



“Determinación del nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en dos establecimientos de faena avícola ciclo II y evaluación exploratoria de su impacto en la carga microbiana en supremas de pollo”

**TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROCESAMIENTO  
AGROALIMENTARIO.  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS.  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS ZAMORA.**

**Autor:**

**María Elizabeth Orellana**

**Directora:**

**Ingeniera agrónoma (Esp.) Liliana Rosa Galian**

**Co – director: Lic. Nicolas Marchessi.**

**Año 2023**

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**“Esfuézate y sé valiente...”**

Josué 1:9

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**INDICE**

I.	Agradecimientos	5
II.	Resumen	6
III.	Abstract	8
1.	Introducción	10
2.	Marco teórico	12
2.1.	Datos relevantes sobre la producción avícola en argentina	12
2.2.	Marco normativo y sistemas de control de alimentos	14
2.3.	Inocuidad alimentaria y herramientas aplicables	16
2.4.	Microbiología asociada a la carne de pollo	21
2.4.1.	Indicadores microbiológicos	23
3.	Objetivos	24
3.1.	Objetivo general	24
3.2.	Objetivos específicos	24
4.	Materiales y métodos	25
4.1.	Descripción de establecimientos	25
4.2.	Relevamiento del estado de cumplimiento normativo	25
4.3.	Análisis exploratorio de la carga microbiológica en supremas de pollo	32
5.	Resultados	34
5.1.	Descripción de establecimientos	34
5.1.1.	Establecimiento A	34
5.1.2.	Establecimiento B	42
5.2.	Relevamientos del estado de cumplimiento normativo	50
5.2.1.	Resultado del promedio total de incumplimiento para cada establecimiento	50
5.2.2.	Resultado de incumplimiento por categoría	50
5.3.	Análisis exploratorio descriptivo de la carga microbiológica	59
5.3.1.	Determinación de mesófilos aerobios totales	59
5.3.2.	Determinación de coliformes totales	60
6.	Discusión	61
7.	Conclusión	64
8.	Bibliografía	66
9.	Anexos	68
9.1	Check list establecimiento A	68
9.2.	Check list establecimiento B	76
9.3.	Documentación fotográfica, ejemplos	84
9.4.	Medio de cultivo	87

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Flujo de la cadena de producción avícola	13
Figura 2. Pirámide de herramientas aplicables para la inocuidad	21
Figura 3. Formula de obtención porcentual para cada categoría	31
Figura 4. Fórmula de obtención promedio porcentual de incumplimiento para cada establecimiento	32
Figura 5. Obtención de muestras por el método de hisopado superficial	33
Figura 6. Geolocalización mediante maps Google. Establecimiento A.	35
Figura 7. Etapas dentro del flujo de proceso. Establecimiento A.	37
Figura 8. Fotografía de la materia prima. Establecimiento A.	38
Figura 9. Fotografía durante la descarga. Establecimiento A.	39
Figura 10. Fotografía de zona de corte. Establecimiento A.	40
Figura 11. Fotografía de obtención de supremas. Establecimiento A.	42
Figura 12. Geolocalización mediante maps Google. Establecimiento B.	42
Figura 13. Etapas dentro del flujo de proceso. Establecimiento B.	45
Figura 14. Fotografía del ingreso de canales a la noria. Establecimiento B.	46
Figura 15. Fotografía de la zona de corte, comienzo de las operaciones manuales. Establecimiento B.	47
Figura 16. Fotografía del sector de conos. Establecimiento B.	48
Figura 17. Fotografía del sector de inspección. Establecimiento B.	49
Figura 18. Comparación de placas de UFC para Mesófilos Aerobios Totales en supremas hisopadas.	59
Figura 19. Comparación de placas de UFC para Coliformes totales en supremas hisopadas.	60

**INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico 1. Resultados obtenidos por categoría en cada establecimiento.	58
Gráfico 2. Muestra aleatoria simple. Gráfico de cajas. Coliformes totales.	61

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Características intrínsecas de la carne de pollo.	21
Tabla 2. Promedio total de incumplimientos para cada establecimiento.	50
Tabla 3. Resultado de incumplimientos para cada establecimiento. Categoría: personal y comportamiento.	50
Tabla 4. Resultado de incumplimiento para cada establecimiento. Categoría: materia prima/insumos.	51
Tabla 5. Resultado de incumplimiento para cada establecimiento. Categoría: estado de higiene.	52

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Tabla 6. Resultado de incumplimiento para cada establecimiento. Categoría: proceso de elaboración.	53
Tabla 7. Resultado de incumplimiento para cada establecimiento. Categoría: establecimiento (ubicación, servicios, diseño y construcción).	54
Tabla 8. Resultado de incumplimiento para cada establecimiento. Categoría: almacenamiento y transporte.	57
Tabla 9. Resultado de incumplimiento para cada establecimiento. Categoría: documentación y registros.	57
Tabla 10. Resultado de Mesófilos aerobios totales. Expresión: UFC/100 cm <sup>2</sup> de suprema.	59
Tabla 11. Resultado de Coliformes totales. Expresión: UFC/100 cm <sup>2</sup> suprema.	60
Tabla 12. Muestra aleatoria simple para coliformes totales.	61

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**I. AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer:

A la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora por lo importante que fue y es para mi formación como estudiante y profesional. Debo incluir un agradecimiento especial a la Catedra de Microbiología y cada participante de la misma.

A mi directora, la Ingeniera agrónoma Liliana Rosa Galian y co-director, el Licenciado Nicolas Marchessi. Gracias por brindar de su tiempo, conocimiento y apoyo para la realización de este trabajo final. Tuve el honor y aprendí el verdadero valor de contar referentes que creen en el potencial de uno. Mi más sincero agradecimiento y respeto a ellos.

A la educación pública, docentes y maestros que llevaron a cabo la honorable tarea de enseñar, durante todo el trayecto y que no fueron solo importantes para lograr el deseo de mejorar, sino de crear la posibilidad de ello.

A mi familia y seres queridos por absolutamente todo. Papá y mamá, esto también sin duda es gracias a su esfuerzo y apoyo.

# “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

## II. RESUMEN

En Argentina existe un alto consumo de carne de pollo, alcanzando los 50 kilogramos per cápita por año. En el proceso de faena del pollo en establecimientos de ciclo I, se realizan operaciones para contener o minimizar la carga microbiana inicial del animal. Posteriormente, en establecimientos de ciclo II, donde se fracciona la canal ya no existen operaciones que permitan reducir el número de microorganismos, aunque se debe evitar el aumento y la incorporación de nuevas contaminaciones biológicas; esto se logra, en principio, mediante la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Los objetivos de este trabajo fueron: reconocer los procedimientos de elaboración para la obtención de supremas, determinar el nivel de incumplimientos respecto a las normas mínimas obligatorias de BPM, utilizando un Check list ponderado y formular propuestas de mejoras. Finalmente se evaluó con una investigación exploratoria la carga microbiana total y de coliformes en supremas de pollo utilizando indicadores. Se visitaron dos establecimientos ciclo II uno ubicado en Aldo Bonzi (Est. A), y otro en El Jagüel (Est. B), ambos de la Prov. de Buenos Aires. Se observó la existencia de diferencias operacionales que favorecen la eficiencia productiva en el Est. B y falencias en el Est. A que comprometen la obtención de las supremas. Al determinar los incumplimientos respecto a las normas vigentes relacionadas con las BPM se pudieron notar altos incumplimientos en el Est. A (55%) respecto al Est. B (6%). Los mayores incumplimientos en el Est. A correspondían a fallas operacionales, hábitos antihigiénicos, registros inexistentes y construcción inadecuada. En la evaluación exploratoria se evidenció una gran diferencia en el número de

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

mesófilos aerobios totales hallados en las muestras tomadas en el Est. A que presenta mayores incumplimientos, no obstante, en ambos establecimientos el número de coliformes fue similar, pero existió una tendencia a mayores recuentos en el Est A. Lo cual es una alerta para que se tomen medidas correctivas urgentes. La aplicación de las BPM acompañadas de capacitación activa y permanente es esencial para la obtención de alimentos inocuos que no pongan en jaque a la salud de la población.

**Palabras claves:** Buenas Prácticas de Manufactura, supremas, indicadores biológicos, incumplimientos.

### **III. ABSTRACT**

In Argentina there is a high consumption of chicken meat, reaching 50 kilograms per capita per year. In the process of slaughtering chicken in cycle I establishments, operations are carried out to contain or minimize the initial microbial load of the animal. Subsequently, in cycle II establishments where the carcass is fractioned and there are no longer operations that reduce the number of microorganisms, although the increase and incorporation of new biological contaminations must be avoided; this is achieved, in principle, through the application of Good Manufacturing Practices (GMP). The objectives of this work were: to recognize the elaboration procedures to obtain supreme, to determine the level of non-compliance with respect to the mandatory minimum norms of GMP, using a weighted Check list and to formulate proposals for improvements. Finally, the total microbial load and coliform load in supreme chickens was evaluated with an exploratory investigation using indicators. Two cycle II establishments were visited, one located in Aldo Bonzi (Est. A), and another in El Jagüel (Est. B), both in the Province of Buenos Aires. It was observed the existence of operational differences that favor productive efficiency in Station B and shortcomings in Station A that compromise obtaining the highest. When determining the non-compliances with respect to the current norms related to the BPM, it was possible to notice high non-compliances in the Est. A (55%) with respect to the Est. B (9%). The largest non-compliances in Est. A corresponded to operational failures, unhygienic habits, non-existent records and inadequate construction. In the exploratory evaluation, a great difference was evidenced in the number of total aerobic mesophiles found in the samples taken in Est. A,

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

which presents greater non-compliance, however, in both establishments the number of coliforms was similar, but there was a tendency to greater counts in Est A. Which is an alert for urgent corrective measures to be taken. The application of the GMP accompanied by active and permanent training is essential to obtain safe food that does not jeopardize the health of the population.

**Key words:** Good Manufacturing Practices, supreme, biological indicators, non-compliance.

# “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

## 1. INTRODUCCION

Los alimentos tienen un papel fundamental en la vida de los seres humanos, ya que son importantes para poder cubrir los requerimientos nutricionales.

Entre la inmensa variedad de alimentos existentes, se encuentran los productos que son proporcionados por la avicultura. Esta actividad a partir de la década de los 50 comenzó a mostrar signos importantes de crecimiento de producción a nivel nacional, hasta que se transformó en lo que conocemos actualmente, siendo una industria esencial en la matriz económica nacional.

En Argentina, Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación el consumo de pollo aumenta cada año. En el año 2020 alcanzo un nuevo récord con **50 kg de carne de pollo per cápita**. Superando en un 5% a igual periodo del 2019. Así mismo en el año 2021 el Ministerio determinó que *“La faena nacional de aves en establecimientos habilitados por SENASA alcanzo los 741,4 millones de cabezas, un 2,2 % más que en el año 2020”* (Gutiérrez, 2020).

La inocuidad de los alimentos es uno de los objetivos principales que persiguen las leyes nacionales vigentes. El Código Alimentario Argentino (CAA) busca brindar seguridad al consumidor de que el alimento al ser ingerido no cause daño a su salud. Existen a su vez organismos de control, que velan por el cumplimiento de las exigencias sobre los establecimientos y las persona que elaboren, manipulen, almacenen, transporten alimentos en el territorio nacional.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (establecidas en el CAA capitulo II desde 1997, bajo la Resolución 80/96 del Reglamento del Mercosur) son un conjunto de técnicas y procedimientos claves a aplicar durante la manipulación

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

de los alimentos para lograr minimizar la ocurrencia de los peligros ya sean, estos físicos, químicos y / o biológicos.

La canal obtenida para el consumo es uno de los productos finales provenientes de la producción de pollos parrilleros. En la etapa industrial o también denominado Ciclo I, posterior al acto de la faena los pollos son sometidos a un tratamiento de reducción de contaminantes físicos y microbiológicos. A su vez, las canales de pollo obtenidas pueden tener una segunda transformación denominada Ciclo II, donde se realiza su despostada y/o fraccionamiento de forma manual o semiautomática.

La carne de pollo posee carga microbiológica natural y además durante su procesamiento se encuentra expuesta a peligros. Estas contaminaciones adquiridas están directamente relacionadas con las condiciones en las cuales se realiza el proceso de transformación y la manipulación del alimento. Esto se puede ver reflejado en el trabajo “Acciones para reducir patógenos en mataderos y salas de despiece” (Rodríguez Jerez, 2003). Donde se hace mención que el músculo del animal “in vivo” es totalmente estéril, mientras que la carne comercial puede llegar a tener una concentración microbiana total en torno a un millón de bacterias por centímetro cuadrado o gramo. Por ello es importante el buen cumplimiento de las BPM.

Se ha visto en Manfredi y Rivas, 2019 y en Rossi *et al.*, 2017 que el consumo de carne de pollo está relacionado con la aparición de enfermedades de transmisión alimentarias (ETAs), provocadas por microorganismos contaminantes propios de la flora intestinal del ave o transmitidos por contaminación cruzada durante la manipulación de la materia prima. Entre ellos se puede señalar los siguientes

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

géneros y especies, *Salmonella typhi*, *S. paratyphi*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli* spp, *Clostridium perfringens* y *Staphylococcus aureus*.

Este trabajo se realizó en dos establecimientos ciclos II, uno ubicado en Aldo Bonzi, partido de la Matanza y otro ubicado en el Jagüel, Partido de Esteban Echeverría y busca reconocer las etapas productivas para la obtención de supremas de pollos, evaluar el nivel de adecuación a los lineamientos de las BPM y establecer propuestas de mejoras. Finalmente, se quiere inferir, por medio de estudios de indicadores microbiológicos, el impacto del nivel de adecuación a las BPM sobre la microbiología de las supremas de pollo.

## **2. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1. DATOS RELEVANTES SOBRE LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA EN ARGENTINA.**

La producción avícola es una de las tantas actividades con fines de lucro alimentario dentro del territorio argentino (se puede ver reflejado en el cuadro de cadena de flujo con integración vertical de elaboración propia).

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

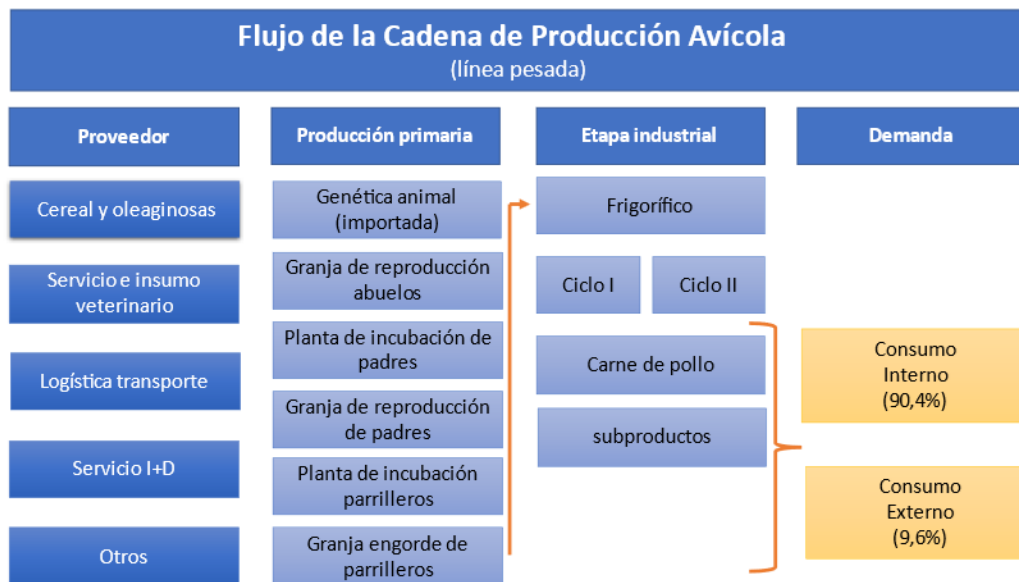


Figura 1. Flujo de la cadena de producción avícola. Elaboración propia.

Según la última publicación elevada el 16 de abril del 2023 por SENASA... *“existe en la Argentina una población promedio de 139 millones de aves industriales, de las cuales un **71,3%** corresponde a **pollos de engorde**, un 27% a gallinas de postura, un 1,6% a reproductores padres y abuelos de ambas líneas genéticas y el resto a producciones no industriales”.*

En cuanto a la división y porcentaje de producción avícola por provincia en el país... *“la **mayor proporción** las abarcan las provincias de **Entre Ríos 44,43%** y **Buenos Aires 42,43%**, según datos de **2013**. El resto de la producción se distribuye en Córdoba 5,10%, Santa Fe 4,20% y Río Negro 2,84%. El 1% restante se ubica en Neuquén, Mendoza y provincias del noroeste argentino”.*

Existen aproximadamente para la faena de las aves 60 plantas habilitadas por Senasa. De estas veintiocho (46%) en la provincia de Buenos Aires, diecisiete (28%) en Entre Ríos, siete (11%) en Santa Fe, tres (5%) en Córdoba y una en

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

cada una de estas provincias: Río Negro, Neuquén, Salta, San Luis y Mendoza (10%).

