenecientes a la Agrupación Barrio Puerto. La investigación consistió en diagnosticar el grado de cumplimiento de las BPM mediante la aplicación de la Lista de Chequeo (versión 4, 2015) de la Subsecretaría de Salud Pública, complementado con análisis microbiológicos tanto de superficies como de manipuladores. El estudio concluye que existe un bajo cumplimiento de las normas básicas de higiene y una preocupante presencia de contaminación biológica, lo que pone de manifiesto la urgente necesidad de formación técnica en manipulación de alimentos para los trabajadores del sector. A partir de estos hallazgos, se elaboró una propuesta de capacitación focalizada, adaptada a las características comunes de los establecimientos evaluados.

En una línea semejante, Flores Aulestia (2016) llevó a cabo una investigación orientada a mejorar los procesos productivos de la empresa Lácteos El Caserío, mediante la implementación estructurada de BPM en productos como leche pasteurizada, queso fresco, queso holandés y yogur. Tras realizar una evaluación inicial, se identificaron incumplimientos importantes relacionados con deficiencias estructurales y ausencia de controles internos. En respuesta a estos resultados, se diseñó un plan integral de implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE y POES), acompañado por la capacitación sistemática del personal. El impacto fue notable: el porcentaje de incumplimiento se redujo del 16% al 1%, evidenciando mejoras concretas en el diseño de procesos, registros documentales y comportamiento del personal operativo.

De manera complementaria, Feldman et al. (2011) desarrollaron un estudio centrado en la implementación de un sistema HACCP en establecimientos de alimentos, en el que se evaluó la incidencia de la capacitación técnica del personal en la mejora de la inocuidad. Los autores concluyen que el éxito de los sistemas de gestión alimentaria no depende exclusivamente del diseño técnico, sino de la internalización activa de los contenidos por parte del personal operativo, y de la realización de auditorías internas periódicas como parte de una estrategia de mejora continua.

A pesar del aporte valioso de estos estudios, cabe señalar que ninguno de ellos se enfoca específicamente en el rubro de las heladerías de la ciudad de Rosario, ni realiza un análisis comparativo sistemático que contemple los resultados antes y después de una intervención de capacitación y asesoramiento. La mayoría de las investigaciones se limitan al diagnóstico inicial y a la elaboración de propuestas, sin verificar de manera cuantificable su eficacia a posteriori.

En este sentido, el presente trabajo busca cubrir un vacío existente, al centrar su atención en el impacto real que tiene la formación del personal y el acompañamiento profesional sobre los indicadores de calidad en heladerías locales. A través de la implementación de auditorías pre y post intervención, se busca aportar evidencia empírica sobre la efectividad de las estrategias

aplicadas, contribuyendo al desarrollo de modelos replicables para la mejora continua en el sector gastronómico.

MARCO TEÓRICO

6.1. Calidad higiénica e inocuidad alimentaria

El concepto calidad es dinámico por lo que ha ido evolucionando a lo largo de la historia, ya no sólo se busca la uniformidad del producto y se controla estadísticamente la producción, ahora se quiere asegurar o garantizar la calidad, es así que el control se aplica a la totalidad del proceso, producto o servicio, lo que exige una planificación y evaluación de la calidad y un diseño de los programas de control. Actualmente se entiende a calidad como un concepto integrador, como calidad total y con implicación tanto en el control de la producción y la satisfacción del cliente, como en el compromiso con la sociedad, previniendo los posibles impactos medioambientales o con sus propios trabajadores, incentivando su formación e integración y previniendo los riesgos laborales. (Gallego-Picó, A., 2017)

En cuanto a la calidad en la industria alimentaria, la misma tiene elementos característicos que la diferencian de otros sectores. Los usuarios además de exigir productos que abastezcan sus necesidades nutricionales, gustativas, entre otras, también buscan aquellos que sean saludables y seguros. Es así como “la calidad debe analizarse con base en el juicio de los consumidores, con base en el producto, con base en el usuario, con base en el valor, con base en la manufactura y con base en el cliente” (González-Enríquez, L.R. et. al, p.5)

En el mundo industrial, el concepto de calidad tiene por un lado una vertiente subjetiva, debido a que está sujeta a los gustos personales, y por otro lado una vertiente objetiva, en cuanto que el producto tiene que ser adecuado para su uso. Es decir que se tiene en cuenta no sólo la aptitud para la función a la que se destina, sino también, las apetencias, gustos, deseos, hábitos o tradiciones del consumidor. La calidad es un concepto que relaciona al producto y sus costes con el usuario, por lo que se la puede definir como “el grado de satisfacción que ofrecen las características de un producto en relación con las exigencias del consumidor al que se destina, teniendo en cuenta su coste” (Larrañaga Coll, I.J. et al, 1999, p.14).

La calidad higiénica se refiere al grado en que un alimento es producido, manipulado y conservado bajo condiciones que eviten cualquier tipo de contaminación biológica, química o física, asegurando así su inocuidad. Es decir, no se puede hablar de un alimento de calidad si no se garantiza previamente que sea seguro para el consumo. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), una adecuada calidad higiénica implica la implementación de medidas preventivas que minimicen los riesgos de contaminación física, química y biológica, asegurando que los alimentos sean seguros para el consumo humano (FAO y OMS, 2003).

Al hablar de inocuidad de los alimentos se refiere a todos los riesgos, ya sean crónicos o agudos, que pueden llegar a hacer que los alimentos sean nocivos para la salud de quien lo consume. (FAO y OMS, 2003)

La misma se define como “el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud”. (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f., párrafo 1).

En concordancia con lo planteado por la OMS (2024) “el suministro de alimentos inocuos es fundamental para la salud; promueve la seguridad de los alimentos y la nutrición; fortalece las economías nacionales, el comercio y el turismo; y es el fundamento del desarrollo sostenible” (párrafo 13).

El acceso a alimentos inocuos y nutritivos en cantidades suficientes es fundamental para mantener la vida y promover la salud. Los alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas generan enfermedades que pueden hasta llegar a provocar la muerte debido a que penetran en el organismo a través del agua o de alimentos que están contaminados. (OMS, 2024)

Para cumplir con un control integral de la inocuidad de los alimentos a lo largo de las cadenas productivas se ha denominado de manera genérica la expresión: de la granja y el mar a la mesa. Es decir que se debe tener en cuenta toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta otras fases como el procesamiento, el empaque, el transporte, la comercialización y aún la

preparación del producto y su consumo. Por ende, la higiene alimentaria implica aplicar buenas prácticas en todas las etapas de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumo final, como lo señala el enfoque "de la granja y el mar a la mesa".

Los requisitos de inocuidad e higiene durante la elaboración según el Código Alimentario Argentino (2023) son:

- Manejo y almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados.
- Prevención de la contaminación cruzada.
- Elaboración/fraccionamiento. Realizada por personal idóneo debidamente capacitado y supervisado por personal competente.
- Envasado. Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de sanidad y limpieza en lugares destinados a tal fin.
- Visitantes. Se tomarán todas las precauciones necesarias para impedir que los visitantes contaminen las materias primas, productos terminados, equipos o sectores donde se están fabricando o almacenando los productos.
- Almacenamiento y transporte de los productos terminados. Los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones tales que impidan la contaminación y alteración de los productos y que no provoquen daños a los envases que los contienen.
- Control y liberación de los productos terminados. Asegurar que el producto terminado cumpla con la legislación vigente.
- Trazabilidad y retiro de producto no conforme.

A su vez, la OMS (2007) postula las cinco claves para la inocuidad de los alimentos:

1. Mantenga la limpieza: Los microorganismos peligrosos están presentes en el suelo, el agua, los animales y las personas, y el menor contacto puede conllevar su transferencia a los alimentos y provocar enfermedades de transmisión alimentaria por lo que es importante lavarse las manos antes y durante la preparación, lavar y desinfectar todas las superficies y

equipos usados y proteger los alimentos y las áreas de cocina de insectos, plagas y otros animales.

2. Separe alimentos crudos y cocinados: Separe las carnes crudas de los demás alimentos, use equipos y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, conserve los alimentos en recipientes para evitar el contacto entre los crudos y los cocinados. Los alimentos crudos, especialmente las carnes rojas, la carne de ave y el pescado y sus jugos, pueden contener microorganismos peligrosos que pueden transferirse a otros alimentos durante la preparación y conservación de estos.
3. Cocine completamente: Con una cocción adecuada se pueden matar casi todos los microorganismos peligrosos.
4. Mantenga los alimentos a temperaturas seguras: Los microorganismos se pueden multiplicar con mucha rapidez si los alimentos se conservan a temperatura ambiente.
5. Use agua y materias primas seguras: Las materias primas, entre ellas el agua y el hielo, pueden estar contaminadas con microorganismos y productos químicos peligrosos.

Dentro del concepto moderno de calidad alimentaria, la higiene ya no se trata como una exigencia complementaria, sino como una base esencial sobre la cual se construyen otros atributos como sabor, textura, origen, valor nutricional y presentación. En este sentido, Gutiérrez Pulido (2010) plantea que no puede hablarse de calidad si el producto no cumple con los estándares básicos de seguridad e higiene para el consumidor, estableciendo una relación directa entre calidad, inocuidad y satisfacción del consumidor.

Es así, que la calidad higiénica no solo protege la salud de los consumidores, sino que también contribuye a mantener las características sensoriales del alimento, como su olor, sabor y textura. Además, reduce las pérdidas económicas derivadas de productos deteriorados y facilita el cumplimiento de exigencias legales y comerciales. Para lograr estos objetivos, es indispensable capacitar adecuadamente al personal involucrado en la cadena alimentaria y aplicar sistemas como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), los cuales permiten

estandarizar procedimientos y minimizar riesgos en todas las etapas del proceso productivo.

6.1.1. Sistemas de aseguramiento de la calidad alimentaria

Hoy en día existen sistemas de aseguramiento de la calidad en los alimentos como los programas de BPM, los POES, y el HACCP.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una serie de prácticas y procedimientos que se encuentran incluidos en el Código Alimentario Argentino (CAA) desde el año 1997, siendo obligatorias para los establecimientos que comercializan sus productos alimenticios debido a que son una herramienta clave para lograr la inocuidad de los alimentos que se manipulan en nuestro país. (ANMAT, s.f.)

Según el Código Alimentario Argentino (2023), las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) hacen referencia a los “procedimientos que garantizan que los materiales y objetos que se elaboran/manipulan sean conformes a las normas aplicables y adecuados para el uso previsto” (p.25). Es decir, que son herramientas básicas con las que contamos para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, e incluyen la higiene, la manipulación, el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos, y abarcan a su vez aspectos referidos a la documentación y registro de las mismas.

La guía para la aplicación de las BPM se organizó en seis bloques con el objetivo de trabajar durante cada etapa con determinado grupo de medidas, capacitando al personal y realizando, desde el nivel gerencial, los cambios necesarios en la empresa. Los bloques son los siguientes:

1. Contaminación por personal: es necesario incluir en la capacitación conceptos sobre higiene en la manipulación de alimentos, controles sobre el estado de salud de los empleados, evitando que aquellos con enfermedades contagiosas o heridas estén en contacto con los alimentos.

