

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CALIDAD E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA**

## **Descripción de Puntos Críticos de Control en Playa de Faena Bovina**



**H A C C P**

Alumno: Martínez, Víctor.

Tutor: Ingeniero Zoootecnista, Miguel Ángel Barrios

Fecha: 02/12/2013

## Agradecimientos:

Agradezco a quienes sin intención motivaron mi inquietud por superarme. ya que por un error ortográfico en un informe presentado a mis superiores me lo hicieron notar con una sonrisa irónica mi falla, la cual me hizo reflexionar.

En el año 2006 a mis 55 años decidí empezar la secundaria y en el año 2009 SENASA me dio la oportunidad de seguir creciendo y emprendí la Tecnicatura en Calidad e Inocuidad Agroalimentaria. Por ello agradezco a la Universidad de Lomas de Zamora y al SENASA por esta oportunidad.

Y a alguien muy especial por su compromiso desinteresado la compañera Elsa Fabris que fue todo en la confección de esta tesina.

Agradezco a todos los profesores de Lomas y a mi tutor Ing. Zootecnista Miguel Barrios por la paciencia que me brindo en la presente tesina.

Agradezco a quienes no creyendo en mí provocando un desafío y en los que si creyeron en mí, como mi querida amiga Mirta que me motivó para seguir adelante y poder concretar tan anhelado sueño.

Mi familia que me acompaña siempre a mis nietos con los que competíamos con las notas mi esposa y compañera que mate de por medio me ayudo con las lecciones.

## Índice

1. Introducción .....	5
1.1 Objetivo: .....	6
2 . Antecedentes: .....	7
3. Glosario: .....	10
4. Historia del HACCP: .....	13
5. Los siete principios del HACCP (APPCC –Siglas en español):.....	14
5.1 Análisis de Peligros (PRINCIPIO 1). ....	14
5.2 Determinación de Puntos Críticos de Control (PCC) (PRINCIPIO 2) .....	15
5.3 Establecimiento de Límites Críticos para cada PCC (PRINCIPIO 3).....	15
5.4 Implementación de un sistema de vigilancia (PRINCIPIO 4) .....	15
5.5 Establecimiento de medidas Correctivas (PRINCIPIO 5) .....	15
5.6 Establecimiento de medidas de Verificación (PRINCIPIO 6) .....	16
5.7 Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro (PRINCIPIO 7) .....	16
6. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS).....	17
6.1 Infección .....	17
6.2 Intoxicación .....	17
6.3 Bacterias Patogénicas Causantes de ETA en Playa de Faena:.....	17
6.1.1 <i>Salmonella spp.</i> .....	17
6.1.2 <i>Escherichia coli</i> .....	18
6.1.3 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	19
6.1.4 <i>Yersinia enterolítica:</i> .....	19
6.1.5 <i>Legionella o Legionela:</i> .....	20
7. Descripción del Producto: .....	21
8. Flujoograma de una playa de faena y sus Puntos Críticos (PC).....	22
8.1 Recepción de Hacienda: .....	22
8.2 Zona sucia:.....	23
8.3 Zona intermedia:.....	23
8.4 Zona limpia: .....	27
9. Descripción del Riesgo:.....	30

9.1 Riesgo Químico:.....	32
9.2 Riesgo Físico: .....	33
9.3 Riesgo Biológico:.....	33
10. PCC (Puntos Críticos de Control) en playa de faena”.....	35
10.1 (CCP1)Ausencia de contaminaciones visibles de materia fecal, ingesta o leche .....	35
10.2 CCP 2- Enfriamiento de las Carcasas .....	37
10.2.1 Cámaras:.....	38
10.2.2 Maduración: .....	39
10.2.4 Rigor mortis y maduración .....	39
10.2.5 Medición del pH .....	39
13. Estadística de Síndrome Urémico Hemolítico en Argentina .....	41
14. Conclusión .....	43
Anexos 1 .....	45
Anexo 2.....	46
Bibliografía.....	47

## 1. Introducción

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) no son nuevas y desde tiempos remotos siempre fue una preocupación la seguridad y la preocupación por consumir alimentos seguros e inocuos.

Desde el Antiguo Egipto, donde los animales sacrificados eran examinados por los sacerdotes, los mismos debían ser sanos y libres de defecto.

El israelita en el Libro Levítico el cual contiene leyes dictadas por Moisés para proteger al pueblo de las enfermedades infecciosas. El animal prohibido era el cerdo por ser reservorio de salmonellas y parásitos.

En la Antigua Roma no consumían carne cruda, hacían embutidos y salazones, como medida de disminuir la probabilidad de transmisión de enfermedades.

En 1986 E, Van Errmengen, en Bélgica, describió el *Clostridium botulinum* responsable de botulismo en alimento conservados, con malas técnicas de esterilización.

En materia de inocuidad y calidad alimentaria, nuestro país ha adoptado todo tipo de recomendaciones de OMC (Organización Mundial de Comercio), FAO, Codex Alimentarius, Normas y Reglamentos Técnicos del Mercosur, para garantizar la producción de un alimento seguro para la población ya sea para el mercado interno como externo.

Los sistemas de gestión de inocuidad y calidad de los alimentos (ordenanzas municipales, leyes provinciales y nacionales adaptadas a disposiciones y legislaciones internacionales), se nutren de reglamentos tales como las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento), HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos) y las Normas ISO 9000 y ISO 14000 (Aseguramiento de la Calidad Total).

Cabe destacar que en Argentina las plantas de faena de bovinos de consumo interno deben proceder según el Decreto 4238/68 de SENASA el mismo incluye BPM y POES. En nuestro país todavía no es obligatorio contar con un Plan HACCP para el consumo interno, por el contrario es totalmente voluntario. El plan HACCP, según la FAO, es "un abordaje preventivo y sistemático dirigido a la prevención y control de peligros biológicos, químicos y físicos, por medio de anticipación y prevención, en lugar de inspección y pruebas en productos finales".

En la República Argentina, las Enfermedades Transmitidas por Alimentos están comprendidas en la Ley 15465/60 o sea el REGIMEN LEGAL DE LAS

ENFERMEDADES DE NOTIFICACION OBLIGATORIA. Según la Agencia gubernamental de Denuncias de enfermedades transmitidas por Alimentos del Gobierno de la Ciudad, publicada en el año 2011, arroja una cifra de 9.586 casos de enfermedades Toxo-infecciosas Alimentarias entre los años 2008-2010. (Ver Anexo 1).

La faena de ganado bovino, proceso por el cual pasa un animal vivo a transformarse en productos fundamentalmente cárnicos, aptos para el consumo alimenticio; comprende una serie de etapas y procesos específicos con riesgos intrínsecos y evidentes de sufrir alguna alteración, por lo que se hace necesario un adecuado manejo para la mantención de la inocuidad.

Por lo expuesto anteriormente el presente trabajo trataremos de explicar la importancia de establecer PCC en Playa de Faena Bovina. Como también destacar cuales son los principales riesgos (microbiológicos, físicos y químicos) que pueden presentarse en una playa de faena.

### ***1.1 Objetivo:***

- Proponer la implementación de PCC en Playa de Faena Bovina de consumo Interno.

## 2. Antecedentes:

El Consejo para la Información sobre la Seguridad de los Alimentos y Nutrición (CISAN) tiene como misión proporcionar información de base científica sobre la seguridad de los alimentos destinada a profesionales de la salud, comunicadores y consumidores. Dicho organismo público sobre brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en el mes de Diciembre del 2011:

“El 16 de diciembre, una cadena de supermercados retiró productos frescos de carne bovina molida porque podían estar contaminados con una cepa de *Salmonella typhimurium*. El retiro del mercado fue el resultado de una investigación sobre las enfermedades causadas por este microorganismo. Al 20 de diciembre, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) confirmaron la enfermedad de 16 personas, de las cuales siete fueron hospitalizadas. Once de estas personas informaron haber consumido carne picada y 10 compraron este producto en las tiendas de Hannaford en Maine, Nueva York, New Hampshire y Vermont, entre el 12 de Octubre y el 20 de noviembre. Éstos son algunos de los casos informados durante 2011 y en términos generales se puede decir que la mayoría de los brotes involucran a *Salmonella* y *E. coli*. También, en la mayoría de los casos los alimentos contaminados son productos cárnicos procesados y productos lácteos crudos o pasteurizados. “

El Director de Fiscalización de Productos de Origen Animal, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad, A. Schnöller al referirse a las pautas para los procedimientos de inspección en animales y carnes en un matadero dijo:

“Esta nueva concepción permite realizar procedimientos de inspección basados en el riesgo, que irán reemplazando a los sistemas tradicionales, a menudo demasiado rígidos y mecánicos, e incapaces de medir la gravedad de los peligros.

Los peligros emergentes, biológicos, físicos o químicos y la utilización de nuevas tecnologías no autorizan acciones meramente rutinarias y obligan a guardar una actitud de alerta, adaptada a los cambios permanentes que ofrecen las ciencias dedicadas a la inocuidad de los alimentos.

Otra tendencia es la participación activa de los operadores, que deben asumir la responsabilidad primaria en relación con la seguridad sanitaria de los alimentos que están elaborando.

La inspección veterinaria oficial que opera en el matadero como parte de la denominada Autoridad Competente juega varios roles: detectar las enfermedades de los animales, ejercer el control de las carnes y productos cárnicos, y verificar los sistemas de auditoría desarrollados en las empresas.

Recientemente, las crisis debidas a la encefalopatía espongiforme bovina y a las intoxicaciones por dioxinas pusieron en evidencia la necesidad de implementar la rastreabilidad (o trazabilidad) de los alimentos, es decir, de ofrecer a los consumidores la posibilidad de conocer el origen de los productos alimentarios, siguiendo la cadena habitualmente denominada “del campo al plato”.

Por último, otra responsabilidad que tiene el veterinario del matadero es asegurar el bienestar animal, para el que tiene una obligación ética indelegable (A. Schnöller-2006)”.

Según lo publicado en Medicina (B. Aires) v.64 n.4 Buenos Aires jul. /ago. 2004,

“El síndrome urémico hemolítico (SUH) es un desorden multisistémico caracterizado por presentar insuficiencia renal aguda, anemia hemolítica microangiopática y trombocitopenia. Constituye la principal causa de insuficiencia renal aguda y la segunda causa de insuficiencia renal crónica y de trasplante renal en niños en la Argentina. Actualmente, nuestro país presenta el registro más alto de SUH en todo el mundo, con aproximadamente 420 casos nuevos declarados anualmente y una incidencia de 12.2/100 000 niños menores de 5 años de edad. Se reconocen múltiples agentes etiológicos, aunque se considera a la infección por *Escherichia coli* entero hemorrágica (EHEC) como la principal etiología de SUH. La gran mayoría de brotes epidémicos y casos esporádicos en humanos se han asociado con el serotipo O157:H7, aunque otros serotipos han sido también aislados, y éstos son un subgrupo de *E. coli* verocitotoxigénico (VTEC). El bovino es considerado el principal reservorio de

VTEC. El contagio al hombre frecuentemente se debe al consumo de alimentos cárneos y lácteos contaminados, deficientemente cocidos o sin pasteurizar, o al contacto directo con los animales o con sus heces, consumo de agua, frutas o verduras.