Otras en cambio cuentan con habilitación provincial o municipal estimadas en un 10% de la faena total de país.

En cuanto a la producción final obtenida, la Bolsa de Comercio de Rosario estima que el **9,6%** se destina a la **exportación** y el restante (**90,4%**) es para el **consumo interno**. Entre los países de exportación se encuentran: 26% *China*, 11% *Sudáfrica*, 7% *Chile*, 3% *Hong Kong*, 0.2% *Alemania*, el 52% restante corresponde a otros países como *Omán*, *Angola*, *Emiratos Árabes*, *Bélgica*, *Vietnam*, *Singapur*, *Cuba*, etc. Argentina para el año 2018 se ubicaba en el 10° lugar como productor mundial y 8° como exportador, estimándose una producción anual de 711,50 millones de pollos parrilleros (2.068 miles de toneladas).

### 2.2. MARCO NORMATIVO Y SISTEMAS DE CONTROL DE ALIMENTOS.

El consumidor debe tener por derecho, acceso a alimentos que cumplan con aptitudes como: ser de **buena calidad, nutritivo e inocuo**. Por ello existen normas con diferente grado de jerarquía, ellas velan por la seguridad del consumidor y para lograr una equidad de los productos elaborados (ya sea para importación, exportación o circulación sobre el territorio de cada nación).

A nivel internacional encontramos el **Codex Alimentarius**, también denominado Código Alimentario. Fue creada en 1963 por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y por la OMS

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

(Organización Mundial de la Salud). Se trata de un conjunto de normas alimentarias con referencia a la producción, elaboración y circulación de alimentos para **asegurar la inocuidad y calidad** de los mismos a nivel mundial. Su principal propósito es proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio alimentario, generando una equidad en las normas para todos aquellos países que deseen unirse.

Por debajo de ella, se encuentran a su vez las normas impuestas por el **MERCOSUR**, también denominado como “Mercado Común del Sur”. Las mismas responden internacionalmente a los lineamientos fijados por Codex Alimentarius. Se han incorporado algunas de las normas a nuestra normativa alimentaria a través de los organismos competentes. Por ejemplo, se introdujo una norma del MERCOSUR a través de la Resolución 80/96: la misma incorpora las normas de BPM obligatorias para todos los establecimientos que trabajen con alimentos.

A nivel nacional contamos con nuestra propia normativa alimentaria, el **Código Alimentario Argentino (CAA)**, el cual fue puesto en vigencia por la **Ley 18.284** y reglamentada por el **Decreto 2126/71**. Se trata de un reglamento técnico que se encuentra en permanente actualización por parte del organismo encargado de tal tarea, la **Comisión Nacional de los Alimentos (CONAL)**.

El CAA está compuesto por 22 capítulos, donde se encuentran de forma ordenada las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas, de calidad y genuinidad que debe cumplir aquel responsable (persona, firma, establecimiento, sociedad) que elabore o manipule un alimento determinado. Al

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

igual que Codex Alimentario busca la protección de la salud del consumidor y generar prácticas leales en el comercio interno de los alimentos.

El CAA es un derecho positivo, por lo tanto, los responsables de todo producto que circule para la venta con defectos o deficiencias de elaboración, de envasado o sin la rotulación correspondiente, **no puede desviar su responsabilidad ante la ley u organismo de control alimentario**. Existen dos organismos a nivel nacional que vigilan por el cumplimiento del CAA, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) por parte del Ministerio de Agricultura y la Administración Nacional de Medicamentos (ANMAT) por parte del Ministerio de Salud. Este último, controla los alimentos a través del denominado Instituto Nacional de los Alimentos (INAL).

SENASA controla los alimentos que no son procesados como los vegetales, frutas, **carnes**, etc. INAL por otro lado controla aquellos alimentos que fueron procesados como suplementos dietarios, aquellos productos que fueron envasados y los materiales que utilizaron para envasar los alimentos. Tanto INAL como SENASA comparten la responsabilidad de controlar los productos lácteos. Esto se puede ver dentro del artículo “El desarrollo del Sistema Nacional de Control de alimentos en Argentina” (Marichal, 2016)

### **2.3. INOCUIDAD ALIMENTARIA Y HERRAMIENTAS APLICABLES.**

Se puede considerar alimento a toda aquella sustancia natural, semielaborada o elaborada que al ser ingerida proporciona los materiales y la energía necesarios para el desarrollo metabólico del ser vivo, por ende, la supervivencia del mismo.

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

Para poder comercializar cierto alimento debe reunir ciertas características que están estipuladas en la legislación alimentaria, es decir, el CAA. Si cumple con las condiciones, se puede decir que el alimento es **genuino**. El alimento puede perder tal genuinidad ante diferentes situaciones o casos como: una alteración, una falsificación, una adulteración y/o una contaminación.

Todos los casos son diferentes, pero se pueden llegar a dividir según el grado de intencionalidad, apartando a aquellos casos que no son buscados y que pueden ocurrir sin una intención premeditada.

### **Alimento alterado:**

Aquel que por una causa natural sea física, química o biológica (también se puede incluir por un tratamiento tecnológico inadecuado o deficiente) sufre una merma o deterioro en sus características organolépticas, composición intrínseca o valor nutritivo.

### **Alimento contaminado:**

Aquel que tenga presente cualquier material o sustancia anormal/ajena al alimento, pueden ser de agentes biológicos (virus, microorganismos o parásitos) o sustancias químicas, orgánicas, minerales o física (materiales sólidos).

Estos dos casos mencionados y descritos como posibles no intencionales, no solo afectan a la genuinidad del alimento, a su vez compromete la **inocuidad** del mismo. Un alimento alterado puede presentar una vulnerabilidad hacia una posible posterior contaminación como, por ejemplo, el deterioro de tejidos puede favorecer el ingreso de agente vivos y su proliferación de contar con las condiciones adecuadas. Al involucrar la inocuidad del alimento, el cual asegura

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

que de ser ingerido no comprometerá el estado de salud del consumidor, se transforma en un alimento no apto para su consumo.

Entre los alimentos afectados por casos de alteración y/o contaminación se destacan las conocidas **Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs)**. Estas son causadas por agentes vivos o biológicos, en su mayoría generadas por **bacterias**. Los microorganismos (bacterias, hongos) pueden estar presente en los alimentos, los cuales son denominados como la flora acompañante. Entre ellos se pueden encontrar los que son considerados patógenos, por ello, dependiendo del alimento se realizan operaciones o tratamientos para lograr su reducción o la eliminación completa de todas sus formas (vegetativa, esporulada o su toxina).

También se debe incluir aquella contaminación microbiológica que puede derivar por la utilización de una fuente de agua no potable (no cumple con las condiciones del CAA), que entra en contacto con el alimento durante la elaboración. También por la contaminación cruzada directa/indirecta durante el proceso y/o almacenamiento.

Los síntomas causados por una ETA se pueden reconocer dependiendo si presenta náuseas, vómitos, diarrea, fiebre; a su vez también pueden aparecer síntomas como dolor de cabeza, abdominal o articulares. A su vez, también se las clasifica dependiendo el mecanismo de acción que producen:

### **Infeción:**

Causada por la ingesta de un alimento con la presencia de un microorganismo vivo, ya se trate de una bacteria, virus, o parásito, el cual es considerado

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

perjudicial para la salud del consumidor. Por ejemplo: Triquinosis (*Trichinella spp*), Salmonelosis (*Salmonella spp*, no Tifoidea).

### **Intoxicación:**

Causada por la ingesta de un alimento que contiene la toxina o sustancia toxica generada por un microorganismo (bacteria o moho), en cantidades tales que causan la enfermedad en el consumidor.

Las toxinas no generan olor o sabor y son capaces de causar la enfermedad aun si se elimina el microorganismo, como en el caso del *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, al tratarse de una toxina termorresistente.

*Fuera de las ETAs, también se considera como intoxicación la ingesta de agentes químicos.*

### **Toxiinfección:**

Causada por la ingesta de microorganismos presentes en el alimento, que al llegar al intestino delgado son capaces de colonizar, proliferar y a su vez generar toxinas que causan la enfermedad en el consumidor. Por ejemplo: Botulismo infantil (*Clostridium botulinum*), Fiebre tifoidea (*Salmonella typhi* y *paratyphi*).

Los cuadros que deben afrontar los afectados pueden variar dependiendo de características del huésped y la enfermedad de la cual se trate. Los casos más graves se ven en aquellos que son considerados como personas de riesgo, por ejemplo: niños, ancianos, mujeres embarazadas y aquellas personas que se encuentren con el sistema inmunológico comprometido o deprimido por otra patología.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Para que ocurra una ETA, tanto el patógeno o la toxina deben estar presentes en el alimento en cantidad suficiente como para causar la enfermedad. A su vez, el alimento debe presentar características intrínsecas que favorezca el desarrollo y la proliferación del agente biológico. Sumado a lo anterior, el agente vivo debe contar con condiciones extrínsecas adecuadas, por ejemplo: el alimento no debe permanecer en la zona de peligro de temperatura durante el tiempo suficiente, como para que se pueda desarrollar y/o producir toxinas (Flores, 2016).

Entre las variadas herramientas y métodos que existen a nivel internacional para mejorar o asegurar la calidad, genuinidad e inocuidad del alimento (previniendo la formación de las ETAs), hay dos que son fundamentales y se encuentran dentro del CAA. Se trata de las **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)** y de los **Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)**, que son la base para la elaboración de un producto inocuo. En el Capítulo II del CAA, artículo 18 bis (Res. Conj. 87/2008 SRPel y 340/2008 SAGPyA) se hace referencia a la aplicación del sistema de **Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP)**, para ello es indispensable contar con las bases que son las BPM, los POES y el **Manejo Integral de Plagas (MIP)** como requisito mínimo. Las mismas están mencionadas en el anexo del Cap. II del CAA.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

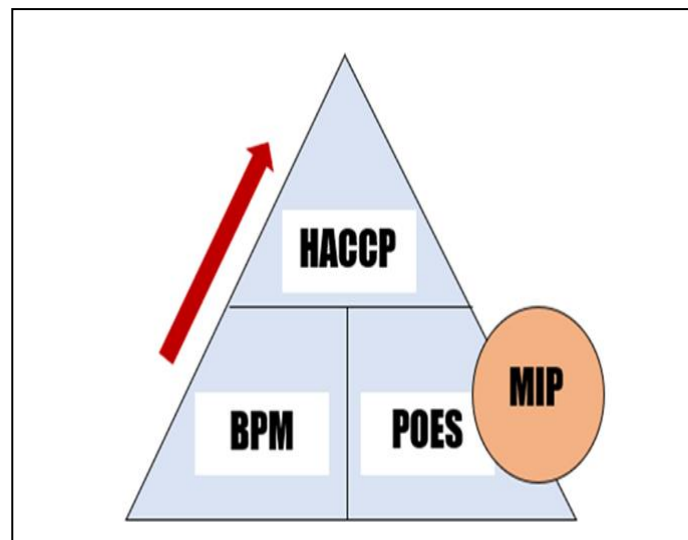


Figura 2. Pirámide de herramientas aplicables para inocuidad alimentaria.

Elaboración propia.

#### **2.4. MICROBIOLOGÍA ASOCIADA A LA CARNE DE POLLO.**

La carne de pollo tiene características que lo incluyen dentro del grupo de alimentos de alto riesgo. Es decir, al poseer alto contenido proteico, alto valor de actividad de agua (aW) y un pH cercano a neutro, tiene características óptimas para la proliferación de los microorganismos, ya sean estos naturales del alimento o los adquiridos.

En este trabajo nos enfocaremos en las características nutricionales, químicas y físicas aportadas por la suprema obtenida de la canal de pollo. La misma representa el 22,7% del total del tejido muscular de una canal de pollo.

<b>Carne de pollo</b>	
<b>Características</b>	<b>Valor</b>
<b>aW</b>	0,98-0,99
<b>Proteína</b>	32,7% (cada 150 g)
<b>pH</b>	5,5-6,2%

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

Tabla 1. Datos obtenidos de artículos de investigación e información. CINCAP. Gómez-Portillo *et al.* (2016). Hernández-Castellanos *et al.* (2019). Elaboración propia.

Este tipo de alimento, como ya fue mencionado anteriormente, es obtenido luego del acto de la faena dentro de un establecimiento frigorífico habilitado. Las etapas productivas a las que se somete el animal no pueden asegurar la eliminación de la totalidad de la flora natural del mismo, aunque si se logra una reducción de los contaminantes externos e internos. Esto nos lleva a comprender la importancia que tiene mantener la cadena de frío de este alimento para detener o ralentizar la proliferación de microorganismos.

Entre los microorganismos acompañantes de este tipo de alimentos se pueden diferenciar 2 grupos, aquellos denominados “**alterantes**” los cuales deterioran las características organolépticas y los denominados “**patógenos**” los cuales pueden causar **ETAs**.

Entre los alterantes podemos encontrar levaduras, mohos y bacterias pertenecientes al género de ***Lactobacillus*** (por ejemplo: genero *Leuconostoc*).

También como alterantes se pueden encontrar las bacterias del género ***Pseudomonas***, las cuales son potencialmente patógenas (especialmente la *Pseudomona aeruginosa* una bacteria patógena oportunista) y se destacan por su capacidad de proliferación aún en temperaturas de refrigeración generando cambios organolépticos sobre la carne, como por ejemplo, cambios en el color y provocando olores desagradable.

Dentro de los patógenos asociados a la carne de pollo podemos encontrar...”

***Salmonella spp, Campylobacter spp., Staphylococcus aureus, Clostridium***

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

***perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* y *Bacillus cereus***” (Temprano, 2005).

#### **2.4.1. INDICADORES MICROBIOLÓGICOS.**

Actualmente se utilizan determinados microorganismos como indicadores de alteración y de calidad higiénica en alimentos. Están los **mesófilos aerobios**, un grupo de bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse y proliferar a temperaturas de  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  en 48 horas. En este caso se ve reflejado la microflora total sin especificar los tipos de microorganismos. Su resultado nos da un reflejo de la calidad sanitaria del alimento, las condiciones de manipulación y posibles fallas en el cumplimiento de BPM.

También tenemos indicadores como coliformes totales y coliformes fecales. En ella se encuentran todas las bacterias dentro de la familia **Enterobacteriáceas**. Estas son; bacilos Gram -, anaerobias facultativas que fermentan glucosa para producir ácido y dióxido de carbono.

El grupo de las coliformes **totales** tenemos bacterias Gram -, no esporulados, aerobios o anaerobios facultativos, que fermentan lactosa a  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  en 48 horas dando como resultado la producción de ácido y gas. Tiene una importante relevancia como indicadores de contaminación tanto del agua y como también de los alimentos en general. El resultado de coliformes totales, incluye a los coliformes fecales. Ya que este grupo tiene bacterias asociadas al intestino de humanos o animales, pero también a su vez de bacterias que están ampliamente distribuidas en la naturaleza (por ejemplo, en el suelo o vegetales). Por lo general se transmiten por malos hábitos de manipulación de alimentos.

Dentro de los **coliformes fecales** están las bacterias que pueden fermentar la

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

lactosa a  $44 \pm 1^\circ\text{C}$ . Estas dan un indicio de contaminación del alimento con materia fecal. Esta contaminación fecal puede tener origen a causa del proceso productivo, que no fue efectivo para eliminar microorganismos patógenos propios del animal, también puede ser transmitida hacia el alimento por una agua contaminada y/o por una manipulación inadecuada.

También se deben incluir bacterias patógenas gram positivas como los son; ***Staphylococcus aureus*** y ***Listeria monocytogenes***, las cuales recientemente, se encontró, que están asociadas a establecimientos donde se realizan tareas de despiece, proviniendo principalmente de superficies contaminadas y de manipuladores portadores (Mercado *et. al.*, 2012).

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL.

- 🐦 Reconocer los procedimientos y determinar el nivel de cumplimiento de las normas mínimas obligatorias establecidas por el Código Alimentario Argentino (CAA) en dos establecimientos de faena avícola ciclo II y evaluar exploratoriamente su impacto en la carga microbiológica del producto final por medio de indicadores

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 🐦 Reconocer los procedimientos de cada establecimiento para la obtención de supremas al realizar el trozado de la canal.