2. Contaminación por error de manipulación: se intentará combatir los errores durante las diversas operaciones con alimentos. Para esto el responsable del establecimiento debe dar a los empleados las instrucciones claras y precisas de las tareas a realizar.

3. Precauciones en las instalaciones para facilitar la limpieza y prevenir la contaminación: el responsable deberá hacer las modificaciones necesarias para prevenir la contaminación y facilitar la limpieza de las instalaciones.

4. Contaminación por materiales en contacto con alimentos: se pondrá especial atención en evitar que los alimentos se contaminen a causa de los materiales con los que están en contacto. Puede tratarse de envases, material para empaque final, recipientes para producto semielaborado, superficies de equipos, entre otros.

5. Prevención de la contaminación por mal manejo de agua y desechos: trata los temas relacionados con el manejo de agua y de efluentes.

6. Marco adecuado de producción: las medidas correctivas a implementar dependen en mayor proporción de las decisiones de las autoridades de la empresa en lo que respecta a inversiones para solucionar posibles problemas existentes. En este período de trabajo se intentará introducir todos los cambios necesarios para que los alimentos se produzcan en forma adecuada, desde la obtención de la materia prima hasta su distribución.

Los POES y el análisis de peligros según Feldman et al (2016) son “procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración” (p.28). En cada etapa de la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo son necesarias prácticas higiénicas eficaces, por lo que la aplicación de POES es un requisito esencial para asegurar la calidad de los alimentos.

Los POES están establecidos como obligatorios por la Resolución N° 233/98 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (1998) que establece que: “todos los establecimientos donde se faenen animales elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento”. (sin página)

Los cinco tópicos que consideran los POES según los autores Feldman, P. et al (2016) son:

- TÓPICO 1: El énfasis de este tópico está puesto en la prevención de una posible contaminación directa del producto. Por ello cada establecimiento tiene la posibilidad de diseñar el plan que desee, con sus detalles y especificaciones particulares.
- TÓPICO 2: Las plantas tienen flexibilidad para determinar quién será la persona a cargo, siempre y cuando tenga autoridad en el lugar. Cada POES debe estar firmado por una persona de la empresa con total autoridad en el lugar o por una persona de alta jerarquía en la planta.
- TÓPICO 3: Los procedimientos pre-operacionales son aquellos que se llevan a cabo en los intervalos de producción y como mínimo deben incluir la limpieza de las superficies, de las instalaciones y de los equipos y utensilios que están en contacto con alimentos. El resultado será una adecuada limpieza antes de empezar la producción. Se deberá detallar minuciosamente la manera de limpiar y desinfectar cada equipo y sus piezas, en caso de desarmarlos.
- TÓPICO 4: El personal designado será además el que realizará las correcciones del plan, cuando sea conveniente.
- TÓPICO 5: No hay requerimientos en lo que respecta al formato. Los registros pueden ser mantenidos en formato electrónico y/o en papel o de cualquier otra manera que resulte accesible al personal que realiza las inspecciones.

Y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) según el Codex Alimentarius es el “sistema que permite identificar, evaluar y controlar los peligros que son significativos para la seguridad de los alimentos” (Feldman, P. et al, 2016, p.53)

La secuencia lógica para la aplicación del HACCP que plantean los autores Feldman et al (2016) son:

1. Formación de un equipo HACCP: La empresa deberá disponer de un equipo multidisciplinario con los conocimientos y competencia técnica adecuados para sus productos, que puede estar conformado tanto por personal de la empresa como externo.
2. Descripción completa del producto.

3. Determinación del uso previsto del producto.
4. Elaboración de un diagrama de flujo elaborado por el equipo HACCP.
5. Confirmación in situ del diagrama de flujo: El equipo HACCP debería comparar el diagrama de flujo con el proceso real durante todas sus etapas, como también el esquema de la planta.
6. Compilación de una lista de los posibles peligros relacionados con cada etapa, realización de un análisis de peligros y examen de las medidas para controlar los peligros identificados.
7. Determinación de los PCC.
8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC.
9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC.
10. Establecimiento de medidas correctivas.
11. Establecimiento de procedimientos de verificación.
12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro.

6.1.2. Modelos de gestión de calidad

En la industria de alimentos, las Normas ISO buscan garantizar la inocuidad de los alimentos desde su cultivo hasta la mesa del consumidor. La norma ISO 22000 es un estándar internacional que integra todas las actividades de la empresa alimentaria con los pre-requisitos y los principios del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. (Henríquez M. & Domínguez, L., s.f.)

La misma pretende tener un control adecuado de todos los eslabones de la cadena productiva de la industria de alimentos. Esta norma establece un marco común para la implementación de un sistema eficiente para la gestión de la seguridad alimentaria. Su objetivo es el de armonizar, regular y unificar los criterios necesarios para garantizar alimentos seguros y de la mejor calidad.

La ISO 22000 asiste a las organizaciones a minimizar los riesgos de seguridad alimentaria y a desarrollar el rendimiento relacionado con la seguridad alimentaria. Esto lo realiza facilitando un marco de trabajo que puede emplearse para desarrollar un Sistema de Gestión de la Seguridad Alimentaria (SGSA) y un enfoque sistemático para gestionar problemas relacionados con la seguridad alimentaria. El cumplimiento con la ISO 22000 proporciona beneficios como

mejora en la seguridad y salud; mejora en la satisfacción del cliente; ayuda con el cumplimiento de requisitos regulatorios; ayuda a cumplir con otras normas y directrices; transparencia mejorada; respuesta mejorada frente a posibles riesgos; tiempo de investigación reducido. (ISO 22000, 2018)

A su vez, la Norma Internacional ISO 9001 “promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente” (ISO 9001, 2015, p.8).

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001 son:

- La capacidad para proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Esta Norma Internacional emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos. Dicho ciclo permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia.

El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue:

- Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- Hacer: implementar lo planificado;
- Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos, los productos y servicios resultantes, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño.

Y el pensamiento basado en riesgos posibilita definir los factores que podrían causar que sus procesos y su sistema de gestión de la calidad se desvíen de los resultados planificados, para poner en marcha controles preventivos para minimizar los efectos negativos y maximizar el uso de las oportunidades a medida que surjan, es decir que una organización necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades, lo cual establece una base para aumentar la eficacia del sistema de gestión de la calidad, alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos. (ISO 9001, 2015).

6.1.3. Calidad organoléptica

La calidad organoléptica de los helados hace referencia a las propiedades sensoriales que los consumidores perciben al consumir este tipo de producto, tales como el sabor, el aroma, el color, la textura y la apariencia. Estas características son fundamentales para la aceptación en el mercado y la fidelización del consumidor, ya que constituyen los principales indicadores de calidad percibida. Sin embargo, la conservación de estas propiedades puede verse comprometida por diversos factores relacionados con la manipulación, el almacenamiento y la distribución del producto.

El sabor del helado está directamente influenciado por la calidad de las materias primas empleadas en su formulación, tales como productos lácteos, frutas y saborizantes naturales o artificiales. No obstante, este atributo puede deteriorarse como consecuencia de la oxidación de las grasas, proceso que genera compuestos volátiles responsables de sabores rancios, así como por contaminación microbiológica o química a lo largo del proceso productivo y de conservación (Fennema, O., 2019; Sandon, L., 2023). De manera similar, el aroma depende en gran medida de la estabilidad de los compuestos volátiles presentes en el producto, los cuales pueden perderse o alterarse por exposición al aire, a temperaturas inadecuadas o por el uso de envases permeables.

El color, por su parte, es un indicador visual importante para el consumidor, asociado con la frescura y la calidad del producto. La exposición a la luz o el prolongado almacenamiento puede inducir la degradación de

pigmentos naturales o colorantes añadidos, provocando decoloraciones o alteraciones cromáticas perceptibles que reducen el atractivo del helado (Fennema,O., 2019). Estos cambios visuales suelen ser interpretados como señales de envejecimiento o de mal manejo del producto durante la distribución.

La textura del helado es altamente sensible a las condiciones de almacenamiento. Una textura cremosa y homogénea es característica de un helado bien elaborado, en el cual se ha incorporado aire adecuadamente y se han utilizado ingredientes estabilizantes que controlan la formación de cristales de hielo. Sin embargo, cuando el helado es sometido a fluctuaciones térmicas, como las que ocurren por interrupciones en la cadena de frío, se produce un fenómeno conocido como recristalización, en el que los pequeños cristales de hielo se funden parcialmente y se vuelven a congelar formando cristales de mayor tamaño. Este proceso afecta negativamente la textura, haciéndola rugosa o arenosa, y disminuye la sensación de calidad al consumir el producto (Sandon, L. 2023).

La apariencia general y la estructura física del helado también se ven afectadas por estos procesos. Los consumidores prefieren productos con una presentación visual uniforme, sin defectos como sinéresis, que es la separación de fases entre agua y grasa. Este defecto, junto con la presencia de cristales visibles o zonas colapsadas por pérdida de aire, puede deberse a manejos inadecuados durante el transporte o exhibición, como la apertura frecuente de congeladores, fallas en los equipos de refrigeración o cambios bruscos de temperatura (Fennema, O., 2019).

Uno de los factores más perjudiciales para la calidad organoléptica del helado es la fluctuación térmica. Estos cambios de temperatura durante el almacenamiento o transporte provocan inestabilidad física en la matriz del helado, lo cual afecta tanto la textura como el sabor y el aroma. Además, la pérdida de aire y la consecuente compactación del producto generan una textura más densa y menos atractiva. A ello se suma la posibilidad de contaminación cruzada en instalaciones mal higienizadas, donde el helado puede absorber olores ajenos o incluso experimentar alteraciones microbiológicas que impacten en su sabor y seguridad (Sandon, L., 2023).

La exposición a la luz también constituye una amenaza significativa para la estabilidad sensorial del helado, ya que acelera la oxidación de lípidos y pigmentos, produciendo sabores rancios y cambios de color que disminuyen su aceptación (Fennema, O., 2019). Por otro lado, el tipo de envase utilizado cumple un rol crucial en la conservación de las propiedades organolépticas. Envases no herméticos o con alta permeabilidad al aire pueden facilitar la pérdida de compuestos aromáticos, la absorción de olores externos y la deshidratación superficial del producto, lo que compromete su calidad sensorial y comercial (Sandon, L., 2023).

En síntesis, la calidad organoléptica del helado depende de múltiples factores que deben ser cuidadosamente controlados a lo largo de toda la cadena productiva y de distribución. La interacción entre las características sensoriales y las condiciones de manipulación y almacenamiento determina en gran medida la estabilidad del producto y su aceptación final por parte del consumidor. Por ello, resulta esencial mantener estándares estrictos en la selección de ingredientes, en la higiene de los procesos, en la estabilidad de la cadena de frío, y en el diseño y elección de envases adecuados, con el fin de preservar las propiedades sensoriales del helado y garantizar su calidad hasta el momento del consumo.