### 3. Glosario:

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), ha confeccionado en el año 2003, un Manual (HACCP) para que los productores, procesadores y servicios de inspección lo utilicen de guía orientadora para el Análisis de peligros y puntos críticos de control. El glosario que a continuación detallamos está extraído del mismo:

**Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de la información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y por lo tanto, sean considerados en el plan del Sistema HACCP.

**Árbol de decisiones:** Secuencia lógica de preguntas formuladas con relación a peligros identificados en cada etapa del proceso, cuyas respuestas ayudan en la determinación de los puntos críticos de control (PCC) ( Ver Anexo 2).

**Auditoría:** Examen sistemático y funcionalmente independiente que tiene por objeto determinar si el plan HACCP realmente se encuentra implementado.

**Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) o Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), en inglés GMP's:** Son los procedimientos que son necesarios cumplir para lograr alimentos inocuos y seguros.

**Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan HACCP.

**Desviación:** Falta de satisfacción de un límite crítico.

**Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

**Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.  
**Gravedad:** Grado de severidad de un peligro.

**HACCP, Equipo:** Grupo de personas que tienen la responsabilidad de implementar el HACCP.

**Inocuidad alimentaria:** Garantía de que el alimento no causará daño al consumidor, cuando aquel sea preparado y/o consumido de acuerdo con el uso previsto.

**Límite operacional:** Medida más estricta que los límites críticos, para aumentar el margen de seguridad en las operaciones.

**Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

**Medida correctiva:** Acción que hay que adoptar cuando el resultado de la vigilancia o monitoreo en los PCC indican desvíos o pérdidas en el control del proceso.

**Medidas de control:** Cualquier acción o actividad que puede realizarse para evitar o eliminar un peligro o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Medidas preventivas:** Factores físicos, químicos u otros que se pueden usar para controlar un peligro identificado.

**Monitorear o vigilar:** Efectuar una secuencia planificada, de observaciones o mediciones de los parámetros de control, para evaluar si un PCC está bajo control.

**Monitoreo continuo:** Registro ininterrumpido de datos.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico que en caso de estar presente en el alimento, puede causar un efecto adverso para la salud.

**Plan HACCP:** Documento escrito de conformidad con los principios del Sistema HACCP.

**Procedimientos Operativos Estandarizados (POE en inglés SOP's):** Se refiere a aquellos procedimientos escritos que describen y explican como realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible.

**Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES en inglés SSOP's):** Se refiere a aquellos Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) que describen las tareas de saneamiento. Estos procedimientos deben aplicarse durante y después de las operaciones de elaboración.

**Programas de prerequisitos:** Pasos o procedimientos que controlan las condiciones ambientales dentro de la planta, que provee un soporte para la producción segura de alimento. Incluye la aplicación de POES (SSOP's) y BPF (GMP).

**Punto de Control:** Cualquier fase en la cadena alimentaria en la que los peligros pueden ser controlados.

**Punto crítico de control o punto de control crítico (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control, que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Revalidación:** Consiste en el replanteo del Plan HACCP frente a la aparición de un nuevo peligro o que se produzca un cambio en las condiciones que pueda afectar el análisis de peligros.

**Riesgo:** Probabilidad de la ocurrencia de un peligro.

**Saneamiento:** Son las acciones destinadas a mantener y restablecer un estado de limpieza y desinfección en las instalaciones, equipos y utensilios, a los fines de evitar la contaminación de los alimentos.

**Severidad:** Magnitud de las consecuencias que pueden resultar de un peligro.

**Sistema HACCP:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

**Validación:** Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

**Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

## 4. Historia del HACCP:

El primer acontecimiento que dio origen al sistema HACCP está asociado a W.E. Deming, y sus teorías de gerencia de calidad, se consideran la principal causa de los cambios en la calidad de los productos japoneses, en los años 50. El Dr. Deming y otros profesionales desarrollaron el sistema de gerencia de la calidad total (*total quality management - TQM*), que aborda un sistema que tiene como objetivo la fabricación, y que puede mejorar la calidad y reducir los costos.

El segundo acontecimiento - y el principal - fue el desarrollo del concepto de HACCP. En la década de 1960, la Pillsbury Company, el Ejército de los Estados Unidos y la Administración Espacial y de la Aeronáutica (NASA) desarrollaron un programa para la producción de alimentos inocuos para el programa espacial americano. Considerando las enfermedades que podrían afectar a los astronautas, se juzgó como más importantes aquellas asociadas a las fuentes alimentarias. Así, la Pillsbury Company introdujo y adoptó el sistema HACCP para garantizar más seguridad, mientras reducía el número de pruebas e inspecciones al producto final.

La Comisión del *Codex Alimentarius* incorporó el Sistema HACCP (ALINORM 93/13<sup>a</sup>, Appendix II) en su vigésima reunión en Ginebra, Suiza, del 28 de junio al 7 de julio de 1993. El Código de Prácticas Internacionales Recomendadas - Principios Generales de Higiene Alimentaria [CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997)], revisado y adicionado del Anexo "Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP", fue adoptado por la Comisión del *Codex Alimentarius*, en su vigésima segunda reunión, en junio de 1997 (HACCP-OPS).

## 5. Los siete principios del HACCP (APPCC –Siglas en español):

El Codex Alimentarius estructura el Sistema de APPCC en siete principios básicos, que son de cumplimiento obligado para poder aplicarlo correctamente. Estos principios son:

- » Principio 1 Hacer un análisis de peligros.
- » Principio 2 Determinar los puntos de control crítico (PCC).
- » Principio 3 Establecer un límite o límites críticos.
- » Principio 4 Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- » Principio 5 Establecer las medidas correctoras que se deben adoptar cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- » Principio 6 Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de APPCC funciona eficazmente.
- » Principio 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

### 5.1 Análisis de Peligros (PRINCIPIO 1).

El análisis de peligros consiste en identificar los posibles peligros en todas las fases desde la producción hasta el consumo que puedan asociarse al producto, y evaluar la importancia de cada peligro considerando la probabilidad de su ocurrencia (riesgo) y su severidad.

Típicos peligros biológicos, químicos y físicos asociados con la producción de carne y productos cárnicos		
Clase de peligro	Agente causal	Possible Fuente
Biológico	Cualquier agente vivo (Bacterias, Virus, Hongos, Parásitos, etc.) y/o las toxinas de estos agentes.	Ingredientes Personal Procesamiento Ambiente
Químico	Tóxicos Residuos Pesticidas y agroquímicos Metales pesados Detergentes Pintura Lubricantes	Ingredientes Aditivos del proceso Maquinarias Negligencias humanas
Físico	Metales Vidrio Piedras Fragmentos de madera Plástico Huesos	Ingredientes Equipamiento Procesamiento Empleados

Fuente elaboración propia (Guía orientadora-SENANSA 2003)

## **5.2 Determinación de Puntos Críticos de Control (PCC) (PRINCIPIO 2)**

Deben evaluarse cada una de las fases operacionales y determinar en ellas los Puntos Críticos de Control (PCC) que surgirán de las fases donde se aplican medidas de control que puedan eliminar o reducir los peligros a niveles aceptables.

## **5.3 Establecimiento de Límites Críticos para cada PCC (PRINCIPIO 3)**

Los límites críticos establecen la diferencia entre lo aceptable y lo inaceptable, tomando en cuenta los riesgos que un alimento puede generar al consumidor.

Cada punto crítico debe tener, al menos, un límite crítico.

Las determinaciones que se establezcan pueden referirse a la temperatura, tiempo, dimensiones físicas, humedad, actividad acuosa (aw), concentración de hidrogeniones (pH), acidez, concentraciones de sal, de cloro, conservadores, además de las características sensoriales como la textura, aroma, etc.

## **5.4 Implementación de un sistema de vigilancia (PRINCIPIO 4)**

Consiste en establecer un sistema de monitoreo sobre los puntos críticos de control mediante ensayos u observaciones programados. Es una secuencia sistemática para establecer si aquellos se encuentran bajo control.

El monitoreo incluye la observación, la medición y el registro de los parámetros establecidos.

## **5.5 Establecimiento de medidas Correctivas (PRINCIPIO 5)**

Consiste en establecer las medidas correctivas que habrán de adoptarse cuando la vigilancia indique que un determinado punto crítico no está bajo control.

Las medidas correctivas deben ser claramente definidas en el plan y deben estar individualizados el o los responsables de llevar a cabo esta medida.

### ***5.6 Establecimiento de medidas de Verificación (PRINCIPIO 6)***

Es la aplicación de procedimientos para corroborar y comprobar que el plan HACCP se desarrolla eficazmente.

### ***5.7 Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro (PRINCIPIO 7)***

Consiste en establecer un sistema documental de registros y archivo apropiado que se originan en la implantación del sistema HACCP.

## 6. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS)

Pueden generarse a partir de un alimento o de agua contaminada. Se las llama así porque el alimento actúa como vehículo de transmisión de microorganismos nocivos y sustancias tóxicas al cuerpo humano.

Una brote de ETA es definida como un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento, y los análisis epidemiológicos apuntan al alimento como el origen de la enfermedad. (HACCP-OPS)

### 6.1 Infección

La infección transmitida por alimentos es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos conteniendo microorganismos patógenos vivos, como *Salmonella*, *Shigella*, el virus de la hepatitis A, *Trichinella spiralis* y otros. (HACCP-OPS)

### 6.2 Intoxicación

La intoxicación causada por alimento ocurre cuando las toxinas producidas por bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido o elementos químicos en cantidades que afecten la salud. Las toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar la enfermedad incluso después de la eliminación de los microorganismos. (HACCP-OPS).

### 6.3 Bacterias Patogénicas Causantes de ETA en Playa de Faena:

#### 6.1.1 *Salmonella spp.*

Agente causal de infección alimentaria. Hábitat y distribución: La contaminación de los alimentos con este microorganismo es muy común pues los seres humanos, aves de corral, gatos y cerdos pueden ser portadores asintomáticos de la bacteria, aunque los principales implicados en esta infección son las aves, los huevos y los roedores (Sofos, 1994).