## **“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

- 👉 Determinar el nivel de cumplimiento de las normas mínimas obligatorias utilizando un Check list ponderado y formular propuestas de mejora para las no conformidades.
- 👉 Evaluar exploratoriamente la carga microbiológica total de supremas utilizando recuentos de mesófilos aerobios totales y de coliformes totales, como indicadores del estado higiénico sanitario

### **4. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **4.1. DESCRIPCION DE ESTABLECIMIENTOS.**

Con el fin de poder recolectar la información adecuadamente se realizaron visitas a ambos establecimientos. Se documentó fotográficamente y se obtuvieron datos por observación directa y entrevistas al personal, los cuales permitieron abordar los objetivos planteados.

Para ambas visitas fue necesario contar con el permiso de los gerentes de los establecimientos, se utilizó, guardapolvo limpio o mameluco entero descartable, cofia y barbijo descartable.

Se resguardo la integridad del personal e información de cada establecimiento se optó por crear denominaciones que permitieron trabajar de forma anónima. Siendo el establecimiento A (Aldo Bonzi) y el B (El Jagüel).

#### **4.2. RELEVAMIENTO DEL ESTADO DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO.**

El Check list es una herramienta elemental para poder realizar el relevamiento de datos de forma ordenada y eficiente y luego así, poder realizar la comparación

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

de los datos obtenidos. En este trabajo se utilizó uno de elaboración propia, donde se tuvieron en cuenta como referencia los capítulos del CAA sujetos a la naturaleza del alimento que se manipula en ambos establecimientos. (capítulo II y VI, y el capítulo XXVIII como referencia sobre transportes, el mismo es elevado por SENASA versión 80-diciembre 2015).

El Check list se dividió en 7 categorías:

- 🐣 PERSONAL Y COMPORTAMIENTO.
- 🐣 MATERIA PRIMA.
- 🐣 ESTADO HIGIENICO.
- 🐣 PROCESO DE ELABORACIÓN.
- 🐣 ESTABLECIMIENTO (con subcategorías; ubicación, diseño / construcción y servicios).
- 🐣 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.
- 🐣 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS.

Estas categorías incluyen ítems a cumplir que son determinantes para el buen funcionamiento de las BPM.

A continuación, se detalla cada una de las categorías:

### 🐣 **Personal y comportamiento**

En varios artículos elevados por ANMAT se hace referencia a que... *“el éxito de la implementación de las BPM se debe en gran parte a la capacitación del personal y al compromiso de la dirección del establecimiento, quien debe asegurar la formación y supervisión adecuada de los/as trabajadores/as”.*

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

Es por ello que de los ítems mencionados es el que recibe mayor ponderación (sin menospreciar otros) ya que el rol del operario como manipulador y su desempeño es clave para lograr llevar a cabo las BPM y la obtención de un alimento de calidad. Se toman en cuenta si el operario posee libreta sanitaria o se controla el estado de salud periódicamente para determinar si el mismo puede trabajar para manipular alimentos. También si cuentan con capacitación o conocimiento sobre las BPM, ETAs, medidas en cuanto a los hábitos o conductas inapropiadas, riesgos asociados a la naturaleza del alimento, manipulación y conservación correcta.

El código de vestimenta como el uso de un calzado apropiado, cofia, delantal, barbijo o guantes. Si el estado de higiene que presenta es el apropiado, por ejemplo, pelo corto limpio o atado, uñas cortas sin esmalte, ausencia de accesorios personas o bisutería/alhajas. La frecuencia de lavado de manos y si se toman medidas ante personal que presenta heridas o presenta sospecha ante una enfermedad infecciosa.

### **Materia prima e insumos**

*“La contaminación cruzada entre los pollos vivos y sus carcasas es un fenómeno indeseable, pero inevitable, y las buenas prácticas de fabricación durante la faena influyen directamente en la llegada de estos microorganismos” (Rodríguez et. al., 2019).* Por esto el valor dentro de los ítems es alto, ya que es el punto de partida de cualquier planta o establecimiento elaborador de alimentos. La calidad de los mismos debe brindar confianza de que se trata de un alimento apto para consumo y así tratar de llegar a un producto que conserve esa calidad

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

(destacando por sobre todo la inocuidad).

Contar con una zona de recepción adecuada y en condiciones higiénicas aceptables es vital para el almacenamiento del mismo, dependiendo de la naturaleza del alimento. El manejo de forma adecuada también ayuda a que puedan prevalecer las características organolépticas y prevenir una posible alteración o contaminación.

Para poder tener constancia de la calidad del mismo se solicita que estos cuenten con registros de trazabilidad, muchas veces esto es brindado a través de un rótulo habilitado correspondiente. En el mismo brinda datos sobre el proveedor, marca, tipo de alimento, fecha de elaboración o caducidad, lote, peso neto contenido, temperatura de conservación, asignación o valor de categoría, etc. Todo esto se debe tener en cuenta antes de que el mismo ingrese al establecimiento.

### **Estado higiénico**

El estado higiénico con el cual se llevan a cabo las tareas es primordial para lograr la conservación de la inocuidad del alimento. Esto incluye a todo utensilio, equipo o parte del establecimiento (sala de elaboración, área de almacenamiento, mesadas, sanitarios, etc.).

Es importante destacar la utilización de aquellos productos aprobados por la entidad competente en la dosis o concentración adecuada, así como también disponer de un sector específico para su almacenamiento. También si cuentan con los elementos apropiados para realizar tareas de limpieza y desinfección, previo y posterior a la manipulación sobre el área de trabajo, incluyendo a su vez

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

aquellos que se deban realizar durante el mismo, con los cuidados o limitaciones necesarias para evitar una contaminación química. Por ejemplo, la disposición de bachas libre, agua en cantidad necesaria caliente y fría, etc.

### **Proceso de elaboración**

Durante el proceso de elaboración, son varios los puntos a tener en cuenta para poder lograr un alimento de calidad. Se verán varios puntos asociados a los ítems anteriormente nombrados, por ejemplo, para la materia prima, si el manejo asegura la conservación o la protege de cualquier tipo de alteración o contaminación durante su manipulación. Un ejemplo de esto puede ser evitando la acumulación o minimizando el tiempo de exposición a condiciones poco favorables. Para ello son útiles todos aquellos elementos para controlar factores extrínsecos y realizar inspecciones del producto final también.

El estado de los recipientes para contener el producto termina hacia su almacenamiento o para eliminar restos sólidos sin dejar que los mismos sobrepasen su capacidad, rotulados o diferenciados.

Para esto el personal debe estar correctamente capacitado y supervisado por un técnico profesional, generando un trabajo sin demoras y preservando la calidad del alimento.

### **Establecimiento.**

Comprende el lugar físico donde se llevan a cabo las tareas de manipulación del alimento. Entre los puntos más relevantes del mismo, se deben tener en cuenta

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

la ubicación, el diseño y construcción, así como también los servicios con los cuales cuenta.

Dependiendo de la zona y/o condición externa en la que se encuentre puede llegar a afectar la calidad del producto final. Por ejemplo, la presencia de humo o gases, polvo, basurales que generen olores o sean focos de anidación de plagas. El diseño debe permitir una buena circulación interna con áreas definidas y separadas para evitar la contaminación cruzada, ser de materiales que ayuden a una buena limpieza y desinfección, las vías de acceso o aberturas deben contar con métodos de barreras que eviten la presencia de plagas o contaminación proveniente del medio ambiente. En los servicios se deben mencionar que debe contar con agua potable en cantidad suficiente, sanitarios que se encuentren en buen estado con todos los elementos necesarios para aseo, entre muchos puntos más.

### **Almacenamiento y Transporte.**

Las operaciones realizadas en esta etapa son cruciales en la conservación de la calidad del producto final. El producto final y la materia prima deben almacenarse por separado para evitar la contaminación cruzada.

En cuanto al transporte debe realizarse en condiciones óptimas para evitar pérdidas de calidad por la proliferación microbiana. A su vez aquellos vehículos que se utilicen deben estar habilitados y contar con sistemas de refrigeración/congelación y equipo para verificar la temperatura.

Durante el almacenamiento se debe controlar y monitorear periódicamente el alimento.

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

### 🐔 Documentación y registro.

Con estos datos se puede ver claramente si el lugar cuenta con una definición de los procedimientos o controles sobre todo alimentos que se elaboran. Ya sea para ver procedimientos en cuenta a la aplicación de BPM, de POES o también si se llevan registros de temperatura, limpieza, desinfección, compra de insumos, responsabilidades y otros. Los registros permiten realizar rastreos y resoluciones de fallas. Se deben llevar con responsabilidad y compromiso, siendo una herramienta esencial en la mejora continua.

En las visitas realizadas a los establecimientos se aplicó el Check list (ver anexo 9.1. y 9.2.) y se determinaron los porcentajes de incumplimientos totales y por categoría. Según las siguientes formulas:

$$\% \text{ CUMPLIMIENTO} = \frac{\text{PUNTAJE OBTENIDO}}{\text{PUNTAJE TOTAL}} \times 100$$

Figura 3. Fórmula de obtención de cumplimiento para cada categoría aplicado en el Check list.

Los porcentajes de incumplimientos serán obtenidos a través de la diferencia con la obtención de cumplimientos.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

$$\% \text{ PROMEDIO DE INCUMPLIMIENTO} = \frac{\sum \text{DE INCUMPLIMIENTOS}}{\text{TOTAL DE CATEGORÍAS}}$$

Figura 4. Fórmula de obtención del % promedio de incumplimiento para cada establecimiento.

Una vez concluida la etapa de verificación con el check list se propusieron sugerencias de mejoras; estas sugerencias se fundamentaron según indicaciones del manual de manipulación higiénica de los alimentos. (ANMAT, 2022).

#### **4.3. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA CARGA MICROBIOLÓGICA TOTAL DE SUPREMAS DE POLLO ELABORADAS EN EL ESTABLECIMIENTO A y B.**

Se escogió el método de muestreo por hisopado de superficie por ser un método ágil y de aplicación habitual en la industria de alimentos.

Se efectuó un muestreo aleatorio por conveniencia de 20 supremas, 10 en cada establecimiento. Se hisopó una superficie de la suprema de 10 x 10 cm colocando una plantilla o recuadro de esa medida, la cual se desinfectó con alcohol 70° en cada toma de muestra.

Se humedeció el hisopo en la solución salina estéril y se presionó ligeramente en la pared del tubo de ensayo para eliminar el exceso de diluyente. Con el hisopo inclinado (30-40°) se frotó rotando de lado a lado, primero de arriba hacia abajo y en sentido oblicuo de derecha a izquierda sobre la suprema.

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”



Figura 5. Obtención de muestras con el método de hispado superficial en los establecimientos.

A partir de las suspensiones obtenidas se realizaron diluciones seriadas convenientes y para las distintas siembras.

Se determinó el número de **Mesófilos Aerobios Totales (MAT)**, sembrando una alícuota de 100 microlitros en superficie sobre medio general para recuento en placa Agar para recuento en placa (**PCA**). Se incubó a  $37^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$  durante 48 horas.

Además, a partir del hispado y las diluciones formadas se determinaron **Coliformes Totales (CT)** sembrando una alícuota de 100 microlitros en superficie sobre agar violeta rojo y bilis (AVRB) y se incubó a  $37^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$  durante 24- 48 horas.

Las características de los medios de cultivo utilizados marca “Britania” pueden verse en el anexo 9.4

## **“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Se tendrá en cuenta al momento de obtener resultados la implementación de un estudio estadístico de **“Muestreo Aleatorio Simple”**. Esto se logró mediante la utilización de la aplicación **InfoStat**. Ya que se tratan de muestras tomadas al azar por única vez, se estableció como la media y la mediana, bajo un intervalo de confianza del 95%.

### **5. RESULTADOS.**

#### **5.1. DESCRIPCION DE ESTABLECIMIENTOS.**

##### **5.1.1. ESTABLECIMIENTO A (ALDO BONZI).**

El establecimiento se encuentra ubicado en el Partido de la Matanza (barrio de Aldo Bonzi), Provincia de Buenos Aires. Emplazado en una zona urbana, con una alta densidad de población a su alrededor, a pocos kilómetros de rutas nacionales y autopistas, permitiendo una distribución eficiente de sus productos.

La empresa posee todas las habilitaciones otorgadas por el municipio y por la provincia, que la autorizan a desarrollar la actividad comercial

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

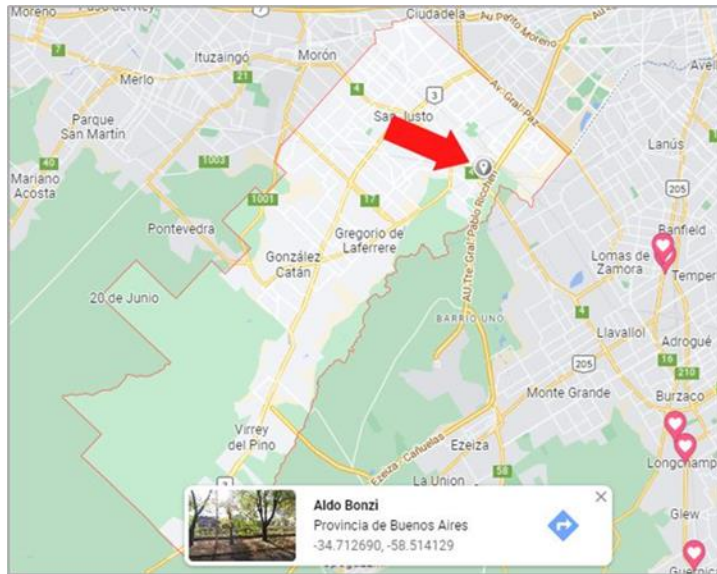


Figura 6. Geolocalización mediante Maps Google.

Servicios disponibles:

- 🐦 El establecimiento posee acceso a una red de agua potable (AYSA).
- 🐦 Sus desechos cloacales son vertidos a la red cloacal de la zona para luego finalizar en las correntías de la cuenca Matanza-Riachuelo.
- 🐦 No hay presencia de basurales clandestinos ni rellenos sanitarios en las cercanías.
- 🐦 Los accesos son de tierra, no asfaltados.

Se trata de una granja avícola PyME (mediana/pequeña empresa) que realiza la actividad de ciclo II (fraccionamiento/despostado) al recibir la materia prima por parte de terceros. Esto quiere decir, que se maneja bajo un sistema abierto.

Cuenta con más de 15 años en actividad, dedicada a la comercialización y distribución de productos a partir del fraccionamiento o despostado de la canal de pollo. El personal (20 trabajadores) realiza actividades de manipulación

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

directa como así también de logística, sin observarse clara distribución de los puestos de trabajo e inexistencia de procedimientos estandarizados.

Abastece un total de nueve puestos de ferias barriales minoristas, los productos más solicitados son los menudos, el espinazo, las carcasas, las alitas, las supremas y las milanesas.