6.1.4. Calidad microbiológica

La producción de helados, tanto a nivel nacional como internacional, ha cobrado una relevancia económica y social considerable. A lo largo de la historia, el consumo de este producto ha evolucionado notablemente gracias al desarrollo tecnológico, lo que ha permitido su acceso a una amplia diversidad de sectores sociales. Es por ello que, dentro de la industria alimentaria uno de los principales objetivos consiste en desarrollar productos de alta calidad, optimizando los costos de producción y garantizando su inocuidad desde el punto de vista bromatológico y sanitario. Por lo que es fundamental emplear materias primas de calidad, procesos tecnológicos bien diseñados y equipamiento adecuado, y además es indispensable implementar un sistema riguroso de controles en las distintas etapas de elaboración: antes, durante y después del proceso

productivo. Estos controles pueden clasificarse en tres categorías: físicos, químicos y microbiológicos. Las metodologías aplicadas en cada caso deben cumplir con la normativa vigente, la cual se encuentra establecida en el Código Alimentario Argentino (CAA), que regula y estandariza los requisitos para garantizar la seguridad de los alimentos. (Di Bartolo, E., 2005)

Muchos organismos se pueden usar para medir la calidad de un alimento. Los alimentos pueden tener unos organismos creciendo sobre ellos, cuya presencia puede indicar una menor calidad del alimento. Si proliferan perjudicarán la calidad del producto. A continuación, se desarrollan algunos indicadores:

-Microorganismos aerobios mesófilos: El recuento de microorganismos aerobios mesófilos es una herramienta microbiológica fundamental para evaluar la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos. Este grupo incluye bacterias capaces de crecer en presencia de oxígeno dentro de un rango de temperatura que va de 20 °C a 45 °C, siendo óptimo entre los 30 °C y 40 °C. Su cuantificación permite estimar la carga microbiana total de un producto, sin diferenciar entre especies específicas.

Este análisis no detecta patógenos directamente, pero proporciona información relevante sobre las condiciones de higiene durante la elaboración, manipulación y almacenamiento de los alimentos. Un recuento elevado puede sugerir contaminación de la materia prima, deficiencias en los procesos tecnológicos, o condiciones inadecuadas de conservación. Sin embargo, no siempre indica la presencia de flora patógena, ya que puede deberse a causas tecnológicamente justificadas, como en alimentos fermentados.

Del mismo modo, un recuento bajo no asegura inocuidad, ya que puede estar influenciado por tratamientos térmicos, conservantes o condiciones de almacenamiento que reducen la carga microbiana sin eliminar necesariamente toxinas o esporas. Por ello, la interpretación del recuento debe considerar el tipo de alimento, su historia, método de procesamiento y el momento de la toma de muestra.

En definitiva, aunque el recuento de aerobios mesófilos no tiene valor sanitario absoluto, resulta útil como indicador global del estado microbiológico de

los alimentos, complementando otros análisis más específicos en el contexto del control de calidad y seguridad alimentaria.

-Mohos y levaduras: Los hongos constituyen un grupo de organismos eucariotas, pertenecientes al reino Fungi, que se diferencian del reino vegetal principalmente por carecer de clorofila, el pigmento fotosintético que permite la conversión de energía solar en compuestos orgánicos. A diferencia de las plantas, no presentan estructuras diferenciadas como raíces, tallos u hojas. Dentro de este grupo se incluyen formas morfológicas diversas como las setas, los mohos y las levaduras.

El término “moho” hace referencia a un conjunto de hongos filamentosos multicelulares, dotados de micelio verdadero. Son microorganismos microscópicos que, al desarrollarse sobre alimentos, generan un crecimiento superficial visible con aspecto aterciopelado o algodonoso, lo que facilita su identificación macroscópica. Son aerobios estrictos y se desarrollan dentro de un amplio rango de temperatura (10 °C a 35 °C), pH (2 a 9) y en condiciones de baja actividad de agua ($a_w < 0,85$), lo que les confiere una alta resistencia ambiental y capacidad para contaminar productos de baja humedad.

Las levaduras, por su parte, son hongos unicelulares que se agrupan en formas sueltas de células independientes, generalmente de morfología globosa, ovoidal, piriforme o cilíndrica. En ciertas especies, pueden formar cadenas de células alargadas llamadas pseudomicelio, que se asemejan estructuralmente al micelio de los mohos. En medios sólidos, las levaduras forman colonias de aspecto similar al de las bacterias. Se reproducen principalmente por gemación (reproducción asexual) y, en algunos casos, también sexualmente mediante la formación de ascosporas. A diferencia de los mohos, su identificación específica requiere pruebas bioquímicas, ya que las características morfológicas no son suficientes.

La relevancia de mohos y levaduras en alimentos radica en su capacidad para provocar deterioro fisicoquímico y sensorial de los productos, afectando su calidad, vida útil y seguridad. Más preocupante aún es su capacidad de producir metabolitos secundarios tóxicos, conocidos como micotoxinas. Estas sustancias son termoestables, por lo que no se destruyen durante los procesos tecnológicos

como la cocción o pasteurización. Entre sus efectos adversos se incluyen la carcinogénesis, mutagénesis y toxicidad hepática o renal, siendo especialmente peligrosas en poblaciones vulnerables como niños, ancianos o personas inmunocomprometidas.

Además de su impacto toxicológico, los hongos pueden desencadenar reacciones alérgicas o infecciones oportunistas en humanos, lo que refuerza la necesidad de establecer controles estrictos durante la producción, almacenamiento y comercialización de alimentos. Por estas razones, el monitoreo microbiológico de mohos y levaduras resulta indispensable dentro de los programas de seguridad alimentaria.

- *Staphylococcus aureus*: es una bacteria Gram positiva, esférica, dispuesta en racimos, que forma parte habitual de la microbiota de piel y mucosas humanas. Sin embargo, actúa como patógeno oportunista, pudiendo causar desde infecciones cutáneas leves hasta cuadros severos como neumonía, meningitis, endocarditis o síndrome de shock tóxico.

El nombre de la especie hace alusión a su morfología microscópica (racimos de cocos) y al color dorado que adquiere en cultivos de agar sal-manitol. Es un microorganismo catalasa y coagulasa positivo, aerobio y anaerobio facultativo, que crece en un amplio rango de temperatura (6.5 °C a 50 °C) y pH (7.0 a 7.5), sin presentar motilidad.

Desde el punto de vista alimentario, *S. aureus* está asociado a productos proteicos manipulados tras la cocción, como carnes, huevos, pollo, atún, papas cocidas, macarrones y lácteos. En condiciones adecuadas, puede multiplicarse y producir enterotoxinas termoestables responsables de intoxicaciones alimentarias agudas, las cuales no se eliminan con el recalentamiento del alimento.

- Coliformes totales: se refiere a un grupo de bacterias que, si bien no constituyen una categoría taxonómica formal, comparten ciertas características bioquímicas relevantes y son comúnmente utilizadas como indicadores microbiológicos de contaminación en el análisis de agua y alimentos. Estas bacterias se caracterizan por su capacidad para fermentar lactosa con producción de gas en condiciones específicas de temperatura y tiempo, lo cual

facilita su detección mediante métodos microbiológicos estándar. Su importancia radica principalmente en su valor como indicadores indirectos de contaminación fecal, dado que muchas de estas bacterias tienen su origen en el intestino de humanos y animales de sangre caliente.

Aunque su hábitat predominante es el tracto intestinal de organismos homeotermos, los coliformes también están ampliamente distribuidos en diversos ambientes naturales, tales como suelos, vegetación, semillas y cuerpos de agua. Esta distribución ambiental puede atribuirse tanto a la contaminación por excretas como a la existencia de especies de vida libre que no necesariamente tienen un origen fecal. No obstante, en contextos de evaluación sanitaria, su presencia suele interpretarse como señal de contaminación fecal reciente, especialmente cuando se detectan en sistemas destinados al consumo humano.

En el ámbito del control de calidad del agua, los coliformes totales han sido utilizados tradicionalmente como indicadores por su mayor resistencia en medios acuáticos en comparación con muchas bacterias patógenas intestinales, así como por su detección más simple y rápida. La presencia de estos microorganismos en muestras de agua sugiere una potencial contaminación de origen fecal, lo que implica un riesgo sanitario latente. De manera inversa, su ausencia en los análisis se asocia con una alta probabilidad de que el agua sea bacteriológicamente segura. Además, se considera que existe una relación proporcional entre la cantidad de coliformes detectados y el grado de contaminación: a mayor concentración de coliformes, mayor es la carga fecal presente en el sistema analizado.

Debido a la diversidad del grupo, los coliformes se dividen comúnmente en dos categorías: coliformes totales, que comprenden tanto organismos de origen fecal como ambiental, y coliformes fecales, también conocidos como termotolerantes, que poseen una asociación más directa y específica con la contaminación fecal reciente. Dentro del grupo coliforme se incluyen bacterias pertenecientes a varios géneros, principalmente *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Citrobacter*, todos ellos integrantes de la familia *Enterobacteriaceae*. La identificación y cuantificación de estos microorganismos

resulta fundamental para garantizar la inocuidad del agua potable y para la evaluación de riesgos microbiológicos en entornos naturales o sistemas de tratamiento de agua.

- *Escherichia coli* (E. coli): es una bacteria Gram negativa de la familia Enterobacteriaceae, ampliamente estudiada por su importancia tanto en la investigación científica como en la patología humana. Es un bacilo no esporulado, aerobio-anaerobio facultativo, que crece en medios como agar MacConkey, es catalasa positivo, oxidasa negativo, y reductor de nitratos. Su ADN tiene un contenido de G+C entre 39 y 59 %.

Se encuentra en el ambiente (agua, suelo, vegetales) y en el intestino de animales y humanos, representando una proporción significativa de los bacilos Gram negativos aislados clínicamente. Si bien muchas cepas son comensales beneficiosas, algunas poseen factores de virulencia que las convierten en patógenas.

Las cepas patógenas diarrogénicas se clasifican en:

- ETEC: causa diarrea del viajero mediante toxinas.
- EPEC: vinculada a diarrea infantil por daño en las células epiteliales.
- EHEC: como la cepa O157:H7, produce toxina Shiga y puede provocar síndrome urémico hemolítico.
- EIEC: invade el epitelio intestinal generando diarrea con sangre.
- EAEC y DAEC: causan diarreas persistentes y prolongadas, especialmente en niños.

Estas variantes tienen alta relevancia en salud pública e inocuidad alimentaria, ya que se transmiten comúnmente por alimentos contaminados y vía fecal-oral.

En Argentina, la producción de helados artesanales está regulada por el Código Alimentario Argentino (CAA), que establece criterios microbiológicos específicos para garantizar la inocuidad del producto. Según lo dispuesto en la normativa vigente, particularmente en el artículo 1078, se exige la ausencia total de microorganismos patógenos en helados de elaboración artesanal. Esta

condición se considera incumplida si el producto supera ciertos valores umbral establecidos para diferentes grupos microbianos.