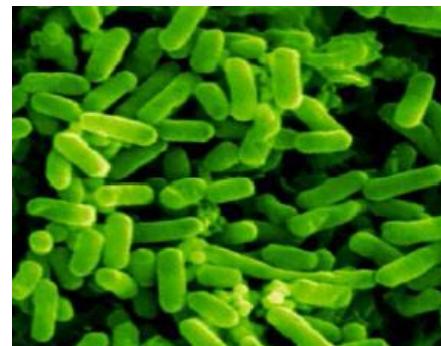
Necesidades de crecimiento: Microorganismo mesófilo, aerobio y termosensible. Entre los principales factores implicados en esta infección alimentaria se cuentan el consumo de carnes crudas, la re contaminación de alimentos cocidos dada la manipulación inadecuada, las malas prácticas de aseo y desinfección de los manipuladores, los tratamientos deficientes a alimentos que contengan huevos o carne contaminada. Los alimentos de origen cárnico a través de los cuales se puede trasmisir esta infección son principalmente los que contengan carne de pollo, también carnes frescas de cerdo, bovino, pescado y demás alimentos marinos, y los productos cárnicos como empanadas de carne, picadillos, carnes curadas y sándwiches (Sofos, 1994)



Fuente: <http://www.scribd.com/doc/30781766/MICROBIOLOGIA-DE-CARNES>

### 6.1.2 *Escherichia coli*

Agente causal de enfermedad alimentaria, que puede ser solo infección, pero también, el microorganismo puede producir una toxina una vez ha invadido el intestino del huésped. El tipo de *E. coli* presente en productos cárnicos ha sido designada como O157:H7 (Sofos, 1994). Hábitat y distribución: Normalmente se encuentra en el tracto intestinal de animales y del hombre y es comúnmente utilizado como indicador de contaminación fecal en productos alimenticios y en aguas. Necesidades de crecimiento: Es una bacteria Gram negativa, facultativa, la cual puede crecer a temperaturas tan bajas como las de refrigeración (1 - 5°C). Entre los factores implicados en esta infección se encuentran la deficiente cocción de los alimentos, la falta de normas de higiene por parte de los manipuladores y del mismo consumidor, la falta de eliminación de aguas residuales de manera adecuada, la demora en la refrigeración de los alimentos, una vez han sido preparados y las contaminaciones cruzadas. Los principales productos de origen cárnico implicados son la carne de hamburguesa y productos a base de salmón, y en general todo producto que sea manipulado bajo escasas normas higiénicas.



Fuente: <http://www.scribd.com/doc/30781766/MICROBIOLOGIA-DE-CARNES>

### 6.1.3 *Staphylococcus aureus*

Agente causal de intoxicación alimentaria. Hábitat y distribución: En el hombre el principal reservorio de este microorganismo es la cavidad nasal, desde donde pasa a la piel. También se encuentra en ojos, garganta y tracto gastrointestinal. Desde cualquiera de estas localizaciones, pasa a contaminar los alimentos (Sofos, 1994).

Necesidades de crecimiento: Microorganismo anaerobio facultativo, en general, mesófilo, pero para la producción de enterotoxinas necesita una temperatura entre 40 y 45°C.

Resiste concentraciones de NaCl hasta de 20% en algunas cepas (Sofos, 1994). Entre los principales factores implicados en esta intoxicación se cuentan, la refrigeración insuficiente, la preparación de los alimentos con excesiva anticipación al consumo, las deficientes prácticas de higiene personal de los manipuladores del alimento, la cocción o tratamiento térmico insuficiente y la retención del alimento en dispositivos para mantenerlo caliente durante largos períodos de tiempo. Entre los alimentos de origen cárnico implicados en esta intoxicación, se encuentran, las carnes preparadas de cerdo, pollo, pavo y res y los productos cárnicos curados semisecos.

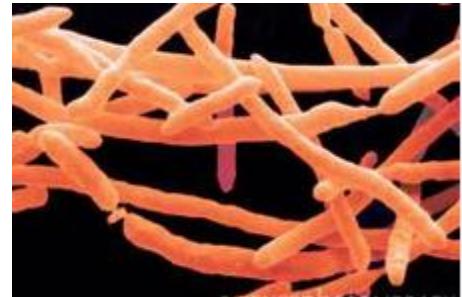


Fuente: <http://www.scribd.com/doc/30781766/MICROBIOLOGIA-DE-CARNES>

### 6.1.4 *Yersinia enterolítica*:

Agente causal de infección alimentaria. Produce una enterotoxina termoestable que resiste temperaturas de 100° C, pero su virulencia radica en la alta capacidad para invadir tejidos. Hábitat y distribución: Este microorganismo está ampliamente distribuido en la naturaleza y ha sido aislado en aguas y en carnes crudas de res, cerdo, oveja y pollo, y rara vez en productos cárnicos cocidos. Los cerdos son la fuente animal más importante de este microorganismo, pero la mayoría son considerados no invasivos. Necesidades de crecimiento: Es un microorganismo psicrófilo, sin embargo

es capaz de crecer entre 0 y 42° C. Bacilo Gram negativo móvil a 30°C, facultativo y no forma esporas. Es destruido entre 1 a 3 minutos a 60°C y es bastante resistente a la congelación (Sofos, 1994). Los principales factores implicados en esta infección son los tratamientos térmicos deficientes, las contaminaciones cruzadas y la presencia de roedores. Los alimentos cárnicos susceptibles de ser contaminados son los pasteles, las carnes envasadas al vacío, los alimentos marinos, las carnes de res, cordero y cerdo y cualquier alimento crudo o sobrante contaminado (Sofos, 1994).

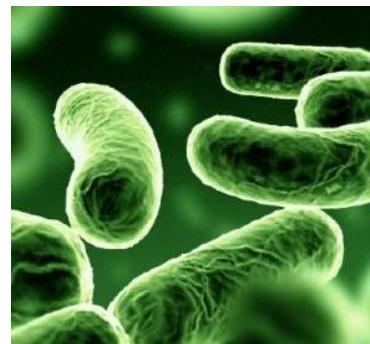


Fuente: <http://www.scribd.com/doc/30781766/MICROBIOLOGIA-DE-CARNES>

#### 6.1.5 *Legionella* o *Legionela*:

Es una bacteria Gram negativa con forma de bacilo. Viven en aguas estancadas con un amplio rango de temperatura. Su crecimiento se ve favorecido por la presencia de materia orgánica. Requiere oxígeno para respirar y posee un flagelo para desplazarse.

La bacteria vive y se desarrolla en ambientes acuáticos naturales como ríos, lagos y embalses. Desde estos lugares coloniza los sistemas de abastecimiento de agua de las ciudades, incorporándose a las redes de agua de edificios y a otros sistemas que requieren agua para su funcionamiento, como torres de refrigeración hídrica. La infección se contrae a través de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles o por aspiración de agua que contiene la bacteria. Los aerosoles se forman a partir de pequeñas gotas que pueden generarse al pulverizar el agua o insuflar burbujas de aire a través de ella.



Fuente: <http://www.scribd.com/doc/30781766/MICROBIOLOGIA-DE-CARNES>

## 7. Descripción del Producto:

### Especificaciones del Producto:

Carcasas de animales bovinos enfriados y/o madurados para los siguientes destino: Exportación UE (Unión Europea), USA(Estados Unidos), para terceros Países, para termoprocesados y el mercado local.

Los animales bovinos son nacidos, criados en la Argentina. Los mismos proceden de tambos, estancia, mercados y ferias. La mayoría de estos animales son criados extensivamente con alimentación a base de pasturas y alguna suplementación estratégica. La distancia que recorren estos animales al momento del ingreso a planta no supera los 400 Km.

### Proveedores:

- ❖ De Hacienda en Pie: Estancias y ferias o mercados.
- ❖ De Agua Potable: Proveedor interno con plan de control.
- ❖ De Tarjetas Poliamida; Tinta y Solventes; Lubricantes; Productos de Limpieza y Desinfección, Acido Láctico y solución hidro-alcohólica de Cristal Violeta: Proveedores externos aprobados con carta de garantía.

### Equipo utilizado/Herramientas:

Playa: Bañadero de hacienda; noqueadores neumáticos; cuchillo/Chairas y defensas de malla metálica, desolladoras neumáticas; tijeras de corte; hide-puller; sierras de pecho y espinazo; tirabuzón; fauces de Tirabuzón; hilo de lino; bolsa de polietileno; equipos de lavado de cabeza y carcasas; noria de vísceras y noria de arrastre; balanza; lanzas; roldanas; canales de evacuación de vísceras; sopladores y cámaras de enfriamiento; zorras y carros de inspección; lavadero de zorras y carros.

### Vida de anaquel del producto:

Hasta 7 días en cámaras a <2° C.

### Etiqueta/Instrucciones para el consumidor:

Sellos con N° correlativo, sello de inspección y etiqueta de poliamida con tropa, destino comercial, tipificación y código de barras.

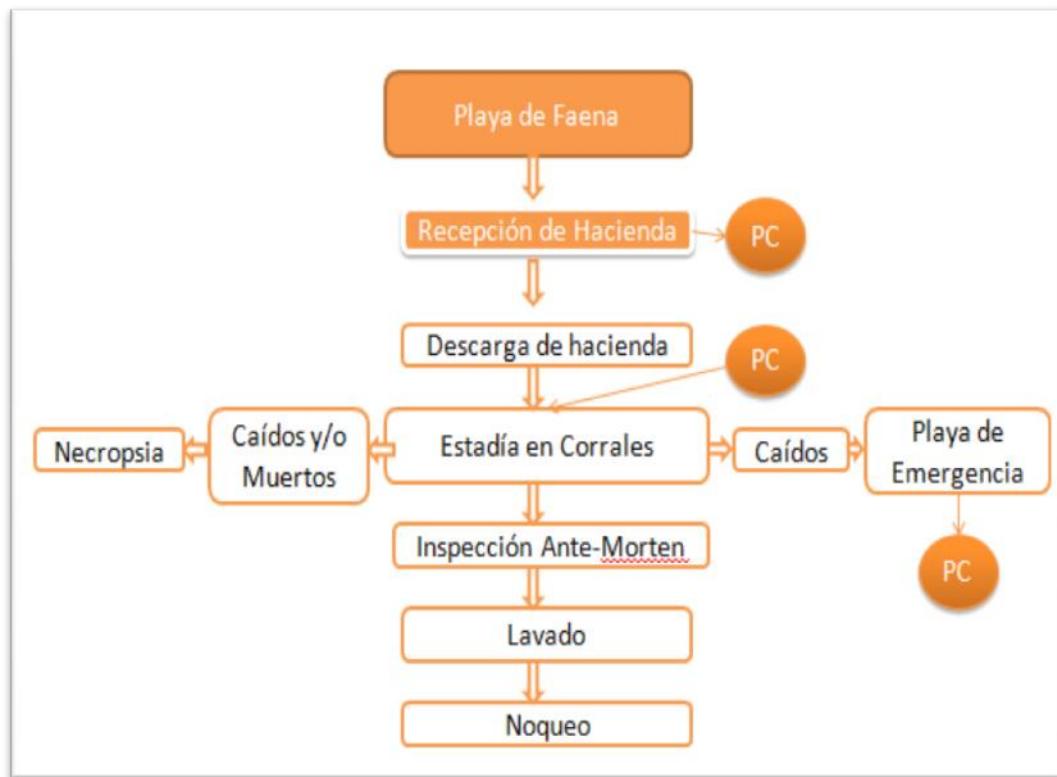
**Daño potencial que pueda sufrir el producto desde la distribución hasta el consumidor:** Pérdida de cadena de frío.