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

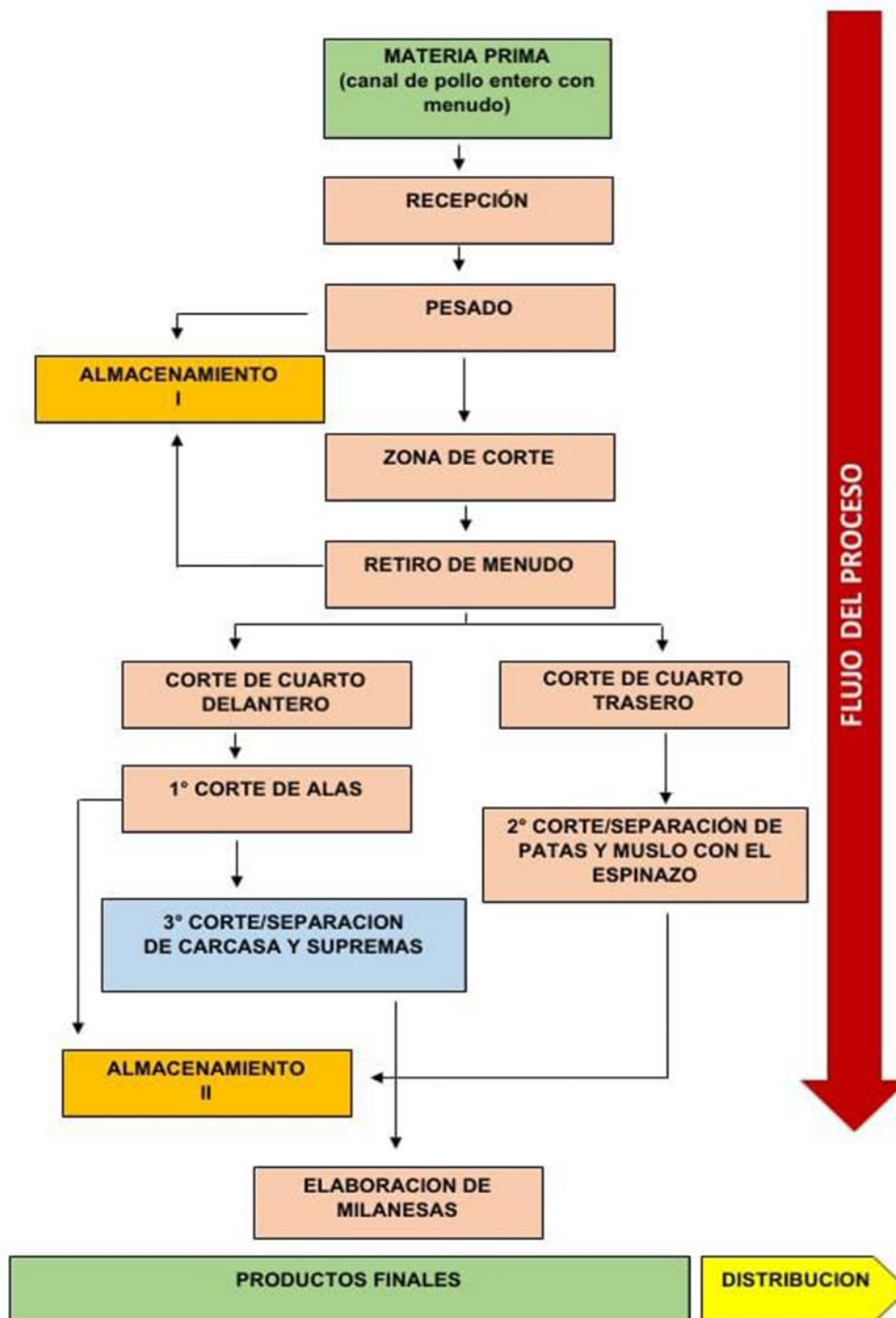


Figura 7. Etapas dentro del flujo del proceso (Establecimiento A).

Elaboración propia.

# “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

## 🐔 Materia Prima

Anteriormente, dentro de las características principales del establecimiento se puede observar que se trata de una pyme de sistema abierto, esto quiere decir, que la materia prima es provista por un tercero. En la visita se logró corroborar que se trata de un producto de grado A con menudos aprobados por Senasa, con la rotulación correspondiente. A su vez, también se debe destacar que el transporte a cargo de la distribución se encuentra habilitado para tal actividad.



Figura 8. Fotografía del producto que se utiliza como materia prima.

## 🐔 Recepción

En esta etapa el rodado ingresa al establecimiento donde es atendido por parte del personal, el cual verifica en primera instancia el producto antes de ser recibido y almacenado.

## 🐔 Pesado

Los mismos operarios comienzan las tareas de descarga de las cajas con las canales de pollo. Durante este paso corroboran que el peso de las mismas sea el correspondiente, luego las cajas son almacenadas. Se observó durante esta

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

etapa que muchas de esas cajas se dejaban lejos de la cámara de almacenamiento y sobre el suelo. Durante este periodo de estacionamiento el alimento perdía frío.



Figura 9. Fotografía durante la descarga.

### 🐔 Almacenamiento

Se trata de una cámara frigorífica que se dispone para conservar la materia prima (a una temperatura de entre  $-2^{\circ}$  y  $2^{\circ}\text{C}$ ). La Cámara cuenta con un dispositivo para controlar la temperatura y posee un sistema de evaporador forzado. Se observó que no estaba encendida y que no se encontraba en condiciones higiénicas para la recepción de la nueva materia prima.

### 🐔 Zona de corte

En esta etapa es donde comienzan las tareas de fraccionamiento, por ende, afecta a la mayoría del personal. Cuenta con una mesada de trabajo de madera en los extremos y con un centro de acero y allí se comienzan las tareas de despostado. Todos los operarios operan sobre una canal de pollo con su respectiva cuchilla, afilador y sector en donde depositar los cortes y/o residuos.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**



Figura 10. Fotografía de la zona de corte.

**🐔 Corte cuarto delantero**

En esta etapa se obtiene el cuarto delantero, está compuesto por las alas y las supremas que se encuentran unidas aun a la carcasa tras la división de la canal de pollo entero.

**🐔 Corte de cuarto trasero**

Al terminar la etapa anterior, al mismo tiempo se obtiene el cuarto trasero, se cortan las patas y los muslos que se encuentran unidas por el espinazo de la canal de pollo.

**🐔 Corte de alas**

En este paso los operarios separan las alas del cuarto delantero y las colocan en recipientes, una vez completados los recipientes son llevados hasta una de las cámaras frigoríficas para almacenarlos como producto final listo para ser distribuido.

### **Corte/separación de patas y muslo con el espinazo**

En este paso los operarios toman el cuarto trasero y proceden a realizar tareas de limpieza, en donde retiran parte de la grasa o excedente de piel para guardar el cuarto trasero para la venta y distribución directa, luego de ser almacenada en las cámaras frigoríficas correspondientes.

Otra parte es completamente despostada, eliminando el espinazo y la piel, con la separación del contra muslo y muslo con la pata (con la eliminación de los huesos). Estas son retinadas en la mesada para una segunda transformación, en donde la utilizan para la elaboración de milanesa.

### **Corte/separación de carcaza y supremas**

En esta etapa la operación consiste en separar las supremas de la carcasa. Las carcacas son eliminadas y depositadas en recipientes determinados. Las supremas obtenidas luego son utilizadas en una segunda transformación para la elaboración de milanesas.

Durante las tareas de fraccionamiento se observó la constante utilización de Chaira (un afilador manual) y piedra para mejorar el perfil/filo de la hoja de la cuchilla. Pero también se observó que muy pocas veces realizaran tareas de limpieza de estas. Lo mismo sucede con la mesada, la cual presentaba mucha acumulación de alimentos.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**



Figura 11. Fotografía de la obtención de supremas

**5.2.1. ESTABLECIEMINTO B (EL JAGUEL).**

Se encuentra ubicado en una zona urbana dentro del partido de Esteban Echeverría en la provincia de Buenos Aires.

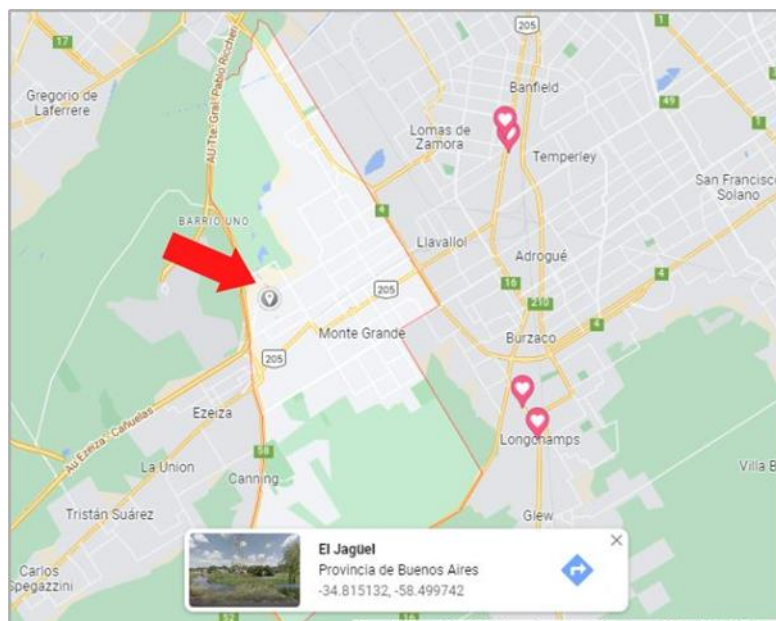


Figura 12. Geolocalización mediante Maps Google.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Este establecimiento es una empresa que maneja volúmenes importantes a escala de producción, el mismo cuenta con sedes dentro del partido donde se realizan actividades de ciclo I (faena) y de ciclo II (fraccionamiento/despostado). Para asegurar un buen sistema de calidad tienen su propio sector primario donde producen la materia prima (producción de cría y engorde de pollos), es decir, tienen un sistema de producción integrado y cerrado.

Esta entidad cuenta con más de 50 años en la actividad, dedicada a la comercialización y distribución de sus productos a nivel nacional. También se debe destacar su participación en actividades de exportación.

La sede de ciclo II donde se realizan tareas de fraccionamiento/despostada de la canal cuenta con más de 100 trabajadores y con equipos de tecnología avanzada para la manipulación en serie del alimento. Aun así, también existen etapas donde se realizan operaciones sobre el alimento de forma manual por operarios.

Entre los productos a partir del despostado de la canal de pollo que se realiza en este establecimiento podemos encontrar en mayor proporción la elaboración de prefritos o nuggets.

El establecimiento cuenta con agua potable provista de una red y sistema cloacal, no hay presencia de basurales u otros sectores que puedan emitir sustancias que puedan crear un ámbito poco favorable para la elaboración de alimentos, cuenta con acceso asfaltado lo cual permite el tránsito de rodados.

La entidad declara que posee un área de control de calidad encargada de vigilar los sistemas, métodos y herramientas aplicadas, las mismas están basadas en

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

normas aprobadas por el organismo de control correspondiente (SENASA).

Entre ellas podemos nombrar las Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento y Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control.

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

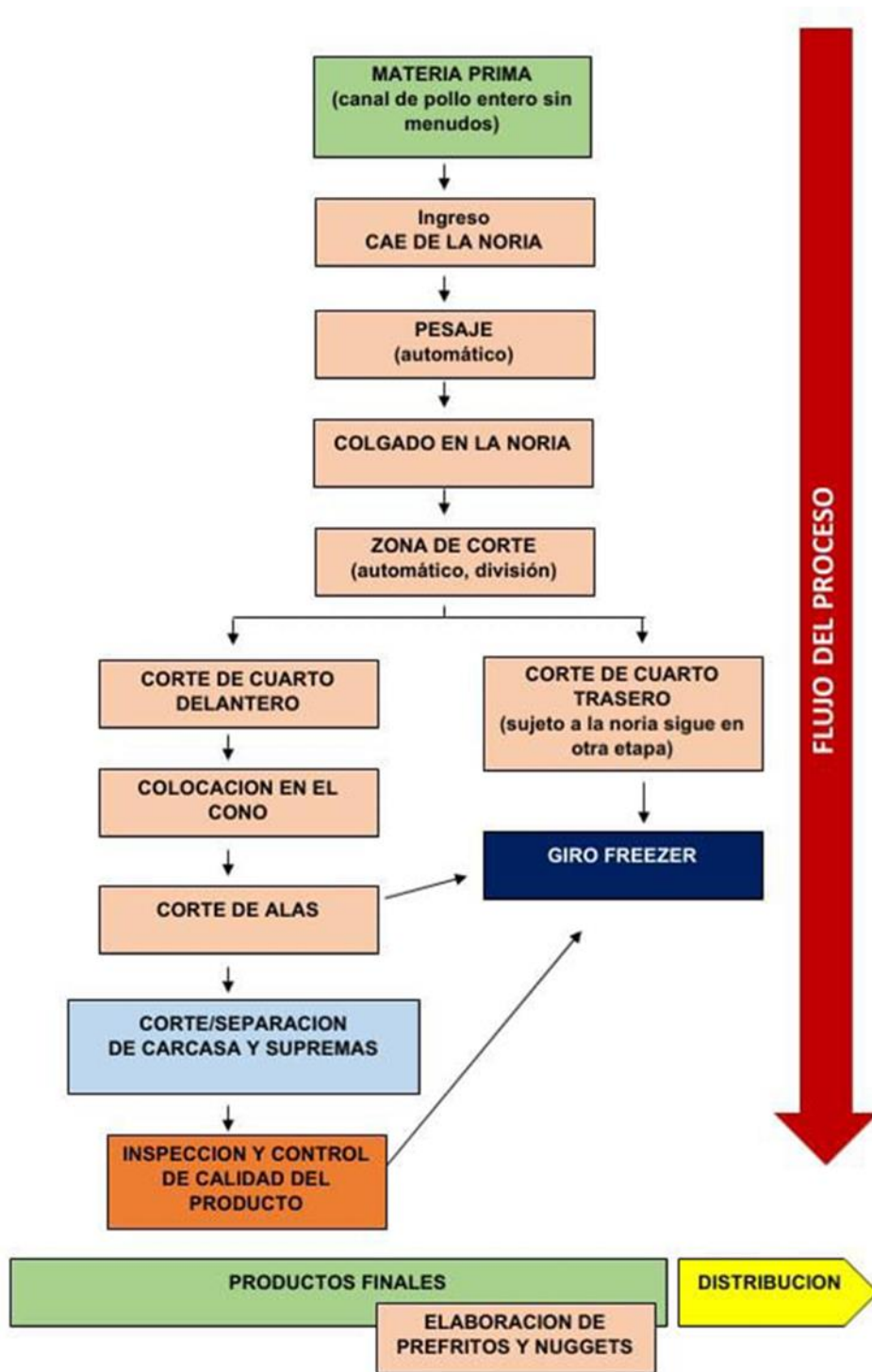


Figura 13. Etapas dentro del flujo del proceso (Establecimiento B).  
Elaboración propia.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**🐔 Materia prima**

Como ya se mencionó dentro de las características principales del establecimiento, la canal de pollo entero proviene de la granja integrada donde se realizan tareas de faena (Ciclo I). Esto es con la conservación de la cadena de frío y a diferencia del “establecimiento A”, sin el paquete interior con el contenido de menudos.

**🐔 Ingreso en la Noria**

Por el tamaño de escala de producción que maneja el establecimiento, cuenta con equipos tecnológicos implementados para trabajar en serie de forma continua en ciertas etapas del proceso. Por ello las canales de pollo entero hacen su ingreso al sector de fraccionamiento colgadas a través de una noria la cual las deja caer en recipientes.



Figura 14. Fotografía del ingreso de canales por la noria.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**🐔 Pesaje (automático)**

Una vez que las canales de pollos se encuentran en esos recipientes, los operarios se encargan de que las mismas sean pesadas, para luego ser colocadas en una cinta transportadora para seguir con la siguiente etapa.

**🐔 Colgado en la Noria**

Nuevamente en este paso la canal de pollo es colgada en la noria por los operarios para que puedan seguir hasta la siguiente etapa.

**🐔 Zona de corte**

La canal de pollo entera se encuentra aún sujeta a la noria hasta que pasa por un sector donde al filo de dos cuchillas la divide en dos. El cuarto delantero es el que cae en diferentes recipientes en el mismo sector para poder ser despostada y el cuarto trasero sigue hasta el siguiente destino.



Figura 15. Fotografía de la zona de corte, comienzo de tareas manuales.

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

### 🐔 Colocación en el cono

Los operarios que se encuentran en el sector van tomando el cuarto delantero y los van colocando en un cono de plástico. Este objeto ayuda al operario para poder realizar los cortes correspondientes.



Figura 16. Fotografía del sector de conos.

### 🐔 Corte de alas

Una vez en el cono lo primero que se realiza es el corte de alas de forma manual y se las separa para ser depositadas en recipientes.

### 🐔 Corte/separación de carcasa y supremas

En esta etapa el operario sigue manipulando el alimento sobre el cono y de forma manual procede a realizar los cortes para poder separar las supremas de la carcasa.

### 🐔 Inspección y control de calidad del producto

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Este paso consiste en la verificación, por operarios, de la ausencia de peligros físicos como plumas, huesos, astillas, cartílagos, etc.).

Figura 17. Fotografía del sector de inspección.



🐔 **Giro Freezer**

Una vez que se verificó que el producto está en óptimas condiciones se procede al congelamiento de las piezas en el giro freezer, esto es para poder ser almacenadas para luego poder ser distribuidas o ser utilizadas en un posterior proceso. Básicamente se trata de un equipo que consta de una cinta transportadora donde a medida que avanza se le va suministrando frío por una corriente de aire.

Se debe destacar que se trata de un sistema semiautomático en donde los operarios deben trabajar de forma manual en alguna etapa y además de eso, sumar que trabajan resguardando la temperatura del alimento. Al tener un ritmo estandarizado para la circulación del alimento por momentos se puede generar un mínimo de acumulación.