Entre los parámetros contemplados, se destaca que el recuento de bacterias mesófilas aerobias no debe exceder las 2×10^5 unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g), mientras que el contenido de bacterias coliformes totales no debe superar las $1,5 \times 10^2$ UFC/g. Asimismo, se requiere que el número de bacterias coliformes fecales no sea superior a 1 UFC/g. En cuanto a *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, se permite un máximo de 5×10^2 UFC/g. Por otra parte, la presencia de *Salmonella spp.* en 50 gramos de muestra implica automáticamente la no aptitud del producto para el consumo humano.

Adicionalmente, el CAA contempla el análisis de hongos y levaduras, estableciendo que, si el recuento excede las 100 UFC/g, no se considera un criterio suficiente por sí mismo para declarar al producto como no apto. En estos casos, se recomienda revisar las condiciones de elaboración y la calidad de las materias primas empleadas, a fin de prevenir alteraciones en la calidad microbiológica.

Finalmente, la normativa también exige la ausencia de toxinas microbianas en el producto final, reforzando el principio de inocuidad alimentaria y la necesidad de implementar buenas prácticas de manufactura durante todo el proceso productivo.

6.2. Capacitación

La capacitación tiene el objetivo de instruir a otras personas en nuevos conocimientos y en su aplicación, Además suele incluir la enseñanza de nuevas habilidades, métodos y procedimientos. Una capacitación satisfactoria, es decir, que produce los resultados previstos, depende de la relación que se desarrolle entre el instructor (motivador) y sus alumnos (motivados). Se capacita para mejorar los conocimientos y la destreza de los cursillistas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2002) plantea que, como instructor, gran parte de su

eficacia al transmitir un mensaje se medirá por su habilidad para hablar con claridad y convicción. Se espera que quienes ejerzan como instructores sean sumamente competentes en presentar sus ideas, en dar instrucciones y en explicar procedimientos. De hecho, el ser un eficaz comunicador generalmente se considera un elemento esencial de las habilidades de un buen instructor. El comunicar con claridad, el que hace comprender el mensaje, es una habilidad que se desarrolla mediante la planificación y la práctica.

Se puede utilizar una serie de métodos para una capacitación eficaz:

- Exposición: se utiliza cuando sea un grupo numeroso, cuando el conocimiento o la dificultad temática tengan que ser impartidos por un especialista, cuando se deba comunicar gran cantidad de información en un período corto de tiempo, o cuando la información no sea fácilmente accesible para los integrantes del grupo.
- Exposición/debate: se desarrolla cuando el grupo es pequeño, cuando los integrantes se conocen lo suficientemente bien como para no temer el cometer errores, cuando la materia puede ser asimilada fácilmente o cuando se tiene algún conocimiento previo de ella.
- Clase para enseñar habilidades: tiene como objetivos enseñar métodos de trabajo correctos y seguros, desarrollar la confianza en el desempeño de un trabajo, lograr precisión y velocidad, alentar el trabajo concienzudo.
- Clase de capacitación práctica (el método de los cuatro pasos):
 - 1) Preparar al cursillista; hacerle sentirse cómodo; especificar la labor y descubrir lo que el cursillista ya sabe al respecto; estimular el interés del cursillista por aprender su trabajo; colocar al cursillista en una posición correcta.
 - 2) Presentar las operaciones; enunciar, demostrar e ilustrar un punto importante a la vez; recalcar cada punto importante; dar instrucciones claras, completas y con paciencia, pero no enseñar más de lo que el cursillista puede comprender a fondo.
 - 3) Comprobar la actuación del cursillista; hacer que éste realice el trabajo y corregir los errores; hacer que el cursillista explique cada punto clave a medida que repite el trabajo; asegurarse de que el

cursillista comprende y hacer esto constantemente hasta que se tenga absoluta certeza de ello.

- 4) Dar seguimiento; dejar solo al cursillista; designar la persona a quien debe recurrir por ayuda; hacer frecuentes comprobaciones; alentar a los participantes a que hagan preguntas; disminuir paulatinamente el entrenamiento adicional y reducir el seguimiento del personal.

El número y el tipo de métodos de capacitación que utilice durante cualquier presentación dependerá de diversos factores.

A su vez, es importante que los instructores no sólo evalúen o midan el grado de éxito de su curso, sino que también evalúen su propia actuación, al final de cada clase o al menos al final de cada día de capacitación, con el propósito de mejorar la capacitación, ya que se determina qué procesos de capacitación dan buenos resultados para la consecución de los objetivos.

6.3. Auditoría

Para adecuar las tareas de fiscalización de alimentos al nuevo paradigma, que se basa en la evaluación de peligros y la estimación de los riesgos presentes o potenciales en cada producto, así como en la identificación de los escenarios de riesgo en los establecimientos elaboradores, es fundamental que el auditor lleve a cabo una auditoría basada en peligro y riesgo. Este tipo de auditoría debe abarcar todos los procesos de elaboración de alimentos, partiendo de la identificación de los peligros que podrían comprometer la inocuidad del producto y de las medidas de control implementadas por el establecimiento. El proceso de auditoría consistirá en definir acciones planificadas en el tiempo, con objetivos a mediano y largo plazo, orientadas a prevenir y controlar los peligros y factores de riesgo asociados a las distintas etapas de producción de los alimentos evaluados. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT, sf).

Según la FAO (2008) “El primer paso de toda inspección basada en el riesgo consiste en definir los peligros asociados a los alimentos que se

manipulan o elaboran. Una vez identificados, es necesario determinar si las medidas de control utilizadas son adecuadas” (p. 20)

La planificación de la auditoría contempla la determinación del alcance y objetivos de esta. También se deberá acordar el día y horario, la duración y el personal responsable y competente que estará disponible para llevarla a cabo. En el caso de establecimientos que tengan Dirección Técnica, será recomendable contar con la presencia del DT durante la auditoría.

La documentación que el auditor evaluará previo a la auditoría será: Plano esquemático, circuito, flujograma, manual de BPM, a fin de poder identificar:

- La distribución de los sectores
- Posibles entrecruzamientos de circulación tanto de producto como del personal,
- Evaluación de los POE con sus etapas claves para la inocuidad del producto, sus controles.

Se deberán seleccionar documentos, indumentaria y elementos de protección personal. Se utilizará como herramienta de auditoría la lista de verificación de BPM para establecimientos de alimentos elaborados/industrializados.

La reunión inicial se debe llevar a cabo con el Director Técnico o en caso de no ser factible por el responsable de Calidad y el equipo auditor. En dicha reunión se establecen cuáles son las pautas a seguir durante la auditoría comunicando que el objetivo es verificar el cumplimiento de las BPM para asegurar la inocuidad de lo/s producto/s y su alcance. Asimismo, se solicitará un espacio donde el auditor labrará el acta de auditoría y llevará a cabo la reunión de cierre, estimando un horario de finalización. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT, sf).

Antes de iniciar la recorrida por el establecimiento, el auditor debe identificar si los procesos que se llevan a cabo corresponden a sistemas abiertos, cerrados o una combinación de ambos. Se entiende por proceso cerrado aquel en el cual ni los operarios ni el ambiente externo tienen contacto directo con el

alimento o las materias primas. Por el contrario, un proceso abierto implica que tanto el personal como el entorno pueden entrar en contacto directo con dichos elementos.

Además, el auditor debe disponer del plano esquemático del establecimiento y, a través del análisis del circuito o layout y del flujograma del producto, ser capaz de identificar las distintas áreas involucradas en el proceso productivo. Asimismo, debe evaluar el recorrido del personal, de las materias primas y del producto terminado, con el objetivo de detectar posibles puntos de cruce o interferencias que puedan comprometer la seguridad e integridad del proceso. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT, sf).

Una vez concluida la auditoría, el auditor deberá mantener una reunión con el representante designado por la empresa, con el propósito de comunicar los hallazgos detectados durante el proceso, los cuales quedarán registrados en el Acta de Auditoría. En dicho encuentro, se abordarán tanto las fortalezas como las debilidades identificadas a lo largo de la evaluación. Será fundamental, en este contexto, explicar las posibles implicancias de aquellas observaciones que constituyan no conformidades, así como también señalar oportunidades de mejora que puedan contribuir al fortalecimiento de la empresa. De acuerdo a los hallazgos encontrados se podrá programar una nueva auditoría para monitorear su desempeño y además establecer una frecuencia de auditorías que estará sujeta al tipo de No Conformidad hallada en el establecimiento acorde con la evaluación del peligro/ riesgo que la /las NC impliquen.

METODOLOGÍA

7.1. Tipo de diseño

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, ya que busca evaluar de manera objetiva el impacto de la capacitación y el asesoramiento sobre la mejora de la calidad en las heladerías seleccionadas. Este enfoque permite medir cambios mediante indicadores predefinidos y realizar comparaciones basadas en datos obtenidos a través de auditorías antes y después de la intervención. Según Sampieri et al. (2006) “es secuencial y probatorio” (p. 4). El mismo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, a través de la medición numérica y del análisis estadístico, para así establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Cada etapa precede a la siguiente y no podemos saltar o evitar pasos, sino que el orden es riguroso, sin embargo, se puede redefinir alguna fase.

En una investigación cuantitativa se busca generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento, es decir la muestra, a una colectividad mayor, es decir la población. (Sampieri et al., 2006)

El diseño de la presente investigación es de tipo experimental, según Sampieri et al. (2006) “los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula” (p. 122).

Además, se utilizan prepruebas y postpruebas para analizar la calidad antes y después de la capacitación y el asesoramiento para determinar el impacto de la intervención.

No se realizará una selección aleatoria de los establecimientos, sino que se trabajará con heladerías previamente seleccionadas en la ciudad de Rosario.

7.2. Referente empírico

El estudio se llevó a cabo en tres sucursales pertenecientes a una reconocida marca de helados de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina. Esta empresa se caracteriza por ofrecer productos de elaboración propia, con presencia consolidada en el mercado local y una estructura

organizativa estandarizada en sus distintos puntos de venta. Las tres sucursales seleccionadas funcionan como unidades operativas independientes, aunque comparten protocolos generales de producción y comercialización definidos por la casa matriz. Sin embargo, cada local es responsable de la recepción, almacenamiento, manipulación, servicio al cliente y mantenimiento general del producto, esto resulta clave ya que gran parte de los riesgos asociados a la calidad e inocuidad del helado pueden originarse en la fase de manipulación y despacho.

La elección de estos establecimientos no fue aleatoria, sino que respondió a criterios de accesibilidad, logística y disposición para participar activamente en el proceso de auditoría, capacitación y asesoramiento técnico. La participación voluntaria de los responsables de cada local y del personal involucrado fue un factor clave para el desarrollo exitoso de la investigación, ya que facilitó la implementación de mejoras y la aplicación de las auditorías pre y post intervención en condiciones controladas y estandarizadas.

7.3. Variables e indicadores

La variable principal de esta investigación es la calidad higiénica e inocuidad alimentaria en los establecimientos, entendida como el conjunto de condiciones y medidas que deben aplicarse en todas las etapas de la cadena alimentaria para garantizar la seguridad de los alimentos. Esta variable fue operacionalizada mediante tres indicadores principales que permiten su medición de forma cuantitativa y objetiva.