**Métodos de distribución:** Carcasas, en camiones con equipo de refrigeración.

**Layout de Planta:** (ver punto 8)

**Formulación /Receta:** No aplica.

## 8. Flujoograma de una playa de faena y sus Puntos Críticos (PC).



Fuente elaboración propia (Decreto 4238/68)

### 8.1 Recepción de Hacienda:

Esta zona comprende la descarga de hacienda, la estadía en los corrales la inspección ante morten y el lavado previo a la faena.

#### ❖ Faena de emergencia y sala de necropsia:

La inspección veterinaria dispone el sacrificio inmediato de los animales caídos en el transporte o en los corrales (Decreto 4238/68), determinando en cada caso si el mismo debe realizarse en la playa de urgencias o en la sala de necropsias.

#### ❖ Playa de urgencias:

A la playa de urgencias llegan los animales caídos o que presentan la siguiente sintomatología: Fracturados - Luxados - Con tumores oculares - Con procesos supurativos de piel - Con arrojamiento vulvar - Con diarrea - Con artritis.

#### ❖ Sala de necropsia:

A la sala de necropsias arriban los animales, que han arribado muertos al establecimiento o que han muerto durante la estadía en corrales y aquellos provenientes de corrales de aislamiento y/o que presentan síntomas de enfermedades

infectocontagiosas, edema generalizado, o que están moribundos. El destino final de estos animales es el digestor. (Decreto 4238/68).

### 8.2 Zona sucia:



Fuente elaboración propia (Decreto 4238/68)

En la zona sucia, o séptica, de las playas de faena se produce la inmovilización, la insensibilización, o noqueo, del animal y su posterior maneado e izamiento a los rieles, donde es finalmente sacrificado mediante degüello y sangría. Esta zona finaliza con el descuereado y garreo de manos, y el descornado.

### 8.3 Zona intermedia:

La secuencia de tareas en la zona intermedia gira principalmente en torno al cuereado del animal. Es importante aquí tomar siempre las precauciones necesarias para evitar la contaminación por contacto de la carne con distintos elementos del animal: la parte exterior de los cueros, fluidos como la leche de las ubres, materia fecal, etc.



Fuente elaboración propia (Decreto 4238/68)

#### ❖ Cuereado de la primera pata:

El operario tendrá la precaución de realizar en la pata izquierda una incisión mayor, tipo “media luna”, evitando así que el enganche de la primera pata y el cuero contacten con la carne desnuda y puedan contaminarla.

Antes de continuar la tarea y para evitar posibles contaminaciones, el operario se detiene para lavar la hoja del cuchillo y eliminar así los pelos adheridos.

#### ❖ Extirpación de la ubre:

Este punto es de control y de gran importancia sanitaria, por las implicancias que podría tener la contaminación de la carne con las secreciones provenientes de la glándula mamaria. Si ocurriera una contaminación con leche, el mismo

**❖ Cuereado de la segunda pata (Trazabilidad)**

Un cuarto operario, con cuchillo circular, culmina el cuereado del cuarto posterior en otro palco alto, llamado “Palco de Identificación de Tropa” y reemplaza el hilo del último animal de la tropa (que fuera colocado luego del sacrificio) por dos precintos plástico de color azul o verde, enganchándolos en el talón de Aquiles de cada miembro. Esta es la fase II de trazabilidad del ganado, lo que permite en todo momento identificar una tropa y su procedencia.

**❖ Inspección de labios, morros y patas:**

Para detectar posibles lesiones por fiebre aftosa

**❖ Enganche de la segunda pata:**

Deberá verificarse la limpieza de las roldanas.

**❖ Cuereado de la culata y del rabo:**

**Es fundamental evitar la contaminación de la carne con materia fecal. Si esto ocurriera, se debe limpiar a cuchillo en el mismo sector.**

Se debe controlar la firmeza del nudo de la ligadura. Si estuviera flojo, puede desprenderse durante el despanzado, perdiendo sentido toda esta maniobra preventiva.

**❖ Numeración de los animales:**

Es necesario verificar la ausencia de errores en la numeración, ya que es fundamental mantener la perfecta correlatividad, para demostrar la trazabilidad. Con sello numérico y tinta comestible, se coloca el número correlativo de res a faena, en la cara lateral de cada pierna, próximo al tarso.

**❖ Pelado del rabo:**

En rabos muy cargados de materia orgánica puede ocurrir el “salpicado” sobre las nalgas descubiertas. Si esto ocurriera lo deberá limpiar el mismo operario o, en su defecto, colocar una indicación para su limpieza posterior.

**❖ Cuereado del matambre, marucha, brazuelos, cogotes y cabeza:**

Con la finalidad de evitar la contaminación de la carne, deberá tenerse especial cuidado en:

1. Evitar que las mangueras de aire comprimido y los cables toquen la carne desnuda.
2. No revertir los cueros sobre la carne desnuda y atar los sobrantes de cuero.
3. Mantener la higiene y desinfección de los instrumentos.

**❖ Control de caravanas:**

También palpará los pabellones auriculares para detectar posibles implantes hormonales prohibidos

**❖ Boqueo y numeración de brazuelos y cabeza:**

Tanto la cronometría dentaria, como la numeración de brazuelos y cabeza permiten identificar de manera adecuada al animal y a sus partes, posibilitando su trazabilidad en etapas posteriores.

**Hide-puller o “Matambrera”:**

- Evitar en el procedimiento que el cuero se revierta y/o salpique cuando se lo suelta de las manoplas. Para ello los operarios deberán tener la precaución de tomar el cuero con las manos al final del recorrido y luego, al finalizar la operación, liberarlo lentamente.
- Evitar el cuereado excesivo en el lomo, dado que el espaldar podría tocar la carne desnuda.
- Evitar que la punta de los rabos toquen los cables del Hide Puller.

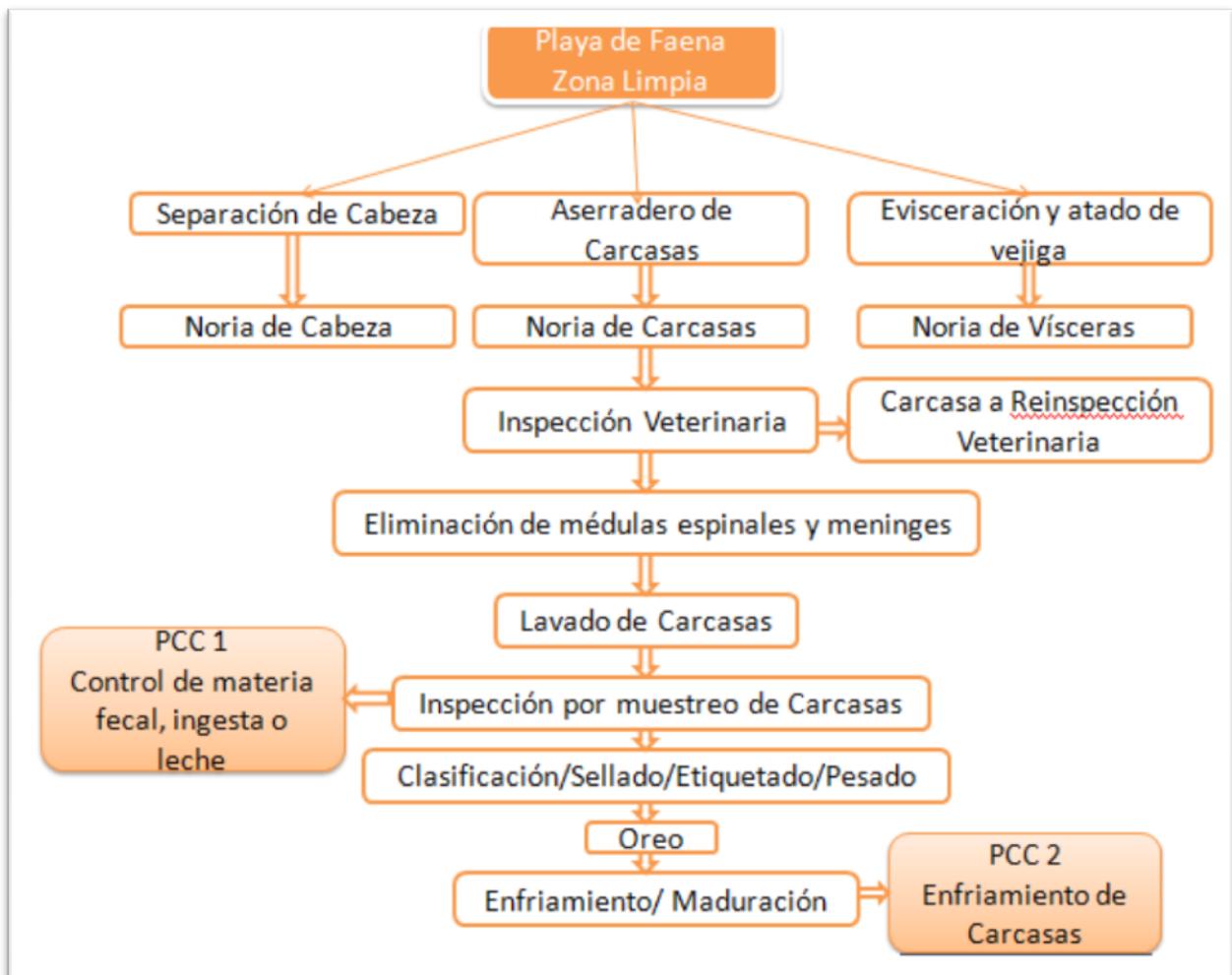
**❖ Sierra de pechos:**

Una excesiva profundidad en el corte del pecho puede provocar la ruptura del estómago, causando de este modo la contaminación de la carne.

**❖ Vuelco de cueros:**

Fin de la zona intermedia

#### **8.4 Zona limpia:**



Fuente elaboración propia (Decreto 4238/68)

En la cual se separa la cabeza del animal, el rabo, se retiran las vísceras, y se dividen los animales en dos medianas reses.

##### ❖ Destronque de cabeza y tareas relacionadas:

Se debe tener la precaución de no realizar ningún corte hasta tanto la misma se encuentre totalmente limpia. Solamente se permite, una vez colgada, la extracción de trozos de cuero, párpados y oídos.

**❖ Despanzado e inspección de vísceras:**

Las incisiones a cuchillo, deben ser cuidadosas, dado que cualquier apertura de víscera hueca trae aparejado contaminación.