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

## 5.2. RELEVAMIENTO DEL ESTADO DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO.

### 5.2.1. RESULTADO DEL PROMEDIO TOTAL PARA CADA ESTABLECIMIENTO.

CATEGORÍA	Establecimiento A	Establecimiento B
<b>PERSONAL Y COMPORTAMIENTO</b>	58,00%	22,00%
<b>MATERIA PRIMA</b>	40,00%	0,01%
<b>ESTADO DE HIGIENE</b>	40,00%	0,01%
<b>PROCESO DE ELABORACION</b>	71,00%	21,00%
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	40,00%	0,01%
<b>ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE</b>	54,00%	0,01%
<b>DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS</b>	86,00%	0,01%
<b>PROMEDIO TOTAL DE INCUMPLIMIENTOS</b>	<b>55%</b>	<b>6%</b>

Tabla 2. Resultado promedio total de incumplimientos para cada establecimiento.

Podemos observar en la tabla 2 los resultados promedio total de incumplimientos para cada establecimiento siendo mayor el grado de incumplimiento de las BPM para el Est. A que en el Est. B.

A continuación, podemos ver el detalle de los incumplimientos por categorías.

### 5.2.2. RESULTADOS DE INCUMPLIMIENTO POR CATEGORIAS

#### 5.2.2.1. PERSONAL Y COMPORTAMIENTO.

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Personal y comportamiento (17p)</b>	41,00%	<b>58,00%</b>	78,00%	<b>22,00%</b>

Tabla 3. Resultados para la categoría “PERSONAL Y COMPORTAMIENTO”, en ambos establecimientos.

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

En ambos establecimientos se observaron algunas no conformidades, las cuales dieron como resultado diferentes niveles de incumplimiento (**no cumple**). En su mayoría fueron por falencias en cuanto al comportamiento de los operarios y su indumentaria. Aun así, el “Establecimiento A” (Est. A) tiene un mayor porcentaje de incumplimiento respecto al “Establecimiento B” (Est. B). Una diferencia de 36%.

### Propuesta de mejora

- 👉 Intensificar la capacitación sobre BPM para que el personal pueda cumplir con la aplicación de los procedimientos de calidad.
- 👉 Brindar la indumentaria adecuada al personal (Est. A), y de esta manera se minimizará el riesgo de contaminación con microorganismos externos.
- 👉 Incorporar cartelera para orientación del personal que resulte explicativa con la intención de reducir fallas en los procedimientos.

#### 5.2.1.1. MATERIA PRIMA.

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Materia Prima/insumos (15p)</b>	60,00%	<b>40,00%</b>	99,99%	<b>0,01%</b>

Tabla 4. Resultados para la categoría “MATERIA PRIMA/INSUMOS”, en ambos establecimientos.

Ambos establecimientos cuentan con materia prima trazable.

En esta categoría se puede ver que el Est. A posee muchos más incumplimientos que el Est. B. Más de un 40% que indican un mal manejo de la materia prima. Esto podría llegar a comprometer su calidad y, por ende, la buena conservación o vida útil.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**Propuesta de mejora**

- 🐦 Intensificar la capacitación sobre BPM, permitirá que los operarios tomen conciencia acerca de la importancia de cuidar la materia prima.
- 🐦 Realizar control de temperatura de las cámaras; es necesario lograr mantener la temperatura entre -2 y 2°C en el centro del alimento según lo solicitado en el CAA con el fin de ralentizar las reacciones de deterioro, físico, químico y / o microbiológico.
- 🐦 Separar los alimentos del suelo con cajones de distinto color (una práctica observada en el Est. B), para favorecer la limpieza y evitar el contacto directo de los alimentos con superficies eventualmente contaminadas.

**5.2.2.2. ESTADO DE HIGIENE .**

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Estado de Higiene (14p)</b>	60,00%	<b>40,00%</b>	99,99%	<b>0,01%</b>

Tabla 5. Resultados para la categoría “ESTADO DE HIGIENE”, en ambos establecimientos.

Nuevamente se puede observar que el Est. A supera en el nivel de incumplimientos al Est. B (en más de un 40%).

El Est. B cumple con la categoría ya que se observó que poseen tareas específicas de aseo para el personal y acondicionamiento de las áreas y posee un manual de POES (preoperacional / operacional).

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

El Est. A por otro lado, tiene incumplimientos por la falta de implementación de POES, relacionado con inexistente capacitación sobre las BPM.

### Propuestas de mejora

- 🐦 Intensificar la capacitación sobre las BPM y la aplicación de POES. Con el fin de mejorar el estado higiénico previo y / o durante el proceso de elaboración con respecto a los utensilios y las áreas.
- 🐦 Brindar y fomentar el uso de productos aprobados para la utilización en establecimientos de alimentos, con su correspondiente rotulo. De esta manera se puede evitar el mal uso de los mismos y evitar la utilización de productos no aprobados por el SENASA.

### 5.2.2.3. PROCESO DE ELABORACIÓN

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Proceso de Elaboración</b> (14p)	29,00%	71,00%	79,00%	21,00%

Tabla 6. Resultados para la categoría “PROCESO DE ELABORACION”, en ambos establecimientos.

Ambos establecimientos tienen valores de incumplimientos para esta categoría. Si bien tienen diferentes métodos para llevar a cabo las tareas de fraccionamiento y obtención de las supremas, presentan acumulación de alimentos en algún momento y esto implica exposición inadecuada del mismo.

El Est. B tiene operaciones combinadas (semiautomáticas), donde se va regulando la velocidad y cantidad de canales de pollo colocados sobre la noria. Luego se completan las operaciones de forma manual a cargo de operarios. En cambio, el Est. A realiza todas las operaciones de forma manual a cargo de los operarios.

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

El Est. A posee mayor valor de incumplimientos (más de un 50%) está dado por el manejo inadecuado durante la manipulación del alimento y la falta de coordinación entre la obtención de supremas, otros productos y el fraccionamiento de una nueva canal. Generando mucha acumulación y mayor tiempo de exposición que el Est. B.

### Propuesta de mejora

- 🐦 Intensificar la capacitación de BPM, para fomentar la correcta manipulación higiénica de los alimentos ya que las practicas inadecuadas de manipulación traen aparejado el aumento de la ocurrencia de los peligros biológicos.
- 🐦 Minimizar los tiempos de exposición del alimento a temperaturas incorrectas, esto se relaciona directamente con el crecimiento de los microorganismos y puede resultar en el aumento desmedido de microorganismos alterantes y también de los patógenos.

Por ejemplo: En el caso del Est. A se deberá respetar una cierta cantidad de canales ingresadas a la zona de corte y realizar las operaciones por etapas.

#### 5.2.2.4. ESTABLECIMIENTO (UBICACIÓN, SERVICIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN)

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Establecimiento</b> (13p)	60,00%	40,00%	99,99%	0,01%
<b>Ubicación</b> (3p)	99,99%	0,01%	99,99%	0,01%
<b>Diseño y construcción</b> (5p)	49,00%	51,00%	99,99%	0,01%
<b>Servicios</b> (5p)	48,00%	52,00%	99,99%	0,01%

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Tabla 7. Resultados para la categoría “ESTABLECIMIENTO” con las respectivas subcategorías para ambos establecimientos

En este ítem ambos establecimientos cumplen con la ubicación y condiciones perimetrales.

En cuanto al diseño y construcción como parte de la infraestructura, más los servicios con los cuales cuentan, se observó menor valor de incumplimientos para el Est. B. Esto puede deberse al nivel de inversión y a una mayor participación activa del personal de los organismos nacionales de control.

El Est. A posee mayores incumplimientos en esta categoría y se ven muy reflejados en las subcategorías de servicios, construcción y diseño. Por ejemplo:

La zona o sector de corte no está completamente definida o separada, no se observa que haya barreras para mitigar la presencia de plagas. Dentro de los materiales que utilizan se observa la presencia de madera en la mesada de trabajo (material no favorable para utilizar por su difícil limpieza y desinfección).

Otros aspectos relevantes, son:

Hay cerámicos en las paredes, mucho de ellos en mal estado con grietas o partes que se desprendieron. El techo es de chapa con vigas de madera y el mismo no se encuentra en buen estado (sectores dañados, oxidados y rotos). Las luces que se encuentran suspendidas no cuentan con protección anti estallidos. El piso del establecimiento es de material, presenta un contrapiso, pero el revestimiento o carpeta no es completamente liso (presencia de grietas o zonas donde se llegar a depositar parte del agua que se utiliza para limpiar). Los servicios sanitarios no contaban con todos los elementos de aseo para los operarios. Ausencia de

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

vestuarios o casilleros, por lo que lo el operario lleve sus pertenencias hasta el sector de manipulación, entre otros puntos más.

### **Propuestas de mejora**

- 🐣 Intensificar la capacitación de BPM e implementar dentro de las mejoras estructurales barreras contra plagas y posibles vectores de contaminación externos. Las barreras impedirán el ingreso de plagas a la empresa y que estas dañen los productos y / o que se conviertan en vectores de microorganismos patógenos.
- 🐣 Lograr una correcta división y separación del sector (por ejemplo, evitar la comunicación directa del sector de manipulación con los sanitarios). Con esto se logrará una mejora en el flujo de producción durante y se tendera a minimizar la contaminación cruzada.
- 🐣 Implementar casilleros o vestuarios para la colocación de los elementos personales y que estos no ingresen a la zona productiva evitando a si que se produzcan contaminaciones con microorganismos externos.
- 🐣 Mejorar las condiciones del techo, pared y suelo del establecimiento. Para evitar desprendimientos de materiales y hacer eficiente las operaciones de limpieza y desinfección.
- 🐣 Corroborar que los servicios, como el agua, la luz y el gas cuenten con los elementos necesarios y se encuentren en buen estado de funcionamiento a si de esa manera se tendrá acceso constante que permitirá llevar adelante las operaciones adecuadamente

### **5.2.1.2. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Almacenamiento y transporte</b> (14p)	46,00%	54,00%	99,99%	0,01%

Tabla 8. Resultados para la categoría “ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE”, en ambos establecimientos

Nuevamente se puede observar un valor de incumplimientos mayor en el Est. A con respecto al Est. B (un 54% más). Esto es por falencias en cuanto a la condición de las cámaras frigoríficas y también las diferencias en cuanto al volumen que se puede ingresar manualmente. Esto significa que se necesita mayor tiempo para refrigerar el alimento y esa refrigeración no es totalmente homogénea.

**Propuestas de mejora**

- 🐔 Mejorar las condiciones higiénicas y de infraestructura de las cámaras y especificar la utilización de las mismas para el alimento realizando controles; esto permitirá aplicar los POES de una manera eficiente y efectiva y se logrará controlar mejor las temperaturas de almacenamiento.

**5.2.1.3. DOCUMENTACION Y REGISTROS**

CATEGORIA	Establecimiento A		Establecimiento B	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Documentación y registros</b> (13p)	14,00%	86,00%	99,99%	0,01%

Tabla 9. Resultados para la categoría “DOCUMENTACION Y REGISTROS”, en ambos establecimientos.

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

En esta categoría es muy notoria la diferencia en cuanto al nivel de incumplimientos del Est. B y del Est. A. El primero se destaca por tomar y realizar registros de control para seguir sistemas o herramientas de trazabilidad. El otro claramente no cumple con suficientes puntos de esta categoría, ya que no realizan o cuentan con la aplicación de BPM, POES y MIP.

### Propuestas de mejora

- 🐔 Desarrollar el sistema de trazabilidad en el establecimiento A, para tener un control detallado de las etapas del proceso y lograr así encontrar rápidamente eventuales desvíos de calidad.

### **Síntesis de incumplimientos en ambos establecimientos.**

Para sintetizar y confrontar los incumplimientos de ambos establecimientos en las diferentes categorías de observación se planteó el gráfico 1.

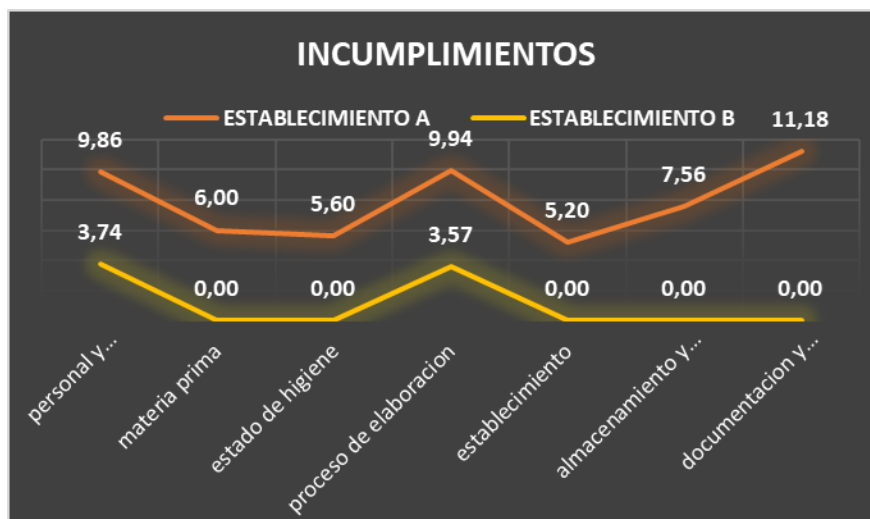


Gráfico 1. Resultados obtenidos de incumplimientos en cada categoría para cada establecimiento.

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

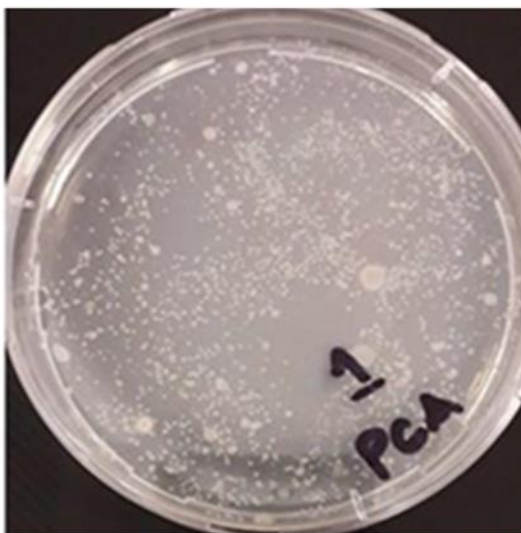
5.3. ANÁLISIS EXPLORATORIO DESCRIPTIVO DE LA CARGA MICROBIOLÓGICA.

5.3.1. DETERMINACIÓN DE MESOFILOS AEROBIOS TOTALES

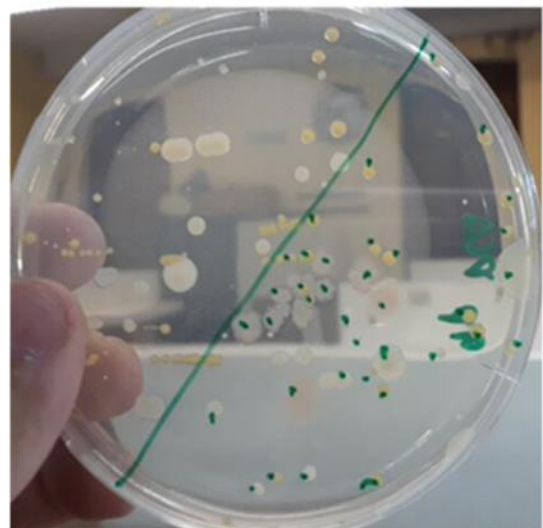
Muestras	Establecimiento A UFC/100 cm <sup>2</sup> de suprema	Establecimiento B UFC/100 cm <sup>2</sup> de suprema
Muestra 1	MNPC	6
Muestra 2	MNPC	10
Muestra 3	MNPC	33
Muestra 4	94	21
Muestra 5	90	44
Muestra 6	MNPC	24
Muestra 7	120	31
Muestra 8	MNPC	75
Muestra 9	180	17
Muestra 10	126	44

Tabla 10. Resultados de Mesófilos Aerobios Totales. Expresión de UFC/100cm<sup>2</sup> de suprema.

En la tabla 10 se puede observar que el número de UFC de Mesófilos aerobios totales hallados en el Est. A es muy superior respecto a lo determinado en el Est. B.



Placa N°1-Establecimiento A



Placa N°8-Establecimiento B

Figura 18. Comparación de placas de UFC para Mesófilos Aerobios Totales en PCA.

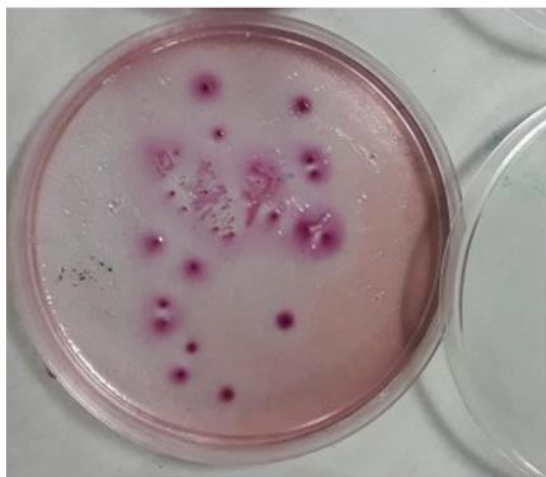
(Placa N°1 para el Establecimiento A presentando un MNPC).