En primer lugar, se consideró el porcentaje de cumplimiento del checklist de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Este instrumento incluyó una serie de ítems agrupados en distintas categorías (*Anexo A*), cada ítem fue evaluado bajo tres posibles calificaciones: “Conforme”, “No Conforme” o “Regular”, de acuerdo con su grado de cumplimiento respecto a lo exigido por la normativa vigente (principalmente el Código Alimentario Argentino). El cumplimiento global se expresó como un porcentaje, calculado sobre el total de ítems evaluados. Se estableció un umbral mínimo del 85 % como criterio de aprobación general del establecimiento.

El segundo indicador fue el nivel de cumplimiento de los Puntos Críticos de Control (PCC). Estos puntos representan etapas o procedimientos específicos del proceso de manipulación en los que pueden existir riesgos significativos para la inocuidad del alimento, y que requieren de un control riguroso para evitar peligros sanitarios. Se exigió un 100 % de cumplimiento de todos los PCC definidos en el checklist para que el local fuera considerado como “aprobado”.

El tercer indicador fue el resultado de los análisis microbiológicos realizados sobre tres tipos de muestras recolectadas en cada establecimiento: una muestra de helado, una muestra de la espátula de bochero utilizada para servir, y una muestra de las manos del personal manipulador. Estas muestras fueron analizadas en laboratorio para determinar la presencia y/o concentración de microorganismos indicadores de higiene e inocuidad, tales como aerobios mesófilos, coliformes totales, *Staphylococcus aureus*, y mohos y levaduras.

Los valores obtenidos se contrastaron con los límites máximos establecidos por el Código Alimentario Argentino para helados de elaboración artesanal. Este indicador permitió verificar el impacto de la capacitación no solo en los procedimientos observables, sino también en los resultados concretos de calidad microbiológica de los productos y utensilios.

La combinación de estos tres indicadores —porcentaje de cumplimiento de BPM, cumplimiento total de PCC y resultados microbiológicos— permitió evaluar de manera integral la evolución de la calidad alimentaria en los establecimientos intervenidos.

7.4. Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos, se utilizó como técnica principal la auditoría con un instrumento basado en un checklist (*Anexo A*), aplicada en dos momentos distintos del proceso: antes y después de la intervención de capacitación y asesoramiento técnico. Esta técnica permitió evaluar de forma estructurada y sistemática el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los tres establecimientos seleccionados.

El checklist contempló diversas dimensiones clave para la evaluación de la calidad alimentaria y cada uno de los ítems incluidos en la lista fue calificado según tres posibles categorías: “Conforme”, cuando se observó un cumplimiento pleno del criterio evaluado; “No Conforme”, cuando se evidenció una desviación significativa o una falta; y “Regular”, cuando el cumplimiento era parcial o requería mejora. Para el análisis de los resultados se estableció un umbral mínimo del 85 % de ítems conformes para considerar que el establecimiento alcanzaba un nivel satisfactorio de cumplimiento general de las BPM.

Dentro del checklist, se identificaron de forma diferenciada aquellos ítems considerados Puntos Críticos de Control (PCC), es decir, pasos del proceso cuya adecuada gestión es esencial para evitar riesgos significativos para la salud del consumidor. En este sentido, se exigió un cumplimiento del 100 % de los PCC como condición indispensable para aprobar la auditoría, dado su rol estratégico en la prevención de peligros alimentarios.

Como técnica complementaria, se realizaron análisis microbiológicos en laboratorio sobre tres tipos de muestras tomadas en cada establecimiento, tanto en la etapa inicial como en la evaluación posterior. Las muestras correspondieron a: producto terminado (helado), utensilio de servicio (espátula o “bochero”), manos del personal manipulador.

Estas muestras fueron recolectadas bajo condiciones controladas y remitidas a un laboratorio habilitado, siguiendo protocolos de muestreo establecidos. Los análisis se enfocaron en parámetros microbiológicos clave, entre ellos: aerobios mesófilos (indicadores del estado higiénico general); coliformes totales (indicadores de contaminación fecal o ambiental); *staphylococcus aureus* (bacteria patógena común en manipuladores) y mohos y levaduras (indicadores de contaminación y deterioro).

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores máximos permitidos establecidos en la normativa vigente para helados artesanales, según el CAA. La inclusión de estos análisis permitió complementar la auditoría sobre el estado higiénico-sanitario de los productos, utensilios y manipuladores en cada etapa del proceso.

7.5. Procedimiento

La intervención metodológica se estructuró en tres etapas principales, con el objetivo de evaluar de forma precisa el estado inicial de los establecimientos, aplicar una intervención técnica y formativa, y finalmente medir el impacto generado por dicha intervención. A continuación, se describen cada una de estas fases.

1) Etapa diagnóstica

En primer lugar, se llevó a cabo una auditoría inicial o diagnóstica en los tres establecimientos seleccionados. Esta auditoría tuvo como propósito evaluar el estado de situación previo respecto al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los parámetros establecidos por las normativas vigentes en materia de inocuidad alimentaria.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de una lista de verificación (checklist), construida en base a las exigencias del Código Alimentario Argentino (CAA) y otros estándares reconocidos internacionalmente. Este instrumento (*Anexo A*) contempló múltiples dimensiones relevantes para la seguridad alimentaria, entre ellas: condiciones edilicias generales (estructura, ventilación, iluminación, superficies lavables); control de plagas y vectores; limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios; manejo y almacenamiento de materias primas e insumos; higiene y presentación del personal manipulador; uso de indumentaria y elementos de protección personal; gestión documental (manual de BPM, registros, instructivos, POES); trazabilidad de productos y rotación de mercadería. Y cumplimiento de los Puntos Críticos de Control (PCC), tales como: higiene de manos, control de temperaturas, desinfección de utensilios y protección del producto frente a contaminación.

Cada ítem del checklist fue evaluado utilizando una escala de tres categorías: “Conforme”, “No Conforme” y “Regular”, permitiendo identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Se estableció un umbral mínimo del 85 % de cumplimiento total como criterio para considerar aprobado el establecimiento. Además, el cumplimiento de los PCC debía alcanzar el 100%, ya que se trata de puntos estratégicos cuyo incumplimiento puede comprometer la inocuidad del producto.

En segundo lugar, de manera complementaria, se recolectaron muestras microbiológicas en cada local, específicamente: una muestra de helado; una muestra de la espátula de bochero utilizada en el servicio y una muestra de las manos del personal manipulador.

Estas muestras se analizaron y compararon con los límites microbiológicos establecidos por el CAA, que indican valores de referencia para coliformes totales, aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, mohos y levaduras. Este análisis permitió identificar focos de contaminación invisibles a la inspección visual y constituyó una fuente objetiva de datos para evaluar el nivel higiénico-sanitario inicial.

En el presente trabajo no se contempla la determinación de *Salmonella* spp., dado que dicho microorganismo es un patógeno específico y no un indicador de higiene o manipulación. Su análisis está orientado principalmente al control de inocuidad en etapas de elaboración, especialmente en productos crudos o en aquellos que incluyen ingredientes de alto riesgo microbiológico (como huevos, lácteos no pasteurizados o frutas frescas). En el caso de las toxinas microbianas tampoco se consideran indicadores de higiene en la manipulación de helados, ya que su detección está asociada a fallas posteriores más graves, como la proliferación de bacterias toxígenas por conservación inadecuadas. En cambio, el objetivo de este estudio se centra en la evaluación de la higiene en los procesos de manipulación y servicio, donde resulta más adecuado el uso de microorganismos indicadores como coliformes totales, *Escherichia coli*, mesófilos aerobios y *Staphylococcus aureus*, que permiten valorar la calidad sanitaria de las prácticas higiénicas y el potencial de contaminación cruzada. Por lo tanto, la exclusión de *Salmonella* spp., se fundamenta en su escasa relevancia en este contexto específico y en la necesidad de aplicar metodologías más representativas y costo-eficientes para los fines del trabajo.

2) Etapa de capacitación y asesoramiento

La segunda etapa consistió en la implementación de un programa de capacitación y asesoramiento técnico personalizado. El diseño del programa formativo se basó en los hallazgos obtenidos en la auditoría diagnóstica,

adaptando los contenidos a las principales debilidades detectadas en cada establecimiento.

El programa de capacitación (*Anexo E*) se desarrolló durante tres jornadas consecutivas, con una duración de cuatro horas por día. Las clases fueron de modalidad expositiva, acompañadas de recursos audiovisuales, ejemplos prácticos y espacios de intercambio entre los participantes.

En paralelo, se brindó un asesoramiento técnico personalizado a cada establecimiento. Durante la realización de la auditoría diagnóstica, no solo se identificaron y analizaron en profundidad las no conformidades, sino que también se ofrecieron herramientas prácticas para su abordaje. Se trabajó en la identificación de las causas raíz y en la definición de acciones correctivas específicas, adaptadas a la realidad de cada local. Además, se orientó al personal en la implementación de mejoras estructurales, organizativas y procedimentales, considerando las posibilidades. El asesoramiento con acciones correctivas también incluyó sugerencias sobre reubicación de equipos, control de stock, mantenimiento preventivo, y recomendaciones sobre la gestión de residuos, entre otras.

3) Etapa de evaluación posterior

Una vez finalizado el proceso de capacitación y asesoramiento, se llevó a cabo una auditoría de verificación en cada uno de los establecimientos, aplicando el mismo instrumento y criterios que en la etapa diagnóstica. Esta repetición metodológica permitió asegurar la comparabilidad de los datos y validar los resultados obtenidos.

Se aplicó nuevamente la lista de verificación de BPM, se evaluó el cumplimiento de los PCC y se recolectaron muestras para nuevos análisis microbiológicos. Esta doble medición pre y post intervención fue fundamental para medir la eficacia del programa implementado (*Anexo B; Anexo C; Anexo D*).

La eficacia de la intervención fue determinada a partir de:

- El aumento porcentual en el cumplimiento de ítems del checklist (antes y después).
- La reducción de no conformidades, especialmente en los PCC.

-La mejora en los resultados microbiológicos, reflejada en una disminución significativa de la carga bacteriana en manos, utensilios y helado.

-El cumplimiento del 100 % de los PCC en la auditoría final.

Finalmente, los datos fueron analizados utilizando herramientas estadísticas con el objetivo de visualizar tendencias y consolidar los resultados en tablas comparativas. A partir de ello, se elaboraron recomendaciones concretas para futuras auditorías y planes de mejora continua. Estas sugerencias hacen especial énfasis en la actualización y correcta gestión de la documentación, el monitoreo y control de la temperatura, la implementación y verificación efectiva de los procedimientos de limpieza y desinfección, así como en la adecuada aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Asimismo, se propusieron acciones específicas destinadas a consolidar las mejoras implementadas en cada establecimiento, promoviendo su sostenibilidad en el tiempo y previniendo la reincidencia de las no conformidades detectadas durante la auditoría diagnóstica. Logrando así, garantizar estándares uniformes de inocuidad y calidad.