**❖ Línea de reses, serrado de las canales:**

Reinspección veterinaria

Al finalizar las tres norias (la noria de medias reses efectúa una curva de 180 grados), se encuentra un recinto separado y vedado al personal ajeno al Servicio de Inspección, que consta de un palco bajo y alto para reinspeccionar las medias reses separadas de la noria, por alguna patología, contusión o contaminación y según la determinación del Inspector de Playa, se procederá a corregir mediante cuchillo un defecto focalizado y que a su vez no altere el resto; o bien se decomisa un cuarto o dos, una media res, o la res entera. Si se tratase de un animal afectado con tuberculosis, se decomisa también las vísceras y despojos.

De tratarse de una alteración que sea inhibitoria para la exportación, se redestinará a consumo interno.

El recinto cuenta con una cámara de congelación para alojar medias reses a las que se les hayan detectado lesiones por cisticercosis y deban permanecer durante diez días, a -10°C, para su sanitización.

En una derivación del riel, existe una balanza electrónica para pesar las medias reses.

Al final del riel se encuentra la abertura de un tubo para arrojar las partes o la totalidad de la res a digestor (previo destroce para que pueda deslizarse por la tubería sin inconvenientes).

**❖ Eliminación de médulas espinales y meninges:**

Este material se vuelca en canaleta especial, es recogido en bolsas que tienen indicado en letras color azul MREEB.

**❖ Lavado y secado de medias reses:**

Todas las medias reses deben llegar al sector de lavado limpias, sin contaminantes de ingesta, materia fecal, bilis o leche, en el caso de vacas en producción.

Estos contaminantes se retiran en los puestos preestablecidos.

**❖ Punto crítico de control y tipificación de las medias reses:**

Se adhieren cuatro etiquetas que contienen todos los datos del animal, como ser: fecha de faena, peso, categoría, Número ONCCA, establecimiento productor, etcétera,

**❖ Salida a maduración. Oreo en línea:**

Al finalizar la tipificación y el control de usuarios, las medias reses giran nuevamente y se dirigen al sector previo de destino a cámaras de maduración. Allí reciben un oreo en línea con el fin de secar su superficie y bajar su temperatura, para evitar problemas de condensación en las cámaras de maduración.

## 9. Descripción del Riesgo:

En el libro de Microbiología de la carne Capítulo I, cuyos autores C.M. Arango Mejía y D. A. Restrepo Molin opinan que después del sacrificio y de la evisceración del animal, la carne conserva las características microbianas generales que tenía previo al sacrificio. La superficie del animal está contaminada por microorganismos provenientes del suelo, el aire y el agua, mientras que el músculo esquelético está prácticamente libre de ellos. Ahora bien, existe un número extremadamente alto de microorganismos presentes en el tracto gastrointestinal de los animales, y es de esperarse que algunos de ellos puedan encontrar el camino a la superficie de las canales durante el proceso de evisceración.

Las posibilidades de contaminación también lo son las condiciones medioambientales y de manejo (equipos, utensilios, operarios, entre muchos otros), y las características de la carne determinan finalmente la cantidad y calidad de microorganismos presentes.

Mohos de diferentes géneros al alcanzar la superficie de la carne se desarrollan sobre ella. Son especialmente interesantes las especies de los géneros *Cladosporium*, *Sporotrichum*, *Oospora*, *Thamnidium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Candida*, *Rhodotorula*, *Cryptococcus*, *Torulopsis*, *Chaeotostylum*, *Rhizopus* y *Monilia* (Sofo, 1994; Jay, 1994).

Entre las muchas bacterias que pueden encontrarse como contaminantes de la carne, las más importantes son las de los géneros *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Proteus*, *Flavobacterium*, *Microbacterium*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Escherichia*, *Salmonella* y *Streptomyces* (Pascual, 1992).

### ¿Qué es un riesgo?

De acuerdo al Diccionario, Riesgo es: Posibilidad de que suceda un daño.

A partir de esta definición básica podemos afirmar lo siguiente:

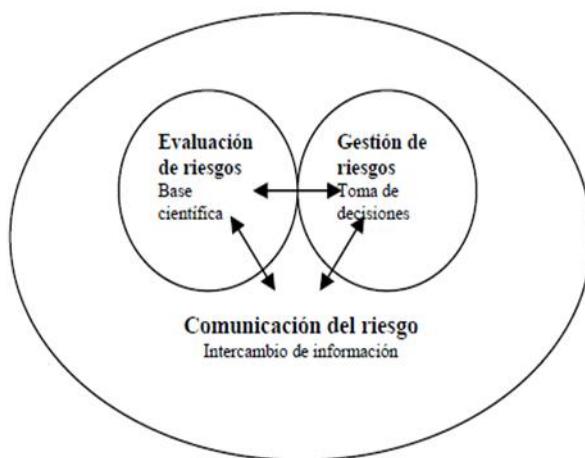
Riesgo : La probabilidad de un efecto nocivo para la salud y la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Comprende dos factores :

- La probabilidad de que el efecto adverso ocurra (como el caso de una enfermedad específica).
- Las consecuencias de este efecto.

El riesgo envuelve impactos en la salud pública y al medio ambiente; y proviene a su vez de dos factores: de la exposición y el peligro. El riesgo no existe si la exposición a una sustancia o situación peligrosa no ocurre. El peligro se determina si la substancia o situación en particular tiene el potencial de causar efectos adversos a la salud humana.

Una buena decisión en la gestión de riesgos esta basada en un análisis cuidadoso del peso de la evidencia científica en que se apoyan las conclusiones acerca del problema de riesgos potenciales a la salud humana y al medio ambiente.



FUENTE : WORLD HEALTH ORGANIZATION  
A BOUT RISK ANALYSIS IN FOOD

### ¿Qué es la Evaluación de Riesgos?

La caracterización sistemática y científica de los efectos potenciales adversos a la salud humana o al medio ambiente debidos a agentes o actividades con riesgo. La

evaluación de riesgos se lleva a cabo considerando los tipos de riesgo, el grado de exposición al riesgo y la información acerca de la relación entre exposición y respuesta, incluyendo la variación por susceptibilidad. Los efectos o respuestas adversas pueden ser resultado de exposiciones a sustancias químicas, microorganismos, radiaciones o eventos naturales.

## ¿Por qué hay que utilizar la Evaluación de Riesgos?

- ❖ Asegura que todo alimento es seguro y saludable
- ❖ Facilita el libre comercio internacional de alimentos
- ❖ Utiliza los recursos en una forma más efectiva.

## Concepto de Seguro y saludable

El control de un riesgo es un objetivo inalcanzable. Lo seguro y saludable están relacionados a un nivel de riesgos que la sociedad acepta como razonable en el contexto y en comparación con otros riesgos en la vida diaria.

De todos los riesgos asociados a la faena, haremos un análisis guiado por el Manual HACCP del frigorífico situado en Pontevedra, el mismo está realizado con base científica y aprobado por las autoridades sanitarias:

### 9.1 Riesgo Químico:

- ❖ “Productos de Limpieza lubricantes para el sistema de transporte”: Los lubricantes para el sistema de transporte que la empresa utiliza son provistos por empresas aprobadas con carta de garantía. El área operativa establece procedimientos adecuados para la limpieza y el mantenimiento de rieleras.
- ❖ “Exceso de cloro en el agua”: El agua potable de la cisterna general, con plan de control según Procedimiento de Planta de Tratamiento de Agua y Distribución de Agua Potable.
- ❖ “Ácidos Orgánicos”: El ácido orgánico se utiliza en la inspección de las carcasas, el mismo no reviste riesgo para la salud. Su preparación y utilización se controla por monitoreo y los proveedores cuentan con carta de garantía.

- ❖ “Tintas y solventes”: Los insumos que la empresa utiliza (Tintas, solventes, lubricantes, productos de limpieza y desinfección) están aprobados por SENASA.

Todos estos riesgos son de bajo riesgo/baja incidencia, de tal manera que se descarta como Puntos Críticos (PC).

## **9.2 Riesgo Físico:**

- ❖ “Partículas metálicas provenientes de rieles”. Son considerados de baja incidencia porque la empresa cumple con procedimientos adecuados para la limpieza y mantenimiento de rieleras.
- ❖ “Partículas de óxido de las cañerías” (sector lavado de carcasas), se considera de baja incidencia. El sistema de distribución de agua tiene filtros e imanes para retener partículas extrañas (óxido).

Todos estos riesgos son de bajo riesgo/baja incidencia, de tal manera que se descarta como Puntos Críticos (PC).

## **9.3 Riesgo Biológico:**

- ❖ “E.Coli”, “Salmonella”, “Shigella”, “Vibrio”, “Yersinia”, “Legionella”, Virus y Protozoos”(Sector Lavado de Carcasas): Se considera de bajo riesgo/baja incidencia ya que el agua que se utiliza es potable proveniente de la cisterna general, clorinada y con plan de control según Procedimientos de Plantas de Tratamiento de Aguas y Distribución de agua potable.
- ❖ “Priones”: El BSE (Encefalopatía Espongiforme Bovina), sector prolijado y extracción de médulas. No se considera un riesgo importante porque Argentina fue categorizada como país “Libre de BSE”. La circular 3528 establece mecanismos para disposición de materiales de riesgos específicos.
- ❖ “Enfermedades Patológicas para el hombre” (Sector reinspección de carcasas por el Servicio Veterinario”. Las denominadas zoonosis (Tuberculosis, brucellosis entre otras), La empresa cuenta con personal de organismos oficiales (SENASA) capacitado para detectar dichas patologías (Decreto 4238).

Todos estos riesgo se encuentran bajo control considera de Baja incidencia, por lo tanto no se consideran un PC.

- ❖ “**E.Coli 0157:H7**”, “**Salmonella sp**”, en este caso este riesgo es considerado como un PC durante los procesos de “Inicio del cuereado, extracción de Verga y ubre, atado de culata, extracción de cuero, aserrado de pecho y evisceración/atado de Vejiga”. Todos estos procedimientos se consideran PC porque los riesgos se minimizan en un paso posterior del proceso, con la inspección por muestreo de carcasas (PCC-1) y el enfriamiento adecuado (PCC- 2) en la cámara.

## 10. PCC (Puntos Críticos de Control) en playa de faena".

Entre las etapas que configuran una faena bovina dada las condiciones anteriormente expuesta, podemos encontrar dos Puntos Críticos de Control que están relacionados a riesgos biológicos.

- ❖ **PCC-1** Ausencia de contaminaciones visibles de materia fecal, ingesta ó leche, los riesgos Biológicos son *E.Coli* 0157:H7 y *Salmonella* sp.
- ❖ **PCC-2** Enfriamiento de carcasas, los riesgos Biológicos son *E.Coli* 0157:H7 y *Salmonella* sp. La finalidad del mismo es prevenir el crecimiento de bacterias *E.Coli* y *Salmonella*.

Para cumplir este objetivo se utilizó como ejemplo un Plan HACCP de una planta faenadora situada en Pontevedra Provincia de Buenos Aires, la misma cumple con todas las normas vigentes para consumo interno y exportación.