### 5.3.2. DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES

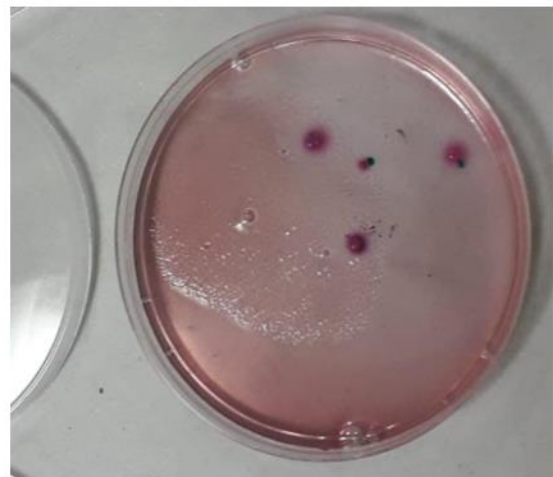
Muestras	Establecimiento A UFC(L+) /100 cm <sup>2</sup> de suprema	Establecimiento B UFC(L+) /100 cm <sup>2</sup> de suprema
Muestra 1	8	2
Muestra 2	17	4
Muestra 3	13	5
Muestra 4	27	6
Muestra 5	4	14
Muestra 6	21	16
Muestra 7	5	8
Muestra 8	3	9
Muestra 9	9	4
Muestra 10	7	10

Tabla 11. Resultado de coliformes totales. Expresión de UFC/100 cm<sup>2</sup> pechuga.

En la tabla 11 se puede observar el número de UFC lactosa positivos en ambos establecimientos, y a partir de dichos valores se efectuó el estudio estadístico.



Placa N°4-Establecimiento A



Placa N°2-Establecimiento B

Figura 19. Comparación de placas UFC para coliformes Totales en AVRB.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**Intervalos de confianza**

*Bilateral  
Estimación paramétrica*

Variable	Parámetro	Estimación	E.E.	n	LI (95%)	LS (95%)
ESTAB. B	Media	7,80	1,44	10	4,55	11,05
ESTAB. B	Mediana	7,00	2,26	10	1,90	12,10
ESTAB. A	Media	11,40	2,52	10	5,70	17,10
ESTAB. A	Mediana	8,50	3,96	10	-0,46	17,46

Tabla 12. Muestra aleatoria simple para Coliformes Totales.

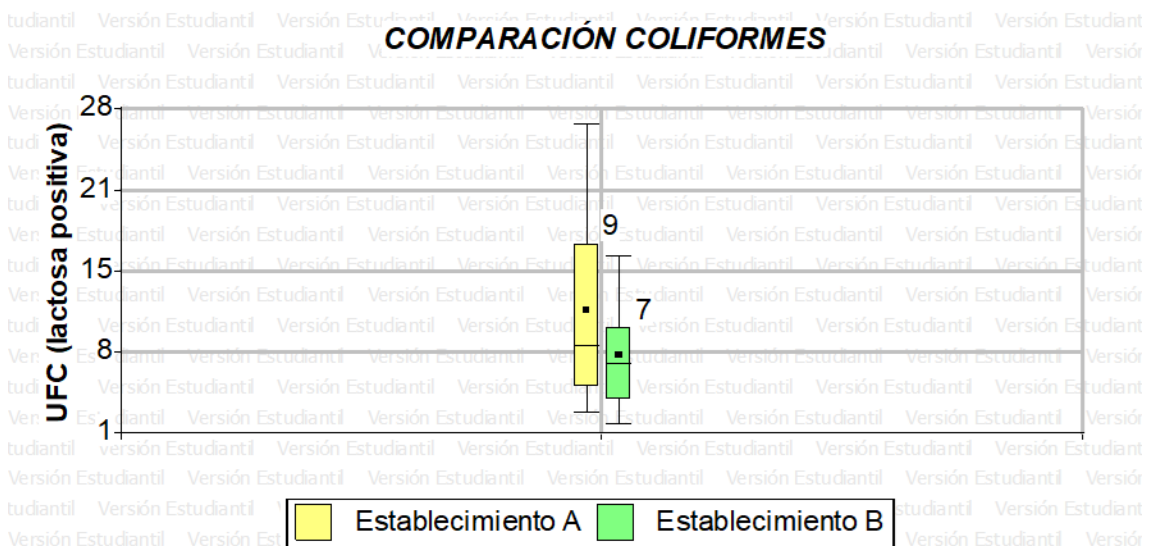


Gráfico 2. Muestra aleatoria simple. Gráfico de cajas. Coliformes totales.

En el grafico 2 se puede notar que no hay diferencias significativas entre el número de UFC lactosa positiva, pero si una leve tendencia a un mayor número de recuentos en el establecimiento A.

**6. DISCUSIÓN**

Tanto la visita como el relevamiento de datos nos brindó información sobre la situación de cada establecimiento. Las categorías que presentaron mayor valor de incumplimiento fueron **“personal y comportamiento - proceso de elaboración - documentación y registros”** como puede verse en el gráfico 1.

## **“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

La primera categoría fue donde ambos establecimientos mostraron similares valores de incumplimientos.

Esto es relevante, ya que, en ambos establecimientos, en ciertas etapas o en su totalidad realizan operaciones manuales llevadas a cabo por los operarios. Las canales de pollo son alimentos de alto riesgo por sus características intrínsecas (alto contenido proteico, porcentaje de humedad, baja acidez), las posibilidades de que sufra alteraciones o deterioro son altas.

En el Est. A no hay una clara definición de cómo realizar el trabajo o de lo que es una línea de producción, por lo que se generan falencias en el proceso de elaboración, que necesitan inmediatamente ser atendidas por medio del desarrollo de manuales de procedimientos de calidad y un fuerte compromiso con la capacitación de los operarios.

En cuanto a la documentación y registros es un claro ejemplo de un establecimiento que tiene desarrollada la trazabilidad y otro que aun no. Claramente esto tiene que ver con el bajo cumplimiento de las BPM, ya que la trazabilidad es fundamental para la comercialización de cualquier alimento elaborado.

Hay trabajos y ensayos en establecimientos elaboradores de alimentos donde se observan incumplimientos en las BPM, una norma mínima indispensable. Por ejemplo, un caso crítico: “Evaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM en una planta de desposte porcino” (García, 2013), se determinó que el nivel de cumplimientos y fue del 50%. En otro trabajo denominado: Percepción del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) de los empleados y dueños de los restaurantes (García

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

Navas *et al.*, 2022). Se concluyo sobre la incorrecta aplicación de las BPM o la deficiente capacitación a la hora de aplicar las mismas. Estos trabajos al igual que el presente, demuestran la importancia de trabajar bajo estrictas normas de calidad y como las evaluaciones ponderadas nos demuestran el estado actual de los procesos, su monitoreo y nos ayudan a enfocarnos en la resolución de los problemas.

En la etapa del análisis exploratorio se consideraron dos grupos de indicadores microbiológicos (mesófilos aerobios totales y coliformes totales). Se establecieron diferencias en los resultados obtenidos siendo mayor el recuento de UFC/100 cm<sup>2</sup> en las supremas obtenidas en el establecimiento A. Con esto podemos decir que el mayor resultado para mesófilos aerobios totales encontrado en el establecimiento A nos brinda información relacionada con el estado higiénico sanitario de ese alimento y a las deficiencias en la aplicación de las BPM, causado por una posible falla en el proceso o la manipulación del mismo y, por ende, su vida útil se verá afectada negativamente en comparación con el las supremas obtenidas en el establecimiento B.

En el trabajo “Comparación de la calidad microbiológica de hamburguesa de pollo elaborada en forma artesanal e industrial” (Valero Leal *et al.*, 2008). Al igual que en este trabajo puede verse un recuento de UFC para mesófilos aerobios totales mayor en el establecimiento de producción artesanal y en el caso de coliformes totales también encontramos similitud ya que ellos no evidenciaron diferencias significativas para este grupo de microorganismos en ambas producciones (artesanal vs. Industrial)

## “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

Esto nos podría indicar que mayor recuento de mesófilos no necesariamente es indicador de mayor probabilidad de encontrar coliformes totales y/o fecales.

Se debe destacar que el método de hisopado de superficie, es aceptado en las industrias actualmente para la orientación acerca de las condiciones en las cuales se trabaja, aunque el mismo no está descrito como método oficial en el CAA para referirse a las exigencias microbiológicas de la carne de pollo.

Debido a trabajar con materia prima de alto riesgo se podrían sumar otros análisis microbiológicos como, por ejemplo; coliformes fecales, microorganismos psicrófilos, *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, *Salmonella* sp. y *Shigella* sp. También se podría ampliar la búsqueda de los mismos y de otros indicadores en hisopados de manos, muestreos de aire y análisis de agua.

### **7. CONCLUSIÓN**

Fue posible reconocer y describir los procedimientos efectuados en cada uno de los establecimientos para la obtención de las supremas, si bien es evidente la diferencia de recursos y tecnologías, existen evidentes divergencias que hacen a la eficiencia productiva y al cumplimiento de los estándares de calidad.

Gracias a la aplicación del Check list ponderado se logró determinar el nivel de incumplimiento de las normas mínimas obligatorias establecidas por el CAA en los dos establecimientos de faena avícola ciclo II estudiados y se detectaron numerosas deficiencias, haciendo que estos sean más evidentes en el establecimiento A comprometiendo claramente la calidad e inocuidad de los alimentos. Con las propuestas de mejoras descriptas y fundamentadas más el compromiso de los responsables, el establecimiento A podrá minimizar el impacto de los incumplimientos sobre la inocuidad de sus alimentos.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

El estado higiénico sanitario del producto final se encuentra condicionado por las prácticas de elaboración y en este trabajo se evidencio gracias a los indicadores microbiológicos, el alto número de microorganismos aerobios totales pone en manifiesto deficiencias operacionales más marcadas en el establecimiento A. El valor de coliformes totales fue similar en ambos establecimientos, pero con una tendencia mayor en el establecimiento A. siendo una llamada de atención a revisar para evitar consecuencias mayores.

En establecimientos de este tipo que procesan alimentos de alto riesgo es necesario implementar un plan de muestreo microbiológico ambiental que incluya análisis de superficies vivas e inertes conjunto a muestreos de aire que permitan profundizar el estudio y validar las tendencias halladas.

El cumplimiento de la normativa nacional vigente respecto a las BPM es esencial para el procesamiento agroalimentario, procurando entregar a la población alimentos de buena calidad y libre de peligros.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

1. ANMAT (2022). Manual de manipulación higiénica de los alimentos. Ministerio de Salud Argentina.
2. Britania Lab. Medios de cultivos oficial. Recuperado de: <https://www.britanialab.com/home>.
3. Código Alimentario Argentino. Capítulo II; Capítulo VI. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>.
4. Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), Acta N° 136, reuniones ordinarias del 24 y 25 de junio de 2020. “Guía orientadora para la capacitación en buenas prácticas de manufactura”. Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat\\_guia\\_bpm\\_136.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_guia_bpm_136.pdf)
5. Flores, S. M. (2016). Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria en establecimientos de alimentos preparados como herramienta primordial para proteger la Salud Pública.
6. Friedlander M., Cómo manipular la carne de pollo para evitar la contaminación en verano, Infocampo, noticias del campo, 2021. Recuperado de: <https://www.infocampo.com.ar/como-manipular-la-carne-de-pollo-para-evitar-la-contaminacion-en-verano/>
7. García, A. M. (2013). Evaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM en una planta de desposte porcino en Bogotá.
8. García Navas, M. J., & Quendi Sánchez, N. A. (2022). Percepción del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) de los empleados y dueños de los restaurantes de las parroquias Sangolquí del cantón Rumiñahui y en la parroquia El Chical, en el cantón Tulcán en el período de noviembre-diciembre del 2021 (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
9. Gutiérrez A., Argentina: consumo de carne de ave alcanza récord histórico en cuarentena, AviNews América Latina, Marketing y economía, 2020. Recuperado de: <https://avicultura.info/argentina-consumo-carne-ave-alcanza-record-historico-cuarentena/>.
10. Manfredi E. y Rivas M., Brote de intoxicación alimentaria en un jardín de infantes de la provincia de Buenos Aires, Revista Argentina de Microbiología, Vol. 51 (4): 354-358, 2019.
11. Marichal, M. E. (2016). El desarrollo del Sistema Nacional de Control de alimentos en Argentina. *Revista de derecho agrario y alimentario*, 32(68), 157-186.
12. Mercado, M., Ávila, J., Rey, M., Montoya, M., Carrascal, A. K., & Correa, D. X. (2012). Brote por Salmonella spp., Staphylococcus aureus y Listeria

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

- monocytogenes asociados al consumo de pollo. *Biomédica*, 32(3), 375-385.
13. Ministerio de Agricultura, Ganadería y pesca. Anuario avícola 2021. Recuperado de: <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/index.php>
  14. Rodríguez, H. R., Frizzo, L. S., Bueno, D. J., Zbrun, M. V., & Signorini, M. (2019). *Riesgos microbiológicos asociados al consumo de carne aviar*. Publitec.
  15. Rodríguez Jerez, J.J., 2003. Acciones para reducir patógenos en mataderos y salas de despiece. II Seminario Internacional Fundisa. Ed. FUNDISA (Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria).
  16. Rodríguez R, Frizzo L. S., Bueno D. J., Zbrun, M. V. Signorni M., Riesgos microbiológicos asociados al consumo de carne aviar, La Industria Cárnica Latinoamericana Nro. 212: 44-60, 2019. Recuperado de:[https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/6323/INTA\\_CIEP\\_Rodriguez\\_R\\_Riesgos\\_microbiologicos\\_asociados\\_carne\\_aviar.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/6323/INTA_CIEP_Rodriguez_R_Riesgos_microbiologicos_asociados_carne_aviar.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
  17. Román, D. M. (2007). BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. Planes de higiene y sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control para la pequeña y mediana empresa quesera, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Argentina. 68pp.
  18. Rossi M., Cacciato C, Cagnoli C., Campilobacteriosis asociada al consumo de alimentos: impacto en la salud pública, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, 2017.
  19. Senasa. Decreto 4238/68, versión 80 - diciembre 2015. Capitulo XXVIII, Transportes. Recuperado de: [http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL\\_SENASA/INFORMACION/NO\\_RMATIVA/4238/capitulo\\_xxviii.pdf](http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/INFORMACION/NO_RMATIVA/4238/capitulo_xxviii.pdf)
  20. Temprado, R. M. (2005). Calidad de la carne de pollo. *Selecciones avícolas*, 47(6), 347-355.
  21. Valero Leal, K., Al Safadi Chaar, S., Bermúdez Ayala, A., Ávila Roo, Y., Sandra Toledo, L., & García Urdaneta, A. (2008). Comparación de la calidad microbiológica de hamburguesa de pollo elaborada en forma artesanal e industrial. *Revista Científica*, 18(5), 624-630.