Durante todo el proceso, se garantiza la confidencialidad de la información recolectada y se solicitará el consentimiento de los participantes. Los datos serán utilizados exclusivamente para fines académicos y se cumplirán las normativas éticas pertinentes.

RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del plan de capacitación diseñado en función de las oportunidades de mejora detectadas en la auditoría diagnóstica (*Anexo B; Anexo C; Anexo D*). Se exponen los niveles de cumplimiento registrados en las auditorías, el desempeño respecto a los Puntos Críticos de Control (PCC) y los hallazgos derivados de los análisis microbiológicos de los Locales 1, 2 y 3 (*Tabla 2; Tabla 3; Tabla 4; Tabla 5; Tabla 6; Tabla 7*), con el objetivo de evaluar el impacto de la intervención en el fortalecimiento de la calidad higiénica e inocuidad en los establecimientos alimentarios evaluados.

Durante la auditoría diagnóstica inicial se estableció un umbral del 85% como criterio mínimo para la aprobación del checklist de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Sin embargo, los resultados obtenidos evidenciaron un cumplimiento inferior al umbral en todos los establecimientos evaluados. Este hallazgo implicó la desaprobación de los checklist y puso en manifiesto la existencia de deficiencias significativas en la implementación de las BPM. Las no conformidades detectadas estuvieron relacionadas con aspectos como el lavado inadecuado de manos, deficiencias en la limpieza y desinfección de utensilios, uso incorrecto de indumentaria, y ausencia de documentación operativa actualizada.

Esta situación inicial constituyó la base para el diseño de un plan de capacitación específico, orientado a subsanar las debilidades detectadas y a mejorar el desempeño del personal en relación con los estándares requeridos. El diseño del plan consideró tanto los aspectos formales del reglamento técnico como las particularidades observadas en cada establecimiento.

Una vez aplicada la capacitación, se realizó una segunda auditoría (auditoría de verificación), utilizando el mismo checklist y criterios de evaluación que en la fase diagnóstica, con el fin de asegurar la comparabilidad de los resultados.

Los datos recolectados mostraron una mejora significativa en todos los locales evaluados, con niveles de cumplimiento que superaron el 90% en cada uno de ellos. Este aumento porcentual evidencia un cambio positivo en las

prácticas del personal y en el cumplimiento de los protocolos de BPM, lo que permite inferir una efectividad directa del plan de capacitación implementado. La comparación del promedio de cumplimiento por establecimiento antes y después de la intervención permite visualizar esta mejora y respalda cuantitativamente el impacto positivo de la capacitación.

Para complementar el análisis general, se estableció como criterio obligatorio el cumplimiento del 100% de los Puntos Críticos de Control (PCC) para considerar la aprobación del establecimiento. Durante la auditoría diagnóstica (*Tabla 2; Tabla 4; Tabla 6*), ninguno de los establecimientos logró cumplir con este requisito, registrándose incumplimientos en al menos uno de los PCC en cada caso. Entre los PCC más críticos se encontraron la higiene de manos previa al contacto con alimentos listos para el consumo, el control de temperaturas de conservación, y la manipulación segura de utensilios.

En la auditoría de verificación (*Tabla 2; Tabla 4; Tabla 6*), todos los establecimientos alcanzaron el cumplimiento total de los PCC, lo cual constituye un indicador altamente significativo de mejora en la gestión de riesgos sanitarios. Este resultado refuerza la hipótesis de que la capacitación permitió internalizar prácticas críticas que garantizan la inocuidad del alimento.

Como parte del enfoque integral de evaluación, se realizaron análisis microbiológicos en ambas etapas del estudio (antes y después de la capacitación), con el objetivo de obtener evidencia empírica complementaria al cumplimiento del checklist. En cada local se recolectaron tres muestras por etapa: una del producto (helado), una del utensilio de servicio (espátula de bochero), y una de las manos del personal manipulador (*Tabla 3; Tabla 5; Tabla 7*).

Los análisis revelaron una reducción porcentual en la carga microbiana de las manos del personal y en los utensilios. En el Local 1 (*Tabla 3*) en el primer muestreo de hisopado de espátula de bochero se detectó un valor de 170 ufc/g de mohos y levaduras superando el límite permitido en un 70% lo cual es un incumplimiento crítico, y a partir de las correcciones implementadas el segundo análisis arrojó como resultado una mejora del 100% dando un valor de 0 ufc/g. A su vez, en el primer muestreo se detectó un resultado de 140 ufc/g de

coliformes, es decir un 93,3% del límite permitido, y en el segundo análisis arrojó 0 ufc/g, lo que representa una reducción del 100% de la carga inicial. En el Local 2 (*Tabla 5*) en el primer muestreo de hisopado de manos da como resultado 560 ufc/g de stafilos, excediendo el límite en un 12% y a partir de las medidas tomadas, en el segundo análisis se evidencia una reducción del 98% por debajo del límite permitido dando como resultado un valor de 10 ufc/g. Y en el valor de mohos y levaduras de este hisopado, en el primer análisis supera el límite permitido en un 20% dando como resultado 120 ufc/g y en segunda instancia se obtiene un 100% por debajo del límite obteniendo como dato 0 ufc/g. En el Local 3 (*Tabla 7*) en el hisopado de espátula de bochero el primer análisis arroja un resultado de mohos y levaduras de 160 ufc/g excediendo el límite en un 60% y en el segundo se obtiene un valor de 0 ufc/g estando un 100% por debajo del límite permitido.

Esta mejora es coherente con la incorporación efectiva de prácticas como el lavado frecuente de manos, la desinfección de superficies y utensilios, y la reducción de la contaminación cruzada, todos temas abordados en la capacitación.

Por otro lado, las muestras del producto (helado) no evidenciaron una variación microbiológica entre ambas etapas. Esta estabilidad puede explicarse por el hecho de que el helado, una vez producido, se manipula en menor medida y se conserva en condiciones de temperatura que limitan el crecimiento microbiano. Por ende, su carga microbiológica tiende a mantenerse constante y puede no reflejar con la misma sensibilidad los cambios en los hábitos de higiene del personal.

En conjunto, los resultados obtenidos en las auditorías y en los análisis microbiológicos muestran una tendencia positiva clara tras la implementación del plan de capacitación. Se observó una mejora cuantificable en el cumplimiento de las BPM, tanto en indicadores subjetivos (checklist y PCC) como en objetivos (recuentos microbiológicos). Este efecto se asocia directamente a la intervención formativa, lo que permite concluir que la capacitación basada en un diagnóstico técnico previo es una herramienta eficaz para mejorar la inocuidad en establecimientos alimentarios.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten reflexionar sobre el impacto real que puede tener un proceso de capacitación y asesoramiento técnico en el fortalecimiento de la calidad operativa en establecimientos gastronómicos, en este caso, heladerías de la ciudad de Rosario. La comparación sistemática entre los resultados de las auditorías diagnósticas y de verificación, así como los análisis microbiológicos realizados en paralelo, ofrece evidencia empírica suficiente para sostener que la intervención tuvo un efecto positivo y medible en los indicadores clave vinculados a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

En la auditoría inicial, ninguno de los locales evaluados logró superar el umbral del 85 % establecido como criterio de aprobación del checklist, ni alcanzar el cumplimiento total de los Puntos Críticos de Control (PCC) (*Tabla 2; Tabla 4; Tabla 6*). Esta situación inicial puso en evidencia la necesidad de mejorar tanto las condiciones sanitarias como los hábitos de trabajo del personal. Las no conformidades detectadas coincidieron con las debilidades estructurales y operativas que suelen estar presentes en el rubro, tal como lo señalan estudios como los de González Reyes (2024) y Demeco (2022), quienes destacan la escasa formación técnica en higiene y manipulación como factor determinante en la presencia de riesgos sanitarios.

Tras la implementación del plan de capacitación diseñado ad hoc en base al diagnóstico previo, se constató una mejora significativa. Todos los establecimientos superaron el 90 % de cumplimiento en la auditoría de verificación, y se logró el cumplimiento del 100 % de los PCC. Este resultado confirma la efectividad de la capacitación como herramienta de cambio, tal como lo sostiene la FAO (2002), que subraya la importancia de formar al personal no solo en contenidos técnicos, sino también en la aplicación práctica de las medidas de control sanitario.

Estos datos permiten afirmar que la capacitación no solo incrementó el conocimiento técnico del personal, sino que también modificó conductas y consolidó prácticas higiénicas sostenibles en el corto plazo. La mejora observada

no se limita a una mera respuesta coyuntural a la intervención, sino que implica una apropiación activa de los contenidos por parte del personal operativo.

Complementariamente, los análisis microbiológicos aportaron evidencia objetiva y cuantificable (*Tabla 3; Tabla 5; Tabla 7*). Se observaron descensos en los conteos microbianos de manos y utensilios (bocheros), lo que respalda la mejora en las condiciones higiénico-sanitarias. En cambio, las muestras de helado no mostraron diferencias significativas, lo cual puede explicarse por el hecho de que el producto final tiene menor exposición directa al contacto manual posterior a su elaboración y se conserva en condiciones más estables. Esto sugiere que, si bien el producto en sí mantenía buenos niveles de inocuidad antes de la intervención, los riesgos latentes asociados al personal y a los utensilios sí fueron reducidos como resultado de la capacitación.

Estos hallazgos se alinean con estudios previos que abordan la efectividad de las BPM y los sistemas de gestión de calidad alimentaria, como los de Feldman et al. (2011) y Flores Aulestia (2016), quienes señalan que los cambios sostenibles requieren no solo procedimientos estandarizados, sino una internalización activa por parte del personal de los principios de inocuidad. De este modo, el presente trabajo complementa dichos estudios al aplicar un diseño experimental con mediciones pre y post intervención, y al incluir indicadores microbiológicos como herramienta objetiva de validación.

En síntesis, la discusión de los resultados obtenidos permite confirmar que la capacitación basada en diagnóstico técnico es una herramienta efectiva y necesaria para promover la inocuidad alimentaria, reducir riesgos operativos y fortalecer la cultura organizacional en establecimientos gastronómicos como las heladerías. No obstante, para asegurar la sostenibilidad del cambio, se requiere consolidar estrategias de mejora continua, auditorías periódicas y acompañamiento profesional sostenido.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió demostrar que la implementación de un plan de capacitación estructurado, basado en los hallazgos de una auditoría diagnóstica inicial, constituye una estrategia efectiva para mejorar significativamente el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en heladerías. Este enfoque metodológico integró un diagnóstico inicial riguroso, la planificación de contenidos de capacitación específicos y adaptados a las necesidades detectadas, así como una intervención práctica centrada en la mejora continua de los procesos operativos relacionados con la inocuidad alimentaria.

A partir de los resultados obtenidos tras la implementación del plan de capacitación se observó una mejora sustancial en los niveles de cumplimiento del checklist de BPM, superando en todos los casos el umbral mínimo de aprobación del 85 %, y alcanzando un cumplimiento superior al 90 %. Este avance no solo representa una mejora cuantitativa, sino que implica una transformación cualitativa en la cultura organizacional respecto a la importancia de las prácticas higiénicas y sanitarias en la manipulación de alimentos.