### **10.1 (CCP1) Ausencia de contaminaciones visibles de materia fecal, ingesta o leche**

#### a) La empresa:

- ❖ **Paso del proceso:** Inspección de muestreo de carcasas.
- ❖ **Descripción del riesgo:** B- *E.coli* O157-H7, *Salmonella*.
- ❖ **Límites Críticos:** Ausencia de contaminaciones visibles de materia fecal, ingesta ó leche.
- ❖ **Monitoreo y frecuencia:** 2 operarios inspeccionan detalladamente la cara interna y externa del cuarto delantero y trasero de 10 medias reses tomadas al azar por cada 30 minutos que pasen por el puesto de inspección anterior al lavado.
- ❖ **Acciones correctivas:** Cuando se identifica la carcasa contaminada con una oblea, detiene la línea, localiza todas las carcasas involucradas desde el último control satisfactorio y avisa al Supervisor de Playa de Faena.

El supervisor determina en que operación se originó la contaminación y maneja el tema con los responsables para establecer la causa y tomar acciones para eliminarla.

Luego se remueve con un cuchillo las contaminaciones que se detecten.

- ❖ **Verificación del responsable:** Observación directa del monitoreo, revisión de registro por parte de control de calidad.
- ❖ **Registros:** Inspección de las carcasas, acciones correctivas, verificación del supervisor, de verificación del control de calidad, revisión de Registros de HACCP.

**b) El Servicio de Inspección Veterinaria:**

- ❖ Control de manchas verdes tiene tolerancia cero.
- ❖ Control: Aplicación de BPM y PC en Duchado animal vivo - cuereado - atado de culata aserrado de pecho - atado de esófago – eviscerado
- ❖ Registra: Empresa cada 100 reses faenadas
- ❖ Verifica: Servicio Inspección Veterinaria
- ❖ Registra: Puntos Críticos de Contaminación al inicio, durante y al final
- ❖

Desvío: En caso de desvíos tomara las acciones de acuerdo a la normativa vigente 4238/68 – RC. 3834/08.

**E.COLI GENERICA (Índice de contaminación)**

DECISION	EVALUACIÓN	Valores de Hallazgo
	ACEPTABLE	< 5 ufc/cm2
	MARGINAL	5 a 100 ufc/cm2
	INACEPTABLE	> 100 ufc/cm2

Desvíos: En caso de desvíos se adoptaran acciones correctivas:  
 Aumento de plan de muestreo frecuencia de semanas por mes  
 Más de 3 M o un inaceptable retorna a la etapa inicial (4 semanas por mes)

Verificación: Servicio de Inspección Veterinaria  
 En caso de desvíos tomara las acciones de acuerdo a la normativa vigente 4238/68 – 3496.

Fuente: Elaboración Propia

## E. COLI O157H7

- Plan de Muestreo

Revisión Circular 3834/08

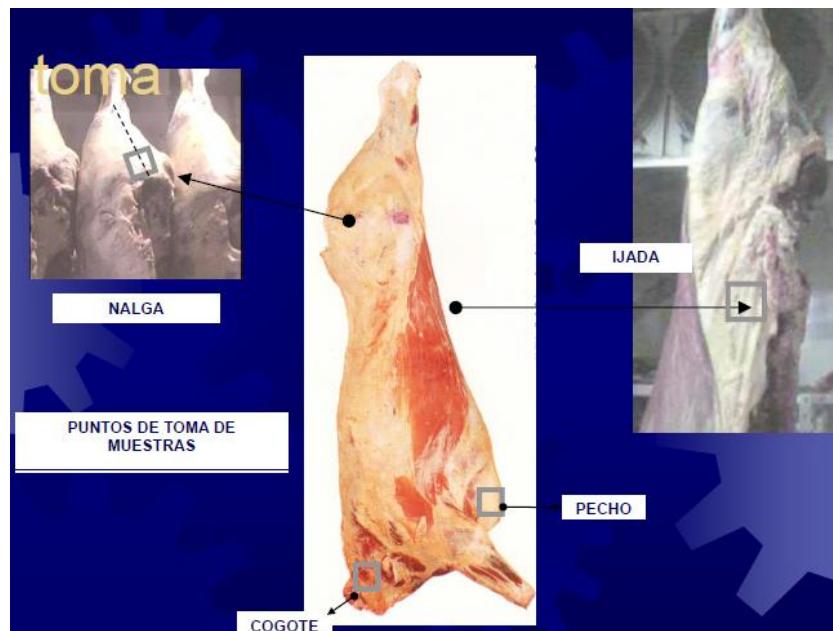
No Monitoreo

- Frecuencia:

Para E.Coli 0157H7 se realizara el muestreo de una vez por mes

- Toma de muestreo: (1) Una RES

- Área: (Peri-anal - ijada - Pecho - Cogote)



## ***10.2\_CCP 2- Enfriamiento de las Carcasas***

- ❖ **Paso del Proceso:** CCP: Enfriamiento de las carcasas.
- ❖ **Descripción del Riesgo:** E.Coli O157-H7
- ❖ **Límites Críticos:**

Temperatura subcutánea inferior ó igual a 7°C antes de transcurridas 24 horas desde el cierre de la cámara.

- ❖ **Monitoreo y Frecuencia:**

Un operador responsable de cámaras toma temperatura subcutánea en el músculo aguja a 4 mm de profundidad en las últimas 5 carcasas cargadas en último término en cada cámara; a las 18 horas ( $\pm$  15 min) para vacas y a las 24 horas ( $\pm$  15 min.) para novillos.

El operador inserta el termómetro tangencialmente a la carne en una posición que se define mirando la carcasa desde el lado interno en un punto situado entre la 3º y 4º costilla a un palmo de la línea media.

- ❖ **Acciones Correctivas Responsables:**

El operador responsable de cámaras avisa al supervisor de Cámaras. El supervisor de cámaras bloquea las carcasas dentro de esa cámara. El supervisor dispone que el operador rocié íntegramente todas las carcasas que se encuentran en dicha cámara con acido orgánico y se mantiene por una hora antes de ser liberadas.

El supervisor de cámaras identifica el problema y da inicio a las acciones correctivas para eliminarlo.

El supervisor de cámaras revisa con el jefe de turno de mantenimiento las condiciones de funcionamiento del sistema e instaura acciones para prever recurrencia.

❖ **Verificación Responsable:**

Observación directa del monitoreo que hace el operador por la supervisión dos veces por día.

Medición directa de la temperatura subcutánea de las últimas 5 carcassas cargadas en último término en una cámara y revisión de registro por parte del control de calidad una vez por día.

Revisión diaria de los registro por parte del Control de Calidad.

Calibración mensual del termómetro por parte del instrumentista y verificación por parte del jefe de instrumental.

❖ **Registros:**

De temperatura subcutánea de las carcassas, de acciones correctivas de cada cámara, de enfriamiento de carcassas, del control de calidad de enfriamiento de carcassas, de la verificación de identidad del instrumento y vigencia de la calibración en planilla enfriamiento de carcassas, de calibración de termómetros.

#### **10.2.1 Cámaras:**

Después de la faena, las medias reses, ordenadas por tropas, son conducidas a la cámara de enfriado, para que se inicie el proceso de maduración.

Se denomina genéricamente “cámara frigorífica” o de enfriado a todo “local construido con material aislante térmico destinado a la conservación por medio del frío de productos perecederos”. (Decreto 4238/68).

Después de ingresar la última media res a cada cámara, se cierra la puerta y en ésta se coloca una tarjeta de maduración donde consta la cantidad de medias reses por tropa, hora de inicio y finalización de carga y hora de liberación de las mismas.

### 10.2.2 Maduración:

El proceso de maduración de las medianas reses busca, mediante el acondicionamiento en cámaras provocar la ruptura de la unión actina– miosina (producida en el *rigor mortis*), transformando de este modo los músculos en carne, obteniendo así un ablandamiento de la misma. Este ablandamiento se produce por la acción de las enzimas (catepsinas) una vez sacrificado el animal.

No obstante, como se verá a continuación, una buena maduración de la carne dependerá no sólo del acondicionamiento y la temperatura adecuados, sino también, de factores externos y anteriores al sacrificio, relacionado con las buenas prácticas en bienestar animal.

Tener siempre presente que la temperatura no deberá descender de los 2 grados, para permitir la acción de las enzimas. (SENASA 2009)

### 10.2.4 Rigor mortis y maduración

Un animal vivo obtiene la energía necesaria para la actividad muscular de la respiración y de la transformación del **ATP** en **ADP** y la liberación de energía. Una vez que ha sido sacrificado, cesa el fenómeno de la respiración, entonces la fuente de energía la obtendrá del glucógeno deposita, que dará como producto de su degradación en anaerobiosis ácido láctico. Como consecuencia el músculo y la canal se vuelven rígidos (*rigor mortis*). El ácido láctico producido así, es necesario para producir carne tierna, y de buen sabor, calidad y color. Pero si el animal está estresado antes y durante el sacrificio, se consume todo el glucógeno y se reduce el nivel de ácido láctico que se desarrolla en la carne luego de su sacrificio. Esto puede tener efectos adversos muy graves en la calidad de la carne.



### 10.2.5 Medición del pH

Finalizada la maduración se lleva a cabo la

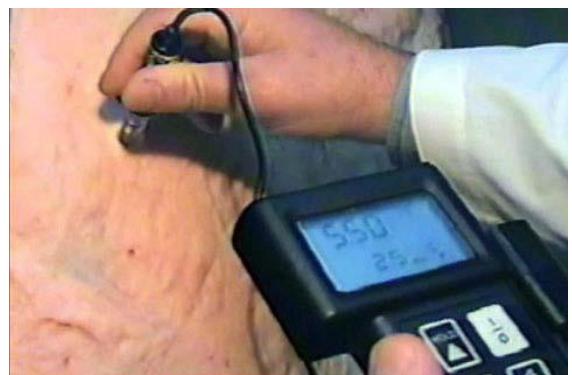
medición del pH en todas las medias reses. Esta actividad se realiza en las mismas cámaras o en el pasillo, camino a la sala de cuarteo.

#### 10.2.6 Técnica y metodología de medición:

La medición del pH se toma en el músculo gran dorsal, o bife angosto, a la altura del espacio entre la 12<sup>a</sup> y 13<sup>a</sup> costilla, a 5 cm de la línea media y del lado externo. Se hace un orificio con un *trocar* de acero inoxidable, diseñado con este fin, y luego se introduce en el mismo el bulbo del peachímetro. Previamente, utilizando el mismo orificio, se ha tomado la temperatura, para referir el valor del pH a la temperatura del producto.

La carne cruda se halla sujeta a las alteraciones producidas por sus propias enzimas y las ocasionadas por la actividad microbiana; la grasa puede además oxidarse químicamente.