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

9. ANEXO

9.1. CHECK LIST ESTABLECIMIENTO A (en el anexo 9.3 se presenta documentación fotográfica)

Verificación Del Estado De Cumplimiento Requisitos Mínimo Obligatorios (BPM, POES, MIP) [CAA: capítulos involucrados II, VI] [Transportes (SENASA): capítulo XXVIII]				
Empresa o razón social: ESTABLECIMIENTO A.				
Fecha: OCTUBRE - 2019		Responsable de Evaluación: Cullana.		
N°	Requisito	P	Cumple (Si/No)	Observaciones
<b>1. Materia prima/insumo (15 puntos) // GV [ 2:3p; 3:6p]</b>				
1.1	Inspección previa al ingreso de la materia prima (Ej: registro de peso, RNPA, RNE, fecha de caducidad, rotulación, etc.).	3	SI	APROBADO POR SENASA CON ROTULACIÓN CORRECTA
1.2	Zona de recepción con infraestructura adecuada para su almacenamiento. Cuenta con cámaras frigoríficas.	2	SI	
1.3	El manejo de la materia prima es tal que no favorece aparición de procesos de alteración o contaminación (Ej: pérdida de la cadena de frío)	3	NO	SE DEJA FUERA DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA DURANTE LA DESCARGA Y NO SE VERIFICA LA TEMPERATURA
<b>2. Establecimiento (13 puntos)</b>				
<b>2.1. - Ubicación y condición (3 puntos). // GV [1:1p; 2:2p]</b>				
2.1.1	Situado en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes.	0	SI	
2.1.2	Vía de tránsito o acceso, de superficie dura o pavimentada, apta para el tráfico de rodados.	0	SI	VÍAS DE ACCESO DE TIERRA DURA, PERO PERMITE EL TRÁNSITO DE RODADOS.
2.1.3	Las vías de acceso se encuentran bajo orden y limpios.	2	SI	
2.1.4	La perimetral de establecimiento claramente definida con una correcta iluminación, pasto cortado, ubicación para la disposición de basura.	1	SI	
<b>2.2.- Diseño y construcción (5 puntos). // GV [1:0,37p; 2:0,72p; 3: 0,95p]</b>				
2.2.1	Construcción sólida con espacio suficiente para realizar la actividad (instalación de equipos, operaciones y mantenimientos).	1	SI	
2.2.2	La Distribución de las áreas favoreces a un tránsito interno eficiente.	0	SI	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

2.2.3	Cuenta con barreras contra plagas y posibles contaminantes externos.	1	NO	ALGUNOS SECTORES SE ENCUENTRAN EXPUESTOS AL AMBIENTE
2.2.4	Diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza desinfección.	1	SI	
2.2.5	Cuenta con sistemas de drenaje y/o cloacal.	0	SI	SOLO SE CUMPLE EN ALGUNOS SECTORES DEL ESTABLECIMIENTO.
2.2.6	Los pisos, paredes, techo de material que favorezca los procesos de limpieza. (liso sin grietas, no absorbente, anti deslizante, color claro).	1	NO	
2.2.7	Se encuentran en buen estado las superficies.	2	NO	
2.2.8	Las Ventanas, las aberturas y las puertas internas estas provistas de protección contra posibles animales y/o vectores de contaminación.	1	NO	
2.2.9	Las Ventanas, las aberturas y las puertas externas o comunicadas con el exterior se encuentran con protección aprueba del ingreso de animales (roedores, insectos).	0	NO	
2.2.10	las puertas, ventanas y las aberturas se encuentran en buen estado.	1	NO.	
2.2.11	Cuenta con instalaciones sanitarias y áreas de aseo. El mismo no tiene acceso directo a la zona de producción de alimentos.	3	SI	ESTÁN SEPARADAS Y DIFERENCIADAS DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN
2.2.12	Punto anterior, posee buena iluminación y ventilación.	0	SI	
2.2.13	Cuenta con un comedor para los operadores. El mismo se encuentra en un sector determinado, alejado del área de manipulación.	1	SI	
2.2.14	Cuenta con casilleros o un sector para uso del personal y sus pertenencias de forma segura.	1	NO	MUCHOS DE LOS OPERARIOS SE ENCUENTRAN CON SUS PERTENENCIAS

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

2.2.15	Adecuada separación de zona sucia, intermedia y limpia.	1	NO	
<b>2.3. Servicios (5 puntos). // GV [1:0,3p; 2:0,6p; 3:0,8p]</b>				
2.3.1	Posee matafuegos en el establecimiento en estado y situado en sectores estratégicos.	1	NO	SE ENCUENTRAN VENCIDOS.
2.3.2	Cuenta con agua potable/segura en cantidad suficiente (de red, suministro napa subterránea, tratada).	2	SÍ	AGUA DE RED; PROVIS- TA POR AYSA.
2.3.3	¿Posee tanques? En ese caso: realizan tareas limpieza de tanques.	3	NO	
2.3.4	De poseer fuente de agua no potable para otras tareas, se encuentra totalmente diferenciada.	1	NO APLICA	NO POSEE OTRA FUENTE DE AGUA.
2.3.5	Se realizan análisis de agua.	1	NO	
2.3.6	Cuenta con sectores de disposición de residuos líquidos o sólidos.	2	NO	NO ESTA SECTORIZADO NI SEÑALIZADO PARA EFICIENTE DEPOSICIÓN DE R. SÓLIDOS O LÍQUIDOS (SE DESCART. RESILLA).
2.3.7	Cuenta con servicio de gas en el establecimiento.	1	SÍ	GAS NATURAL.
2.3.8	La iluminación es la correcta para cada sector y se encuentran protegidas aquellas que se encuentran suspendidas (contra rupturas)	1	NO	CUELTAN CON BUENA ILUMINACIÓN, PERO LA MAYORÍA NO PRESENTA PROTECCIÓN.
2.3.9	La instalación eléctrica está debidamente protegida.	2	NO	SE OBSERVAN CABLES. SUELTOS EN VARIOS SECTORES.
2.3.10	Disponen de dispositivos para medir o controlar la temperatura en áreas críticas (ejemplo: en cámaras frigoríficas).	2	SÍ	LOS PROPIOS DE LA CÁMA- RA. NO SE DISPONE DE INSTRUMENTOS EXTERNOS.
2.3.11	Cuenta con laboratorio propio.	1	NO	
<b>3. Estado de Higiene (14 puntos). // GV [1:1,2p; 2:1,8p; 3:2p]</b>				

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

3.1	Existe una ubicación específica dentro del establecimiento para los artículos de limpieza	1	SI	
3.2	Los artículos de limpieza y desinfección están aprobados por SENASA	1	NO	NO HAY DOCUMENTACIÓN QUE LO PRUEBE
3.3	Los servicios sanitarios se encuentran en condiciones higiénicas sanitarias adecuadas	2	NO	SE OBSERVA SUCIEDAD, SARRO, MANCHAS, DESORDEN
3.4	Punto anterior, cuenta con elementos de higiene personal (jabón desinfectante o antibacterial, secador de manos o toallas descartables, papel higiénico).	2	NO	FALTA JABÓN, PAPEL HIGIÉNICO, ELEMENTOS PARA SECARSE LAS MANOS Y DESINFECTANTE
3.5	Cuenta con servicios de agua caliente y fría, ya sea para implementar en bachas y /o duchas.	2	SI	
3.6	Cuenta con dispensador con desinfectante en áreas críticas o extremos (recepción).	0	NO	
3.7	El estado de desagües con rejillas, esta sin presencia de agua estancada o suciedad dentro.	1	SI	
3.8	Superficie y materiales de contacto con el alimento no presenta un riesgo de contaminación (evitan el uso de madera u otro material que no permita limpiarse o desinfectarse de forma correcta).	2	NO	DONDE SE PROCEDE A LAS TAREAS DE FUNCIONAMIENTO ES UNA MESA DE MADERA.
3.9	Equipos y utensilios ofrecen facilidad para la limpieza y desinfección.	1	SI	
3.10	El estado general del establecimiento se encuentra higiénicamente aceptable para la actividad.	3	NO	NO TODOS LOS SECTORES DONDE SE MANIPULA, SE ENCUENTRAN EN CONDICIONES.
<b>4. Personal y comportamiento (17 puntos). // GV [1:1,6p; 2:1,9p; 3:2,4p] n</b>				
4.1	Cuentan con libreta sanitaria	2	NO	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

4.2	Cuentan con capacitación u orientación al ingresar al establecimiento.	1	SI	DE BOCA EN BOCA, SIN FORMALIZAR EN CLASES O CURSOS.
4.3	Capacitación basada en los principios aplicables de BPM.	3	NO	
4.4	Se trabaja bajo un orden interno de trabajo	1	SI	LOS OPERARIOS CUMPLEN CON FUNCIONES PERO CON LIBERTADES INADECUADAS
4.5	Cuentan con áreas de restricciones o carteles de señalización.	2	NO	EN ALGUNOS SECTORES HAY CARTELES CON ADVERTENCIAS SOBRE LA PROHIBICIÓN DE FUMAR NO INCLUYE EL AREA DE CERTEJ, ALMACENAMIENTO Y OTROS.
4.6	El comportamiento del operario es tal que asegura el no poner bajo riesgo la inocuidad del alimento (Ej: fumar, comer, escupir, etc.)	2	NO	
4.7	Cuentan con la indumentaria correcta para la manipulación del alimento. (pelo recogido y cubierto, utilización de cofia, guantes, uñas cortas sin esmalte, sin maquillaje, barbijo, delantal color claro, calzado indicado).	2	SI	EN SU MAYORÍA CUMPLEN, PERO EL DELANTAL QUE UTILIZAN ES UNA BOLSA NEGRA.
4.8	El estado higiénico del personal es correcto, ropa limpia, sin accesorios o bisutería.	2	NO	
4.9	Se toman medidas bajo sospecha de afección de salud por ser considerada contagiosa, poca higiénica o presentar heridas por cortes.	2	SI	
<b>5. Proceso de Elaboración (14 puntos). // GV [1: 0,5p; 2:1,25p; 3:1,75p]</b>				
5.1	La materia prima esta adecuadamente conservada y protegida del ambiente.	2	NO	HAY EXPOSICIÓN DEL ALIMENTO POR PERIODOS EXTENDIDOS DE TIEMPO.
5.2	Se respeta la eliminación de envases usados y se prohíbe su utilización para un segundo uso.	1	SI	
5.3	Existen áreas para el material de descarte lejos del alimento.	1	SI	HAY OPERARIAS QUE ALEJAN LOS MATERIALES DE DESCARTE DEL SECTOR.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

5.4	Está prohibida la deposición de objetos personales extraños dentro del área de producción.	1	NO	
5.5	Se observa ausencia de animales.	2	NO	SI BIEN NO POSEEN MASCOTAS EN EL ESTABLECIMIENTO SE OBSERVO EL INGRESO DE AVES
5.6	Se realizan las operaciones bajo estado de higiene aceptable	3	NO	
5.7	Cuentan con áreas de restricción o carteles de señalización.	1	NO	
5.8	Los efluentes generados tienen dirección hacia el área sucia o de desagüe, protegiendo la zona limpia.	1	SI	
5.9	Los residuos se eliminan de forma frecuente del área de producción para evitar contaminación, generación de malos olores obstáculos de peligro o refugio de plagas.	2	SI	
5.10	Cuentan con controles de condición de trabajo (tiempo, temperatura, humedad, etc.)	2	NO	
5.11	Se evita la acumulación masiva de producto.	2	NO	POR LA CANTIDAD MASIVA DE PRODUCCIÓN SE TIENDE A ACUMULAR SUPREMAS HASTA SU ALMACENAMIENTO.
5.12	Se envasa el producto final en recipiente adecuado y aptos.	2	SI	
5.13	Se realiza lavado de manos y utensillos de forma frecuente durante la actividad. Bachas libres y listas para la utilización de operarios (agua caliente, fría y desinfectante)	3	NO	LAS BACHAS MÁS CERCANAS SE ENCUENTRAN OCUPADAS U OBSTRUIDAS POR ACUMULACIÓN DE CAJONES U OTROS MATERIALES.
5.14	Realizan control del producto final	1	NO	
<b>6. Almacenamiento y transporte (14 puntos). // GV [1:1,2p; 2:1,6p; 3:2p]</b>				
6.1	Los sectores de almacenamiento se encuentran en condiciones higiénicas y ambientalmente apropiadas.	3	NO	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

6.2	Las cámaras frigoríficas poseen equipo evaporador forzado, se encuentran en buen estado.	1	SI	
6.3	Cuentan con dispositivos de control de Temperatura.	2	SI	
6.4	Se evita el contacto del alimento con el piso mediante el uso de estanterías con altura no menos a 0,4 metros, también alejados 0,20 metros entre pilas y de la pared.	2	NO	PARCIAL.
6.5	Los alimentos se encuentran de forma que facilita el ingreso del personal que permite un correcto aseo y mantenimiento.	2	NO	SI BIEN SE DEJA UN ESPACIO PARA CADA OPERARIO Y SU CIRCULACIÓN, NO FACILITA LA LIMPIEZA DEL SECTOR.
6.6	Ausencia de oxidación en equipos.	1	NO	ALGUNOS EQUIPOS PRESENTAN OXIDO.
6.7	Las cámaras frigoríficas cuentan con cortinas de PVC, se encuentran en buen estado, limpias sin roturas.	1	NO	NO POSEEN CORTINAS DE PVC Y LAS CÁMARAS QUE LO POSEEN NO LAS TIENEN EN BUEN ESTADO.
6.8	El transporte del alimento cuenta con habilitación de SENASA y cumple con las exigencias (material de fácil limpieza, desinfección y desinsectación).	2	SI	
6.9	Temperatura de conservación dentro de los 2°C a -2°C.	3	SI	
<b>7. Documentación y registros (13 puntos). // GV [1:1,8p; 2:2p]</b>				
7.1	Posee un manual de procedimiento, para las actividades desarrolladas dentro.	0	NO	
7.2	Posee un manual de BPM.	2	NO	
7.3	Posee un manual de POES.	2	NO	
7.4	Posee RNE y RNPA.	1	SI	
7.5	Se lleva registro de los proveedores, clientes, cantidad	0	SI	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

	de materia prima o producto final.			
7.6	Cuenta con registro de limpieza.	1	NO	
7.7	Documentación de monitoreo o auditorías internas.	1	NO	
7.8	Existen instrucciones de cómo, cuando, donde aplicar limpieza y desinfección.	0	NO	
7.9	Verificación de limpieza y desinfección.	0	NO	
7.10	Verificación de cumplimiento de normas en el personal en zonas de manipulación.	0	NO	
7.11	Cuenta con un sistema de control de plagas (a cargo de profesional o servicio terciario)	1	NO	
7.12	Posee un sistema de corrección, registro de no conformidades, libro de quejas de consumidor/clientes.	1	NO	

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

9.2. CHECK LIST ESTABLECIMIENTO B (en el anexo 9.3 se presenta documentación fotográfica)

Verificación Del Estado De Cumplimiento Requisitos Mínimo Obligatorios (BPM, POES, MIP) [CAA: capítulos involucrados II, VI] [Transportes (SENASA): capítulo XXVIII]				
Empresa o razón social: ESTABLECIMIENTO B.				
Fecha: FEBRERO-2020		Responsable de Evaluación: <i>[Firma]</i>		
N°	Requisito	P	Cumple (Si/No)	Observaciones
<b>1. Materia prima/insumo (15 puntos) // GV [ 2:3p; 3:6p]</b>				
1.1	Inspección previa al ingreso de la materia prima (Ej: registro de peso, RNPA, RNE, fecha de caducidad, rotulación, etc.).	3	Si	LA MATERIA PRIMA QUE UTILIZAN PROVIENE DE UNA DE SUS SEDES PARA ASEGURAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO.
1.2	Zona de recepción con infraestructura adecuada para su almacenamiento. Cuenta con cámaras frigoríficas.	2	Si	
1.3	El manejo de la materia prima es tal que no favorece aparición de procesos de alteración o contaminación (Ej: pérdida de la cadena de frío)	3	Si	
<b>2. Establecimiento (13 puntos)</b>				
<b>2.1. - Ubicación y condición (3 puntos). // GV [1:1p; 2:2p]</b>				
2.1.1	Situado en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes.	0	Si	
2.1.2	Vía de tránsito o acceso, de superficie dura o pavimentada, apta para el tráfico de rodados.	0	Si	VÍAS DE ACCESO ESTÁN PAVIMENTADAS
2.1.3	Las vías de acceso se encuentran bajo orden y limpios.	2	Si	
2.1.4	La perimetral de establecimiento claramente definida con una correcta iluminación, pasto cortado, ubicación para la disposición de basura.	1	Si	
<b>2.2.- Diseño y construcción (5 puntos). // GV [1:0,37p; 2:0,72p; 3: 0,95p]</b>				
2.2.1	Construcción sólida con espacio suficiente para realizar la actividad (instalación de equipos, operaciones y mantenimientos).	1	Si	
2.2.2	La Distribución de las áreas favoreces a un tránsito interno eficiente.	0	Si	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

2.2.3	Cuenta con barreras contra plagas y posibles contaminantes externos.	1	Si	POSEE MIP Y SISTEMAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.
2.2.4	Diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza desinfección.	1	Si	
2.2.5	Cuenta con sistemas de drenaje y/o cloacal.	0	Si	
2.2.6	Los pisos, paredes, techo de material que favorezca los procesos de limpieza. (liso sin grietas, no absorbente, anti deslizante, color claro).	1	Si	ALGUNAS PAREDES POSEEN AZULEJOS PERO SON DE FACIL LIMPIEZA, SIN ROTURAS U ORIFICIOS.
2.2.7	Se encuentran en buen estado las superficies.	2	Si	
2.2.8	Las Ventanas, las aberturas y las puertas internas estas provistas de protección contra posibles animales y/o vectores de contaminación.	1	Si	
2.2.9	Las Ventanas, las aberturas y las puertas externas o comunicadas con el exterior se encuentran con protección aprueba del ingreso de animales (roedores, insectos).	0	Si	
2.2.10	las puertas, ventanas y las aberturas se encuentran en buen estado.	1	Si	
2.2.11	Cuenta con instalaciones sanitarias y áreas de aseo. El mismo no tiene acceso directo a la zona de producción de alimentos.	3	Si	ESTÁN SEPARADAS Y DIFERENCIADAS DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN
2.2.12	Punto anterior, posee buena iluminación y ventilación.	0	Si	
2.2.13	Cuenta con un comedor para los operadores. El mismo se encuentra en un sector determinado, alejado del área de manipulación.	1	Si	
2.2.14	Cuenta con casilleros o un sector para uso del personal y sus pertenencias de forma segura.	1	Si	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