Adicionalmente, se logró el cumplimiento del 100 % de los Puntos Críticos de Control (PCC) establecidos, lo cual es especialmente relevante en el contexto de la seguridad alimentaria, ya que estos puntos representan los eslabones más sensibles en la cadena de producción, donde una desviación puede generar riesgos significativos para la salud pública. El hecho de haber alcanzado este nivel de cumplimiento indica un alto grado de asimilación y apropiación de los conocimientos y procedimientos impartidos durante la capacitación por parte del personal involucrado.

Los análisis microbiológicos realizados antes y después de la intervención también aportaron evidencia empírica valiosa sobre la efectividad del programa. Se constató una disminución significativa en la carga microbiana tanto en las manos del personal como en los utensilios utilizados en los procesos de elaboración y manipulación de alimentos. Esta reducción no sólo respalda la eficacia de la capacitación en términos teóricos, sino que también demuestra su impacto práctico directo en las condiciones higiénicas del entorno laboral. Tales

resultados refuerzan la idea de que la mejora en los conocimientos y competencias del personal se traduce en comportamientos que favorecen la inocuidad y calidad del producto final.

En este contexto, se concluye que la capacitación del personal en BPM, cuando es planificada y ejecutada a partir de un diagnóstico inicial, se configura como una herramienta fundamental para fortalecer la seguridad alimentaria y la calidad en las heladerías. Este tipo de intervenciones no solo eleva el nivel de cumplimiento de la normativa vigente, sino que también promueve una mayor conciencia y compromiso del personal respecto a su rol en la prevención de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda la realización de auditorías periódicas de seguimiento, tanto internas como externas, como mecanismo de control y evaluación continua. Estas auditorías no solo permiten verificar la sostenibilidad de los logros alcanzados, sino que también posibilitan la detección temprana de desviaciones y la implementación oportuna de medidas correctivas. Además, el seguimiento sistemático favorece la retroalimentación constante del proceso de capacitación, asegurando que los contenidos se mantengan actualizados en función de los cambios en la normativa y los procesos tecnológicos.

En cuanto a los obstáculos y limitaciones que se encontraron a la hora de realizar la investigación se considera el tamaño de la muestra, ya que el estudio se llevó a cabo en un número reducido de establecimientos, lo cual podría restringir la generalización de los resultados. Asimismo, el período de seguimiento fue relativamente corto, por lo que no fue posible evaluar la sostenibilidad de los cambios observados a mediano o largo plazo.

A partir de estas limitaciones, se proponen diversas líneas de investigación futura. Se recomienda, en primer lugar, desarrollar estudios longitudinales que permitan observar la permanencia de los cambios a lo largo del tiempo y evaluar el grado de retención de los conocimientos adquiridos. También sería conveniente ampliar el alcance del estudio a una muestra más diversa, incluyendo establecimientos de distintas regiones, escalas y características productivas.

Para futuras investigaciones se podría profundizar en la evaluación del impacto de este tipo de intervenciones a largo plazo, considerando no solo el cumplimiento normativo o los indicadores microbiológicos, sino también aspectos como la rotación de personal, la transmisión de conocimientos entre trabajadores, y la influencia de factores organizacionales y de liderazgo en la sostenibilidad de las prácticas adquiridas. Asimismo, sería interesante explorar la relación entre este tipo de programas de capacitación y otros indicadores de gestión de calidad, como la satisfacción del cliente, la eficiencia operativa y la reducción de desperdicios.

La presente investigación no sólo valida la eficacia de un modelo de capacitación basado en auditorías diagnósticas, sino que también aporta elementos para la reflexión y el diseño de políticas de mejora continua en el ámbito de la inocuidad alimentaria. La formación del personal debe ser concebida como una inversión estratégica, no solo para cumplir con los requerimientos regulatorios, sino también para proteger la salud de los consumidores, mejorar la competitividad de las empresas y promover una cultura organizacional basada en la responsabilidad, el conocimiento y la mejora constante.

BIBLIOGRAFÍA

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), (sf). *Directrices para la realización de auditorías de buenas prácticas de fabricación a establecimientos de alimentos elaborados/industrializados*. Disponible en:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-directrices_realizacion_de_auditorias.pdf

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), (s.f). *Portafolio educativo: Control de la inocuidad de los alimentos*. Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/portafolio-educativo-control-de-la-inocuidad-de-los-alimentos>

Código Alimentario Argentino [CAA] (2023). Ley 18284/69. (Argentina). *Capítulo II: "Condiciones generales de las fábricas y comercios de alimentos"*. Disponible en:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_ii_establ ecactualiz_2023-09.pdf

Demeco, M.C. (2022). *Auditorías en un establecimiento de elaboración artesanal de alimentos*. (Trabajo final de integración). Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina. Disponible en:

<http://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/1870>

Di Bartolo, E. (2005). *Guía para la elaboración de helados*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Alimentos. Disponible

en:

https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/publicaciones/elaboracion/Elaboracion_Helados.pdf

Feldman, P., Melero, M., Teisaire, C., Nonzioli, A., Santín, C., Alderete, JM, Clausse, J., Ferrario, R., Gulielmetti, B., Novas, G., Henríquez, M., & Domínguez, L. (2016). *Sistemas de gestión de calidad en el sector agroalimentario*. Ministerio de Agroindustria, Subsecretaría de Alimentos y Bebidas. Disponible en:

https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/bpa/bibliografia/Gestion_Calidad_Agroalimentaria_2016.pdf

Fennema, O. R. (2019). *Química de los alimentos (4a ed)*. Editorial Acribia, S.A.

Flores Aulestia, V.A. (2016). *Mejoramiento de los procesos productivos de una empresa de lácteos mediante el desarrollo de un plan de buenas prácticas de manufactura*. Escuela Politécnica Nacional: Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, Quito, Ecuador. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/12723>

Gallego Picó, A. (2017). Características de los alimentos y control de calidad.

Aldaba, (36), 13–34. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/ALDABA/article/view/20528/17017>

González-Enríquez, L. R., & García-Pérez, E. (2022). Implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en una comercializadora de alimentos. *Conciencia Tecnológica* (63). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94472192002>

- González Reyes, M.L. (2024). *Diagnóstico del nivel de logro de buenas prácticas de manufactura y diseño de plan formativo específico para locatarios gastronómicos del sector patrimonial “barrio puerto” de Valparaíso*. Universidad de Chile: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Chile. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/198404>
- Gutiérrez-Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad*. -3a ed.-. McGraw-Hill/Interamericana editores, S.A. de C.V. Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
- Henríquez, M. y Domínguez, L., (s.f.). Sistema integral de gestión de la inocuidad alimentaria. *Revista de Alimentos Argentinos* (32). Disponible en: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/revista/ediciones/32/articulos/sistema_integral.htm
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación sexta edición*. Interamericana Editores S.A. Disponible en: https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion_sampieri_6a_ED.pdf
- ISO 9001 (2015), *Sistemas de gestión de calidad — Requisitos* (5a ed.). Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- ISO 22000 (2018), *Guía de implantación de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria*. Disponible en: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media->

Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-22000-Guia-de-implantacion.pdf

Larrañaga Coll, I.J., Carballo Fernández, J.M., Rodríguez Torres, M.M., y Fernández Sainz, J.Á. (1999). *Control e higiene de los alimentos*. -1a ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. Disponible en: <https://fcen.uncuyo.edu.ar/upload/1.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social (s.f.). *Inocuidad de los alimentos*. Colombia. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2002). *Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Capítulo 1: Principios y métodos de capacitación. Disponible en: <https://www.fao.org/4/w8088s/w8088s00.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (2003). *Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos*. Disponible en: <https://www.fao.org/4/Y8705S/y8705s00.htm>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43634/9789243594637_spa.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

(2008). *Manual de inspección de los alimentos basada en el riesgo*.

Disponible

en:

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/66b7cae3-80cc-4b8a-b120-4ca6c5e30919/content>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2024). *Inocuidad de los alimentos*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

Sandon, L. (2023). *Trabajo integrador final* [Tesis de grado, Universidad Nacional

del Comahue]. Repositorio Digital Institucional UNCo. Disponible en:

<https://rdi.uncoma.edu.ar/bitstream/handle/uncomaid/17506/Trabajo%20Integrador%20Final%20Leonardo%20Sandon.pdf?sequence=1&isAlloved=y>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (1998). *Resolución*

233/98 Capítulo XXXI: Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Disponible

en:

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-233-1998-49663/texto>

ANEXO A: Plantilla de checklist de Auditoría

Tabla 1. Modelo de plantilla de checklist de auditoría realizada en Local 1; Local 2; y Local 3.

AUDITORÍA DE CONTROL DE CUMPLIMIENTO DE BPM				AUDITORÍA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE BPM	
LOCAL:		Fecha:		Fecha:	
		Hora:		Hora:	
C= conforme; NC= no conforme; R= regular				C= conforme; NC= no conforme; R= regular	
	Equipo / Área	Descripción	Observaciones	Descripción	Observaciones
1	Toppinera	T° de toppinera (6°C a 8°C)			
		Limpieza			
		Estado del topping			
		Fecha última limpieza			
2	Freezer de despacho 1	T° de conservación			
		Limpieza externa / Tapas			
		Limpieza interna			
		Estado del helado			
3	Freezer de despacho 2	T° de conservación			
		Limpieza externa / Tapas			
		Limpieza interna			
		Estado del helado			
4	Freezer de despacho 3	T° de conservación			
		Limpieza externa / Tapas			
		Limpieza interna			
		Estado del helado			

5	Freezer de despacho 4	Tº de conservación			
		Limpieza externa / Tapas			
		Limpieza interna			
		Estado del helado			
6	Exhibidora de postres	Tº de conservación			
		Limpieza externa / Tapas			
		Limpieza interna			
		Fecha última limpieza			
7	Mesadas	Limpieza			
		Orden			
8	Bochero y cucharas	Higiene			
		Integridad			
		Circulación del agua			
		Fecha última limpieza			
9	Lava manos	Limpieza			
		Fecha de última limpieza			
10	Bajo mesadas	Limpieza			
		Orden			
11	Estanterías	Limpieza			
		Orden			
12	Barra de despacho	Limpieza			
13	Cucharitas	Estado de cucharitas			
		Higiene recipiente			
14	Electrodomésticos pequeños (Cafetera, horno eléctrico, microondas, licuadora, carlitera, etc)	Higiene			
		Fecha última limpieza			
15	Recipientes de residuos	Higiene			

1 6	Mesas interior	Higiene				
1 7	Sillas interiores	Higiene				
1 8	Servilleteros	Higiene				
1 9	Pisos	Higiene				
2 0	Vidrios	Higiene				
2 1	Paredes interior	Higiene				
2 2	Cielorrasos	Higiene				
2 3	Bebedero	Higiene				
		fecha ultima limpieza				
2 4	Iluminación	Limpieza				
2 5	Pozo de frío 01	Tº de conservación				
		Limpieza externa / Tapas				
		Limpieza interna				
		Fecha última limpieza				
2 6	Pozo de frío 02	Tº de conservación				
		Limpieza externa / Tapas				
		Limpieza interna				
		Fecha última limpieza				
2 7	Pozo de frío 03	Tº de conservación				
		Limpieza externa / Tapas				
		Limpieza interna				
		Fecha última limpieza				
2 8	Pozo de frío 04	Tº de conservación				
		Limpieza externa / Tapas				

		Limpieza interna			
		Fecha última limpieza			
29	Depósito	Limpieza			
		Orden			
		Rotación			
30	Baño Damas	Limpieza			
		Papel higiénico			
		Toallas de Papel			
		Jabón			
		Olores			
31	Baño Caballeros	Limpieza			
		Papel higiénico			
		Toallas de Papel			
		Jabón			
		Olores			
32	Baño para discapacitados	Limpieza			
		Papel higiénico			
		Toallas de Papel			
		Jabón			
		Olores			
33	Mesas exterior	Higiene			
34	Sillas exterior	Higiene			
35	Insumos	Almacenaje			
		Rotación			
36	Artículos de limpieza	Almacenaje			
		Rotación			
37	General	Limpieza			
		Olores			
38	Planilla de registro (POES)	Salón			
		Baños			
39	Personal	Servir helado con servilleta			
		Uniforme completo			
		Higiene de uniforme			
		Cabello			

ANEXO B: Resultados obtenidos Local 1

Tabla 2. Resultados del checklist de la auditoría de Local 1.