Para hacer más tierna la carne de vacuno mayor, es conveniente cierto grado de autolisis, lo que se consigue en el proceso de maduración o “añejamiento”. Los cambios producidos por la autólisis incluyen cierto grado de acción proteolítica sobre los músculos y tejido conjuntivo y una ligera hidrólisis de las grasas. La autólisis excesiva determina el “agriado”, término que se aplica a numerosas alteraciones sufridas por los alimentos y a casi todas en las que se presenta olor ácido; es difícil distinguir entre el “agriado” por autolisis y los defectos causados por acción bacteriana, en especial cuando se trata de proteólisis. La hidrólisis preliminar de las proteínas por las enzimas de la carne estimula el comienzo del desarrollo de los microorganismos, suministrándoles compuestos nitrogenados más sencillos que son necesarios para el desarrollo de ciertos microorganismos que son incapaces de atacar las proteínas originales (Bourgeois, 1994).



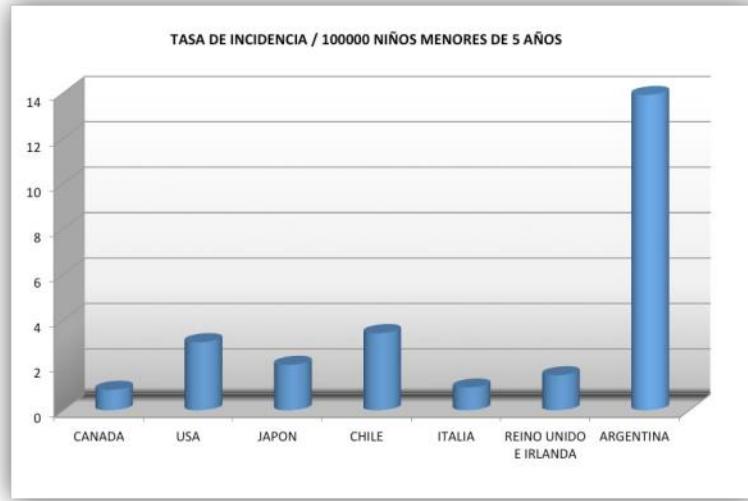
### 13. Estadística de Síndrome Urémico Hemolítico en Argentina

Estos datos fueron extraído de la Agencia Gubernamental de Control (AGC).

Argentina está considerado como país de alto riesgo por los siguientes factores:

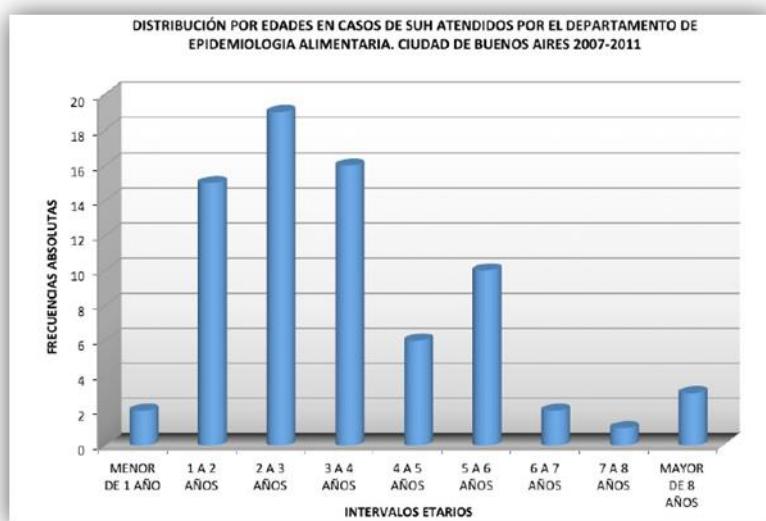
- ❖ País con alto consumo de carne per cápita (52 kg por persona por año).
- ❖ Consumo de carne mal cocida.
- ❖ Desconocimiento de la enfermedad y de las medidas preventivas.

Según el Servicio de Fisiopatogenia del Instituto Dr. Carlos G Malbrán la tasa de notificación fue de 12 casos por cada 100.000 niños menores de 5 años (Año 2009). Es decir hasta 11 veces más que en otros países que padecen esta enfermedad (AGC 2009).



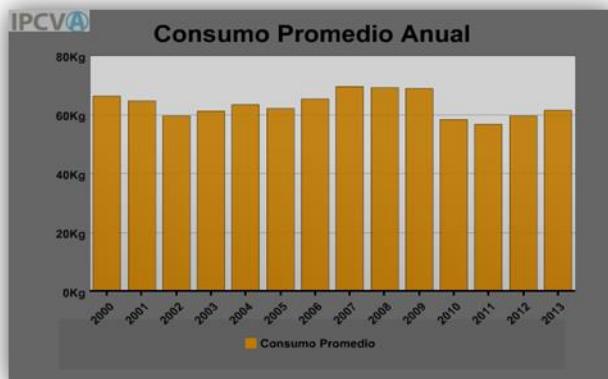
Fuente Departamento de Epidemiología Alimentaria – DGHYSA

Las edades de los menores enfermos variaron de menos de un año hasta 13 años, con predominio de la franja etaria de 1 a 4 años.

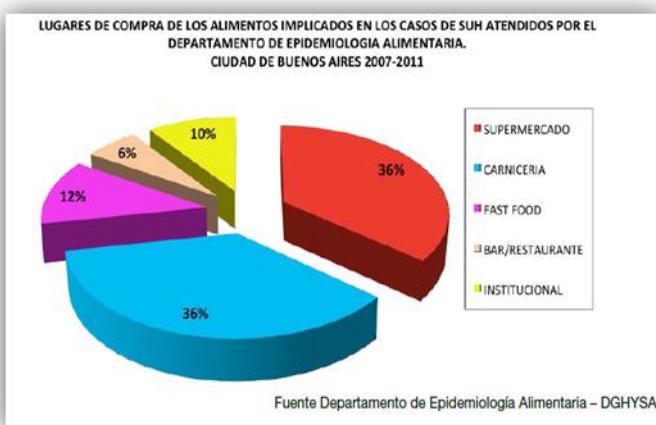


Fuente Departamento de Epidemiología Alimentaria – DGHYSA

Según el Instituto de Promoción de Carne Vacuna Argentina (IPCVA), el consumo promedio anual del año 2013 es de 61 Kg por habitante:

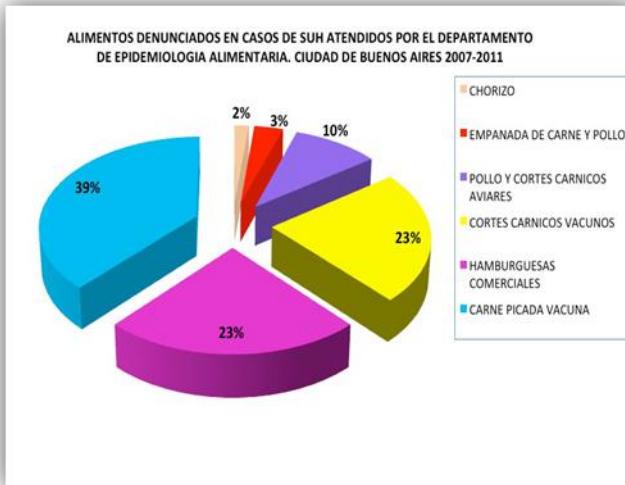


Por otro lado la Agencia Gubernamental de Control (AGC) hace mención que los alimentos implicados en casos de SUH, fueron adquiridos en un 36% en carnicerías. Este porcentaje fue el motivo por el cual modificaron la circular de SENASA 3496/02 y reemplazada por la circular 3834/08. La misma contempla PC en carcassas para mitigar la incidencia de SUH.



Fuente Departamento de Epidemiología Alimentaria – DGHYSA

De todos los alimentos que fueron denunciados en casos de SUH, el mayor porcentaje se lo atribuyen a las hamburguesas comerciales y carne picada vacuna.



Fuente Departamento de Epidemiología Alimentaria – DGHYSA

## 14. Conclusión

En la actualidad todo frigorífico donde faenan bovinos, en la República Argentina, debe cumplir con ciertos requisitos sanitarios de forma obligatoria como las que rige en el Decreto 4238/68 que incluyen las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y POES (Procedimientos de Saneamientos Estandarizados).

Históricamente, Argentina tiene uno de los mayores índices de consumo de carne bovina del mundo, de alrededor de 61 kg anuales por habitante.

El bovino es reconocido como el principal reservorio de STEC O157: H7, presentes en el tracto gastrointestinal de los animales, y es de esperarse que algunos de ellos puedan encontrar el camino a la superficie de las canales durante el proceso de evisceración.

Las posibilidades de contaminación también lo son las condiciones medioambientales y de manejo (equipos, utensilios, operarios, entre muchos otros), y las características de la carne determinan finalmente la cantidad y calidad de microorganismos presentes.

Por otro lado las autoridades del SENASA en la circular N° 3834 del año 2008, contempla la prevención y control de E.coli 0157:H7, debido a los casos de aparición de síndrome urémico hemolítico en niños entre 2 a 5 años en el país.

Las plantas habilitadas para exportar a terceros países o a Unión Europea, además de cumplir con la normativa obligatoria, implementan los requisitos de calidad exigidos por los mercados internacionales (Haccp., Bienestar Animal, Trazabilidad, CREHA).

Estas últimas permite realizar controles de calidad tanto en lo productos terminados como los que están en proceso de elaboración. Además cuentan con registros que permiten controlar los Puntos Críticos, verificar los orígenes de posibles desviaciones y realizar las correcciones pertinentes.

Según el informe presentado por el Ministerio de salud en el área de Vigilancia la Dirección de Epidemiología el 13 de Julio del 2012, informan que en argentina se producen aproximadamente 400 a 500 casos nuevos por año de SHU (Síndrome Urémico Hemolítico). La E.coli productora de toxina Shiga (STEC) como agentes causales de toxinfecciones alimentarias siendo el serotipo más frecuente implicada es

el O157-H7. La enfermedad constituye la primera causa de insuficiencia renal aguda en la edad pediátrica y la segunda de insuficiencia renal crónica. El SUH es responsable del 20% de los trasplantes renales en niños y adolescentes.

Para cambiar esta realidad de ser el país con más casos de SUH, debería ser obligatoria la implementación de un plan HACCP en todas las plantas frigoríficas para disminuir el Síndrome Urémico Hemolítico en República Argentina como medida de mitigar el riesgo de *E.coli* O157:H7.