2.2.15	Adecuada separación de zona sucia, intermedia y limpia.	1	SI	
<b>2.3. Servicios (5 puntos). // GV [1:0,3p; 2:0,6p; 3:0,8p]</b>				
2.3.1	Posee matafuegos en el establecimiento en estado y situado en sectores estratégicos.	1	SI	
2.3.2	Cuenta con agua potable/segura en cantidad suficiente (de red, suministro napa subterránea, tratada).	2	SI	CUENTA CON EL SUMINISTRO DE AGUA DE RED.
2.3.3	¿Posee tanques? En ese caso: realizan tareas limpieza de tanques.	3	SI	
2.3.4	De poseer fuente de agua no potable para otras tareas, se encuentra totalmente diferenciada.	1	NO APlica	
2.3.5	Se realizan análisis de agua.	1	SI	CUENTAN CON SU PROPIO LABORATORIO PARA REALIZARLOS.
2.3.6	Cuenta con sectores de disposición de residuos líquidos o sólidos.	2	SI	CUENTAN CON SISTEMAS DE CLOACAS INTERNA PARA LOS FLUIDOS Y TAMBIEN RECIPIENTES PARA LOS SOLIDOS.
2.3.7	Cuenta con servicio de gas en el establecimiento.	1	SI	GAS NATURAL.
2.3.8	La iluminación es la correcta para cada sector y se encuentran protegidas aquellas que se encuentran suspendidas (contra rupturas)	1	SI	LAS LUCES POSEEN PROTECCIÓN Y DAN BUENA ILUMINACIÓN
2.3.9	La instalación eléctrica está debidamente protegida.	2	SI	
2.3.10	Disponen de dispositivos para medir o controlar la temperatura en áreas críticas (ejemplo: en cámaras frigoríficas).	2	SI	
2.3.11	Cuenta con laboratorio propio.	1	SI	ANALISIS DE AGUA, SUPERFICIE, AIRE Y ALIMENTOS
<b>3. Estado de Higiene (14 puntos). // GV [1:1,2p; 2:1,8p; 3:2p]</b>				

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

3.1	Existe una ubicación específica dentro del establecimiento para los artículos de limpieza	1	SI	
3.2	Los artículos de limpieza y desinfección están aprobados por SENASA	1	SI	SE ENCUENTRAN LAS FICHAS TÉCNICAS.
3.3	Los servicios sanitarios se encuentran en condiciones higiénicas sanitarias adecuadas	2	-	
3.4	Punto anterior, cuenta con elementos de higiene personal (jabón desinfectante o antibacterial, secador de manos o toallas descartables, papel higiénico).	2	-	
3.5	Cuenta con servicios de agua caliente y fría, ya sea para implementar en bachas y /o duchas.	2	SI	
3.6	Cuenta con dispensador con desinfectante en áreas críticas o extremos (recepción).	0	NO	
3.7	El estado de desagües con rejillas, esta sin presencia de agua estancada o suciedad dentro.	1	SI	POSEEN REJILLA Y NO POSEEN AGUA ESTAN-CADA.
3.8	Superficie y materiales de contacto con el alimento no presenta un riesgo de contaminación (evitan el uso de madera u otro material que no permita limpiarse o desinfectarse de forma correcta).	2	SI	LOS MATERIALES SON RESISTENTES, UTILIZAN MATERIALES DE PLASTICO Y ACERO
3.9	Equipos y utensilios ofrecen facilidad para la limpieza y desinfección.	1	SI	
3.10	El estado general del establecimiento se encuentra higiénicamente aceptable para la actividad.	3	SI	
<b>4. Personal y comportamiento (17 puntos). // GV [1:1,6p; 2:1,9p; 3:2,4p] n</b>				
4.1	Cuentan con libreta sanitaria	2	-	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

4.2	Cuentan con capacitación u orientación al ingresar al establecimiento.	1	SI	
4.3	Capacitación basada en los principios aplicables de BPM.	3	SI	
4.4	Se trabaja bajo un orden interno de trabajo	1	SI	
4.5	Cuentan con áreas de restricciones o carteles de señalización.	2	SI	
4.6	El comportamiento del operario es tal que asegura el no poner bajo riesgo la inocuidad del alimento (Ej: fumar, comer, escupir, etc.)	2	NO	SE OBSERVO QUE EN CIERTOS MOMENTOS EL PERSONAL NO CUMPLIA CON ALGUNAS DE LAS P... MENCIONADAS.
4.7	Cuentan con la indumentaria correcta para la manipulación del alimento. (pelo recogido y cubierto, utilización de cofia, guantes, uñas cortas sin esmalte, sin maquillaje, barbijo, delantal color claro, calzado indicado).	2	SI	
4.8	El estado higiénico del personal es correcto, ropa limpia, sin accesorios o bisutería.	2	SI	
4.9	Se toman medidas bajo sospecha de afección de salud por ser considerada contagiosa, poca higiénica o presentar heridas por cortes.	2	SI	
<b>5. Proceso de Elaboración (14 puntos). // GV [1: 0,5p; 2:1,25p; 3:1,75p]</b>				
5.1	La materia prima esta adecuadamente conservada y protegida del ambiente.	2	SI	TRABAJAN DE TAL FORMA PARA TRATAR DE EXPONER LO MENOS POSIBLE A LA CANAL A CAMBIOS DE T°
5.2	Se respeta la eliminación de envases usados y se prohíbe su utilización para un segundo uso.	1	SI	
5.3	Existen áreas para el material de descarte lejos del alimento.	1	SI	

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

5.4	Está prohibida la deposición de objetos personales extraños dentro del área de producción.	1	SI	
5.5	Se observa ausencia de animales.	2	SI	
5.6	Se realizan las operaciones bajo estado de higiene aceptable	3	SI	SE REALIZAN TAREAS DE LIMPIEZA EN LOS LUGARES DE DESPOSTADO EN CIERTOS TIEMPOS DETERMINADOS
5.7	Cuentan con áreas de restricción o carteles de señalización.	1	SI	
5.8	Los efluentes generados tienen dirección hacia el área sucia o de desagüe, protegiendo la zona limpia.	1	SI	
5.9	Los residuos se eliminan de forma frecuente del área de producción para evitar contaminación, generación de malos olores obstáculos de peligro o refugio de plagas.	2	SI	
5.10	Cuentan con controles de condición de trabajo (tiempo, temperatura, humedad, etc.)	2	SI	TERMOMETROS DE MERCURIO CALIBRADOS Y COLGADOS EN DIFERENTES ZONAS.
5.11	Se evita la acumulación masiva de producto.	2	SI	
5.12	Se envasa el producto final en recipiente adecuado y aptos.	2	SI	
5.13	Se realiza lavado de manos y utensillos de forma frecuente durante la actividad. Bachas libres y listos para la utilización de operarios (agua caliente, fría y desinfectante)	3	SI	
5.14	Realizan control del producto final	1	SI	HAY OPERARIOS AL FINAL DE LA LINEA QUE REVISAN Y QUITAN PELIGROS FISICOS (CASTILLOS, CARILLAGOS, ETC).
<b>6. Almacenamiento y transporte (14 puntos). // GV [1:1,2p; 2:1,6p; 3:2p]</b>				
6.1	Los sectores de almacenamiento se encuentran en condiciones higiénicas y ambientalmente apropiadas.	3	-	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

6.2	Las cámaras frigoríficas poseen equipo evaporador forzado, se encuentran en buen estado.	1	si	
6.3	Cuentan con dispositivos de control de Temperatura.	2	si	
6.4	Se evita el contacto del alimento con el piso mediante el uso de estanterías con altura no menos a 0,4 metros, también alejados 0,20 metros entre pilas y de la pared.	2	si	
6.5	Los alimentos se encuentran de forma que facilita el ingreso del personal que permite un correcto aseo y mantenimiento.	2	si	
6.6	Ausencia de oxidación en equipos.	1	si	
6.7	Las cámaras frigoríficas cuentan con cortinas de PVC, se encuentran en buen estado, limpias sin roturas.	1	si	
6.8	El transporte del alimento cuenta con habilitación de SENASA y cumple con las exigencias (material de fácil limpieza, desinfección y desinsectación).	2	si	
6.9	Temperatura de conservación dentro de los 2°C a -2°C.	3	si	
<b>7. Documentación y registros (13 puntos). // GV [1:1,8p; 2:2p]</b>				
7.1	Posee un manual de procedimiento, para las actividades desarrolladas dentro.	0	si	
7.2	Posee un manual de BPM.	2	si	
7.3	Posee un manual de POES.	2	si	
7.4	Posee RNE y RNPA.	1	si	
7.5	Se lleva registro de los proveedores, clientes, cantidad	0	si	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

	de materia prima o producto final.			
7.6	Cuenta con registro de limpieza.	1	SI	
7.7	Documentación de monitoreo o auditorías internas.	1	SI	
7.8	Existen instrucciones de cómo, cuando, donde aplicar limpieza y desinfección.	0	-	
7.9	Verificación de limpieza y desinfección.	0	-	
7.10	Verificación de cumplimiento de normas en el personal en zonas de manipulación.	0	-	
7.11	Cuenta con un sistema de control de plagas (a cargo de profesional o servicio terciario)	1	SI	
7.12	Posee un sistema de corrección, registro de no conformidades, libro de quejas de consumidor/clientes.	1	SI	

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

**9.3 Anexo documentación fotográfica.**

- **Ejemplo del establecimiento A.**



Algunas conexiones de electricidad expuestas en el Est. A.



Tomando material fotográfico dentro de unas de las cámaras del Est. A. Habían canastos con alimentos que no estaban apartados del suelo o pared.



Control de temperatura de alimentos en las cámaras frigoríficas.



Bachas próximas al sector de trabajo que se encuentran obstruidas.

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**



Puertas que comunican hacia el exterior con aberturas que posibilitan el ingreso de plagas



Luces que no se encuentran con protección en el sector de fraccionamiento.



Vasos de los operarios en la mesada de trabajo, desorden en el sector y indumentaria para realizar las tareas

**“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”**

- **Ejemplo Establecimiento B**



Las mangueras que utilizan para limpiar se encuentran en contacto con el suelo y hay azulejos que no se encuentran en estado.



Hay sectores en el suelo donde se acumula agua y hay elementos de limpieza en el sector de producción.



Operarios realizando las tareas de fraccionamiento algunos sin guantes y con un reloj en la muñeca

# “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

## 9.4 Anexo. Medios de Cultivo

**britania**<sup>▲</sup>britanialab.com

REF B0211205 REF B0211206

---

## Recuento en Placa Agar

IVD

**USO**  
Medio de cultivo recomendado para el recuento de bacterias aeróbicas en aguas, aguas residuales, productos lácteos y otros alimentos. También es recomendado como medio general para determinar poblaciones microbianas.

**FUNDAMENTO**  
La productividad de este medio, está basada en el alto contenido nutricional de sus componentes, que permite el desarrollo de las bacterias presentes en la muestra. Cuando se analiza leche y productos lácteos algunos autores recomiendan suplementarla con leche descremada estéril de uso bacteriológico en una proporción de 1 g por litro. El agar es el agente solidificante.

**CONTENIDO Y COMPOSICIÓN**  
Código B0211205: envase x 100 g.  
Código B0211206: envase x 500 g.

**FÓRMULA (en gramos por litro)**

EXTRACTO DE LEVADURA.....	2.5
TRIPTEÍNA.....	5.0
GLUCOSA.....	1.0
AGAR.....	15.0
pH FINAL: 7.0 ± 0.2	

**INSTRUCCIONES**  
Suspender 23,5 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Dejar reposar 5 minutos. Calentar con agitación constante y llevar a ebullición para disolver completamente. Distribuir en recipientes apropiados y esterilizar en autoclave a 121 °C durante 15 minutos.

**CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**  
Medio de cultivo deshidratado: color beige, homogéneo, libre deslizamiento.  
Medio de cultivo preparado: color ámbar claro ligeramente opalescente.

**ALMACENAMIENTO**  
Medio de cultivo deshidratado a 10-35 °C.  
Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

**PROCEDIMIENTO**  
**Siembra**  
En superficie: inocular directamente la muestra.  
En profundidad: inocular una alícuota de la muestra directa o de su dilución. Verter un volumen del medio de cultivo fundido y enfriado a 40-45°C. Homogeneizar mediante movimientos de vaivén y rotación. Dejar solidificar.

**Incubación**  
En aerobiosis, a 32-35 °C durante 24-48 horas.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**  
Efectuar el recuento de colonias.

**CONTROL DE CALIDAD**

MICROORGANISMOS	CRECIMIENTO
Escherichia coli	Satisfactorio
ATCC 8739	
Staphylococcus aureus	Satisfactorio
ATCC 6538	
Bacillus subtilis	Satisfactorio
ATCC 6633	
Lactobacillus fermentum	Regular
ATCC 9338	

CONTROL DE ESTERILIDAD	RESULTADO
Medio sin inocular	Sin cambios

# “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN DOS ESTABLECIMIENTOS DE FAENA AVÍCOLA CICLO II Y EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE SU IMPACTO EN LA CARGA MICROBIANA DE SUPREMAS DE POLLO”

## Violeta Rojo y Bilis Agar

IVD

### USO

Este es un medio selectivo para la investigación presuntiva y recuento de coliformes en alimentos, productos lácteos y otros materiales de importancia sanitaria.

### FUNDAMENTO

En el medio de cultivo, la peptona y el extracto de levadura aportan los nutrientes necesarios para el crecimiento bacteriano, las sales biliares y el cristal violeta inhiben el desarrollo de la flora Gram positiva, la lactosa es el hidrato de carbono fermentable, y el rojo neutro es el indicador de pH. El agar es el agente solidificante.

Los coliformes son bacterias que fermentan la lactosa, acidifican el medio y producen un viraje del indicador de pH al color rojo intenso. Debido a esto, se observan como colonias de color rojo púrpura, de 1 a 2 mm de diámetro, rodeadas, generalmente, de una zona rojiza de bilis precipitada.

### CONTENIDO Y COMPOSICIÓN

Código B0214305: envase x 100 g.

Código B0214306: envase x 500 g.

### FÓRMULA (en gramos por litro)

EXTRACTO DE LEVADURA.....	3.0
PEPTONA.....	7.0
SALES BILIARES.....	1.5
LACTOSA.....	10.0
CLORURO DE SODIO.....	5.0
ROJO NEUTRO.....	0.03
CRISTAL VIOLETA.....	0.002
AGAR.....	15.0
pH FINAL: 7.4 ± 0.2	

### INSTRUCCIONES

Suspender 41,5 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Reposar 5 minutos. Calentar con agitación frecuente y llevar a ebullición durante 1 minuto para disolución total. **No esterilizar en autoclave.**

Enfriar y distribuir en placas de Petri estériles.

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Medio de cultivo deshidratado: color beige amarillado, homogéneo, libre deslizamiento.

Medio de cultivo preparado: color púrpura rojizo.

### ALMACENAMIENTO

Medio de cultivo deshidratado a 10-35 °C.

Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

### PROCEDIMIENTO

#### Siembra

- **Para propósitos generales:** estriar directamente sobre la superficie del medio de cultivo.

- **Para recuento bacteriano:**

- **En superficie:** sembrar hasta 0,1 ml de la muestra directa o de la dilución apropiada y esparcirla en el medio de cultivo.

- **En profundidad:** inocular hasta 1 ml de la muestra directa o de la dilución. Verter un volumen del medio de cultivo fundido y enfriado a 40-45°C. Homogeneizar mediante movimientos de vaivén y rotación. Dejar solidificar.

Luego, si se desea, agregar una sobrecapa de medio de cultivo para crear condiciones anaeróbicas de manera que se evite el crecimiento de microorganismos Gram negativos no fermentadores de azúcares y el crecimiento en forma invasiva de *Proteus* spp.

#### Incubación

En aerobiosis, a 33-37 °C durante 18-24 horas. Las placas pueden ser reincubadas durante 24 horas adicionales.

### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

**Bacterias que fermentan la lactosa:** colonias rojo púrpura, rodeadas por un halo de precipitación rojizo.

**Bacterias que no fermentan la lactosa:** colonias del color del medio, incoloras.