<u>Cumplimiento del checklist</u>			
94 ítems se evalúan durante las auditorías de cumplimiento			
66	ítems cumple durante el diagnóstico	85	ítems cumple durante la verificación
70,20%	durante el diagnóstico se cumple el 70% del checklist	90%	durante la verificación se cumple el 90% del checklist
* Se establece un mínimo de 85% para la aprobación de la auditoría			

<u>Cumplimiento de los PCC</u>			
12 PCC se definen (temperaturas de equipos, rotación FIFO y análisis microbiológicos)			
9	PCC se cumplen durante el diagnóstico	12	PCC se cumplen durante la verificación
75%	durante el diagnóstico se cumple el 75% de los PCC	100%	durante la verificación se cumple el 100% de los PCC
* Se establece el cumplimiento del 100% de los PCC, caso contrario la auditoría será desaprobada			

<u>Eficacia de la capacitación</u>	
Evaluación de la causa raíz de acciones NC	
16	ítems NC durante el diagnóstico
1	ítem no depende de la eficacia de la capacitación
15	Ítems dependen de la eficacia de la capacitación
100% de los ítems que dependen de la eficacia de la capacitación fueron cumplidos	

Tabla 3. Comparación de resultados pre y post capacitación de muestra de helado; muestra de hisopado de manos; muestra de hisopado de espátula de bochero de Local 1.

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HELADO									
LOCAL: 1					FECHA: 3/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	50	COLIFORMES 150 ufc/g	10	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: se toma una muestra de helado sabor Granizado, lote 2502403198 Vto. 4/02/26					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE MANOS									
LOCAL: 1					FECHA: 3/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	0	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES:					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE ESPÁTULA DE BOCHERO									
LOCAL: 1				FECHA: 3/03/2025					
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	30	COLIFORMES 150 ufc/g	140	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	170
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: Reforzar limpieza mínimo 3 veces al día con solución de detergente y luego desinfección con lavandina, además cambiar bocheros y espátulas cuando se encuentren con signos de deterioro					
APTA		NO APTA	X						

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HELADO									
LOCAL: 1					FECHA: 20/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	0	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: se toma una muestra de helado sabor tramontana, lote 2503053916 Vto. 5/03/2026					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE MANOS									
LOCAL: 1					FECHA: 20/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	0	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES:					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE ESPÁTULA DE BOCHERO									
LOCAL: 1					FECHA: 20/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	10	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES:					
APTA	X	NO APTA							

ANEXO C: Resultados obtenidos Local 2

Tabla 4. Resultados del checklist de la auditoría de Local 2.

<u>Cumplimiento del checklist</u>			
96 ítems se evalúan durante las auditorías de cumplimiento			
70	ítems cumple durante el diagnóstico	86	ítems cumple durante la verificación
73,00%	durante el diagnóstico se cumple el 75% del checklist	90%	durante la verificación se cumple el 90% del checklist
* Se establece un mínimo de 85% para la aprobación de la auditoría			

<u>Cumplimiento de los PCC</u>			
14 PCC se definen (temperaturas de equipos, rotación FIFO y análisis microbiológicos)			
13	PCC se cumplen durante el diagnóstico	10	PCC se cumplen durante el diagnóstico
77	durante el diagnóstico se cumple el 77% de los PCC	100%	durante la verificación se cumple el 100% de los PCC
* Se establece el cumplimiento del 100% de los PCC, caso contrario la auditoría será desaprobada			

<u>Eficacia de la capacitación</u>	
Evaluación de la causa raíz de acciones NC	
12	ítems NC durante el diagnóstico
0	ítem no depende de la eficacia de la capacitación
12	Ítems dependen de la eficacia de la capacitación
100% de los ítems que dependen de la eficacia de la capacitación fueron cumplidos	

Tabla 5. Comparación de resultados pre y post capacitación de muestra de helado; muestra de hisopado de manos; muestra de hisopado de espátula de bochero de Local 2.

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HELADO									
LOCAL: 2					FECHA: 3/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	50	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: se toma una muestra de helado sabor dulce de leche, lote 2502223264 vto: 22/02/2026					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE MANOS									
LOCAL: 2					FECHA: 3/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	460	COLIFORMES 150 ufc/g	20	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	560	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	120
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: Se recomienda aumentar la frecuencia de lavado de manos y desinfección con alcohol al 70%, sobre todo si se toca involuntariamente partes de la cara o cuerpo.					
APTA		NO APTA	X						

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE ESPÁTULA DE BOCHERO									
LOCAL: 2					FECHA: 3/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	10	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES:					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HELADO									
LOCAL: 2					FECHA: 20/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	0	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL									

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE ESPÁTULA DE BOCHERO									
LOCAL: 2					FECHA: 20/03/2025				
MESOFILOS 2x10 (5) ufc/g	10	COLIFORMES 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES:					
APTA	X	NO APTA							

ANEXO D: Resultados obtenidos Local 3

Tabla 6. Resultados del checklist de la auditoría de Local 3.

<u>Cumplimiento del checklist</u>			
102 ítems se evalúan durante las auditorías de cumplimiento			
71	ítems cumple durante el diagnóstico	96	ítems cumple durante la verificación
69, 60	% durante el diagnóstico se cumple el 70% del checklist	94 %	durante la verificación se cumple el 95% del checklist
* Se establece un mínimo de 85% para la aprobación de la auditoría			

<u>Cumplimiento de los PCC</u>			
14 PCC se definen (temperaturas de equipos, rotación FIFO y análisis microbiológicos)			
5	PCC se cumplen durante el diagnóstico	14	PCC se cumplen durante la verificación
36	durante el diagnóstico se cumple el 36% de los PCC	100%	durante la verificación se cumple el 100% de los PCC
* Se establece el cumplimiento del 100% de los PCC, caso contrario la auditoría será desaprobada			

<u>Eficacia de la capacitación</u>	
Evaluación de la causa raíz de acciones NC	
29	ítems NC durante el diagnóstico
1	ítem no depende de la eficacia de la capacitación
28	Ítems dependen de la eficacia de la capacitación
100% de los ítems que dependen de la eficacia de la capacitación fueron cumplidos en la etapa de verificación	

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HELADO									
LOCAL: 3				FECHA: 3/03/2025					
MESOFILO S 2x10 (5) ufc/g	5 0	COLIFORME S 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: se toma una muestra de helado de banana split, lote 2502143241 vto. 14/02/2026					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE MANOS									
LOCAL: 3				FECHA: 3/03/2025					
MESOFILO S 2x10 (5) ufc/g	2 0	COLIFORME S 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	320	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: se refuerza la importancia del uso de jabón para manos para el lavado de las mismas, debido a que están utilizando detergente y al ser muy abrasivo para la piel puede provocar lastimaduras o alergias en las mismas, generando un aumento del valor de Stafilos, aunque no estén por fuera del límite permitido.					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE ESPÁTULA DE BOCHERO									
LOCAL: 3				FECHA: 3/03/2025					
MESOFILO S 2x10 (5) ufc/g	1 0	COLIFORME S 150 ufc/g	5 0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	160
RESULTADO FINAL				Observaciones: Reforzar limpieza mínimo 3 veces al día con solución de detergente y luego desinfección con lavandina, además cambiar bocheros y espátulas cuando se encuentren con signos de deterioro.					
APTA		NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HELADO									
LOCAL: 3				FECHA: 20/03/2025					
MESOFILO S 2x10 (5) ufc/g	0	COLIFORME S 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES: helado de dulce de leche, lote 2503173428 vto. 17/03/2026					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE MANOS									
LOCAL: 3				FECHA: 20/03/2025					
MESOFILO S 2x10 (5) ufc/g	3 0	COLIFORME S 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL				OBSERVACIONES:					
APTA	X	NO APTA							

RESULTADOS OBTENIDOS MUESTRA DE HISOPADO DE ESPÁTULA DE BOCHERO 20/03/2025									
LOCAL: 3					FECHA: 20/03/2025				
MESOFILO S 2x10 (5) ufc/g	0	COLIFORME S 150 ufc/g	0	E. COLI ausencia	A	STAFILOS 500 ufc/g	0	MOHOS Y LEV. 100 ufc/g	0
RESULTADO FINAL									
APTA	X	NO APTA							

ANEXO E: Temario Capacitación

Tabla 8. Temario Capacitación realizada en Local 1; Local 2; Local 3.

TEMARIO CAPACITACIÓN
1- Conceptos de calidad (dimensional, funcional, estética)
2- Inocuidad (Concepto, como se logra, partes de la industria involucradas)
3- Rol del manipulador de alimentos para garantizar la inocuidad
4- Cinco claves para la inocuidad
5- Contaminación de alimentos (alimento alterado/alimento contaminado diferencias)
6- Tipos de contaminación de alimentos (físico, químico, biológico)
7- Buenas prácticas de manufactura (que son, como se logran)
8- Presentación del personal
9- Diferencias entre limpieza y desinfección, correcta preparación y utilización de productos de limpieza
10- Contaminación cruzada, alérgenos
11- Documentación (importancia del registro)
12- Importancia de la cadena de frío en la calidad del producto
13- Exceso de hielo en freezers (calidad del producto, estado del equipo)
14- Helado en el fondo de los freezers (contaminación cruzada)
15- Hongos en tapas de freezers
16- Bocheros sucios, agrietados, falta de circulación de agua, utensilios agrietados, gastados, sucios.
17- Rotulación y rotación de mercadería
18- Importancia del orden y la limpieza
19- El porqué de la prohibición del uso de aerosoles, esponjitas metálicas, estado de utensilios de limpieza
20- Limpieza de equipos
21- Estantes de cucuruchos/envases térmicos
22- Recepción y control de mercadería
23- Plagas