**RANKING DE LAS BACTERIAS MÁS FRECUENTES REGISTRADAS EN LA CIUDAD  
2000-2010**

PUESTO	BACTERIA	DESCRIPCIÓN
1º	<b>Escherichia coli</b>	Ocasiona diarrea. Es un habitante normal de la flora intestinal de seres humanos y animales. Toma contacto con los alimentos por una mala higiene.
2º	<b>Staphylococcus aureus</b>	Produce una toxina que causa vómitos y diarreas al poco tiempo de ser ingerida. Se halla en alimentos muy manipulados y ricos en proteínas como son los jamones, los sándwiches y los productos con crema pastelera.
3º	<b>Bacillus cereus</b>	También produce una toxina que genera vómitos al poco tiempo de ser ingerida. Se encuentra en alimentos como el arroz, los cereales y las pastas rellenas.
4º	<b>Salmonella</b>	Responsable de la Salmonellosis, ocasiona diarrea, fiebre y vómitos. Por lo general los alimentos que la transmiten son huevos crudos o mal cocidos, mayonesa casera, carne de aves y cerdo y sus derivados.
5º	<b>Clostridium perfringens</b>	Provoca diarrea. Esta bacteria elabora una toxina en los alimentos que son dejados a temperatura ambiente, enfriándose en ollas, o son recalentados por poco tiempo. Generalmente los alimentos transmisores denunciados son el pollo relleno y el matambre arrollado.
6º	<b>Listeria monocytogenes</b>	Causa una enfermedad llamada Listeriosis de mucho riesgo en embarazadas, niños pequeños en los que presenta un alto índice de mortalidad. Se encuentra en salchichas, pescados, mariscos, carne mal cocida, leche sin pasteurizar y en helados.
7º	<b>Clostridium botulinum</b>	Produce una toxina letal causando la grave enfermedad llamada Botulismo. Los alimentos de riesgo son conservas caseras en aceite, ya sean de carnes o de vegetales.
8º	<b>Shigella</b>	Genera diarreas. Se transmite fácilmente de persona a persona por ciclo fecal-oral. Por eso se debe tener especial cuidado en la manipulación de los alimentos y asegurar el uso de agua potable.
9º	<b>Escherichia coli enterohemorrágica (productor de toxina Shiga)</b>	Una de las bacterias que produce el Síndrome Urémico Hemolítico, que puede ser letal en niños. Su síntoma frecuente es diarreas con sangre. Se encuentra en alimentos hechos con carne picada mal cocida, agua no potable, y lácteos y jugos sin pasteurizar.
10º	<b>Enterobacter sakazakii</b>	Puede producir desde síntomas gastrointestinales -distensión abdominal, vómitos, sangre en materia fecal, intolerancia al alimento- hasta Meningitis neonatal y Enterocolitis necrotizante. Afecta sobre todo a los bebés prematuros y, en general, a los menores de 6 meses de edad que reciben lactancia artificial. Se encuentra en fórmulas de leche en polvo y mamaderas.

El ranking está realizado en base a las denuncias realizadas ante la DGHYSA durante los últimos 10 años en la Ciudad de Buenos Aires. Las bacterias no están dispuestas de acuerdo a su grado de peligrosidad, sino de frecuencia de aparición.  
Fuente: Dpto. de Epidemiología Alimentaria de la DGHYSA, Agencia Gubernamental de Control de la Ciudad de Buenos Aires.

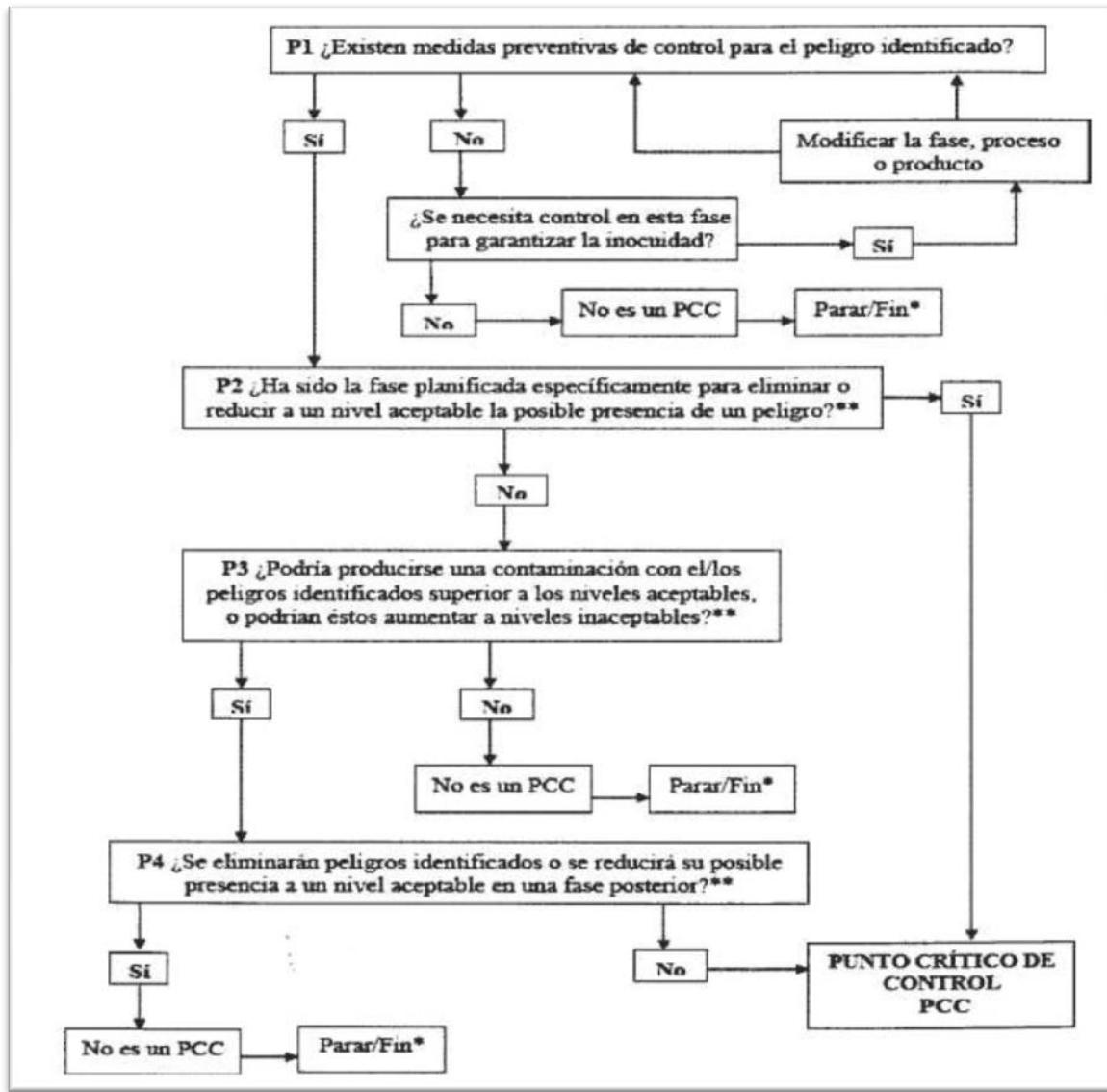


## Anexo 2

### ARBOL DE DECISION

#### EJEMPLO DE UNA SECUENCIA DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC)

(Responder a las preguntas por orden sucesivo)



Fuentes consultadas: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo\\_02.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_02.htm)

(\*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito

(\*\*) Los niveles aceptables e inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan HACCP.

## Bibliografía

- Agencia Gubernamental de Control.2011. Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Fuentes consultadas: <http://www.agcontrol.gob.ar/pdf/Que-son-las-ETA.pdf>
- ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP). Organización Panamericana de Salud (OPS). Fuentes consultadas: [http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/haccp\\_cd/haccp/Fas3.pdf](http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/haccp_cd/haccp/Fas3.pdf)
- Análisis de peligros y puntos críticos de control. guía orientadora de productores, procesadores y servicios de inspección 2003. Fuentes consultadas: [http://www4.neuquen.gov.ar/salud/images/archivo/Bromatologa/Biblioteca/Manuales/Buenas\\_practicas/SENASA/haccp\\_guia\\_orientadora\\_senasa.pdf](http://www4.neuquen.gov.ar/salud/images/archivo/Bromatologa/Biblioteca/Manuales/Buenas_practicas/SENASA/haccp_guia_orientadora_senasa.pdf)
- CODE OF HYGIENIC PRACTICE FOR MEAT1 CAC/RCP 58-2005. Fuentes consultadas: <http://www.lnciq.gov.cn/ywpd/spjy/ywcs/201202/P020120202419685224238.pdf>
- Condiciones sanitarias de la producción de carne bovina en Argentina. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1997,16 (2), 369-381. J.A. Last. Fuentes consultadas: <http://www.oie.int/doc/ged/D9144.PDF>
- CISAN, Brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en 2011. Fuentes consultadas: <file:///C:/Users/user/Desktop/tesina/CISAN.ORG.AR.htm>
- Escherichia coli enterohemorrágica y síndrome urémico hemolítico en Argentina. Scielo, Medicina (Buenos Aires) , 2004, M.Rivero. Fuentes consultadas: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802004000400014](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802004000400014)

- Fortalecimiento de la vigilancia de SUH, diarrea con sangre y STEC, de las medidas de prevención y control DIREPI \ ALERTA N 8. Fuentes consultadas:  
[http://www.ine.gov.ar/publi\\_pdfs/Alerta\\_E.\\_coli\\_O104\\_H4%20VF.pdf](http://www.ine.gov.ar/publi_pdfs/Alerta_E._coli_O104_H4%20VF.pdf)
- Microbiología de la Carne. Fuentes consultadas:  
<http://www.fagro.edu.uy/~alimentos/cursos/carne/Unidad%206/MICROBIOLOGIA.pdf>
- Microbiología de la Carne. F. Vizrretaleslie. Fuentes consultadas:  
<http://es.scribd.com/doc/8717475/Cap-1-Microbiologia-de-La-Carne>
- Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción. Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP). Fuentes consultadas:  
[http://www.maa.gba.gov.ar/dir\\_ganaderia/alimentacion/HACCP\\_industria\\_carnic\\_a.pdf](http://www.maa.gba.gov.ar/dir_ganaderia/alimentacion/HACCP_industria_carnic_a.pdf)
- Pautas para los procedimientos de inspección en animales y carnes en un matadero -A. Schnöller Fuentes consultadas:  
<http://www.oie.int/doc/ged/D3568.PDF>
- Plan de Protección Alimenticia FDA (Departamento de Salud y Servicios Humanos Administración de Alimentos y Fármacos (FDA). Fuentes consultadas:  
<file:///C:/Users/user/Desktop/tesina/Food%20Protection%20Plan%202007%20%20%20Plan%20de%20Protecci%C3%B3n%20Alimenticia.htm>
- Procedimientos Agropecuarios. La carne. P. Losada. Fuentes consultadas:  
<http://www.slideshare.net/PUCESI/la-carne-2>
- Puntos Críticos de Control en la Faena. Ganado Bovino. C. Donoso. Fuentes consultadas: <http://pccfaenaganadobovino.wikispaces.com/PCC+Faena+Bovina>

- Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) Asuntos Agrario de Producción. Fuentes consultadas:  
[http://www.maa.gba.gov.ar/dir\\_ganaderia/alimentacion/HACCP\\_industria\\_carnicia.pdf](http://www.maa.gba.gov.ar/dir_ganaderia/alimentacion/HACCP_industria_carnicia.pdf)