



Actualización de POES en la planta de beneficio, faenado y desposte Frigoantioquia S.A. del municipio de Marinilla.

Santiago Castaño López

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Agroindustrial

Asesor

Nelly Ospina de Barreneche, Especialista en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Química
El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia
2021



Cita

(Castaño López, 2021)

Referencia

Castaño López, S. (2021). *Actualización de POES en la planta de beneficio, faenado y desposte Frigoantioquia S.A. del municipio de Marinilla*. Trabajo de grado profesional. Ingeniería Agroindustrial. Universidad de Antioquia. El Carmen de Viboral, Colombia.

Estilo APA 7 (2020)



Biblioteca Seccional Oriente (El Carmen de Viboral)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Lina María Gonzáles Rodríguez.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.



TABLA DE CONTENIDO:

RESUMEN-----	4
1. INTRODUCCIÓN-----	5
2. OBJETIVOS-----	6
3.1. OBJETIVO GENERAL-----	6
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS-----	6
3. MARCO TEÒRICO-----	6
4. METODOLOGÌA-----	10
5. DESARROLLO DE OBJETIVOS-----	11
6.1 Identificación los puntos críticos mediante el diagnóstico del sistema actual y el flujograma de proceso-----	11
6.2 Desarrollo del análisis financiero del proyecto mediante un presupuesto general como herramienta para analizar su viabilidad y factibilidad-----	15
6.3 Presentación de una propuesta de mejoramiento del sistema POES y monitoreo mediante verificación directa o documentación los POES-----	16
6. RESULTADOS -----	20
7. RECOMENDACIONES-----	23
8. CONCLUSIONES-----	23
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	24



RESUMEN

La inocuidad de los alimentos ha sido un tema de importancia mundial, pues los alimentos contaminados han afectado de manera significativa la salud pública. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) pueden tener distintas etiologías, entre ellas la bacteriana, la cual puede causar enfermedad en el consumidor. Para dicha problemática se han usado medidas de reducción de peligros que han demostrado ser eficaces; dentro de éstas los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), los cuales ayudan a mantener a los microorganismos en niveles aceptables en las superficies de contacto directo con el producto para favorecer la reducción de peligros mediante la limpieza y sanitización. Así, en el presente trabajo se actualizaron y verificaron los POES preoperativos y operativos aplicables a todas las superficies que entran en contacto directo con el alimento en la Planta de Beneficio Frigoantioquia; se realizó a través de mis prácticas académicas. Se espera que la planta valide a través del análisis microbiológico con el control de los microorganismos indicadores de las alteraciones, cada uno de los POES. Se presenta el presupuesto de limpieza y desinfección y el análisis de cloro residual, durante 6 meses, para garantizar al consumidor la inocuidad de los productos.

Palabras claves: inocuidad, alimentos, salud, enfermedades, procedimientos, sanitización, análisis, microorganismos.

ABSTRACT

Food safety has been an issue of global importance, as contaminated food has significantly affected public health. Foodborne illnesses can have different etiologies, including bacterial, which can cause illness in the consumer. For this problem, risk reduction measures have been used that have proven to be effective; Within these, the Sanitation Standard Operation Procedure (SSOP), which help to maintain microorganisms at acceptable levels on surfaces in direct contact with the product to favor the reduction of hazards through cleaning and sanitation. Thus, in the present work the SSOP preoperative and operative applicable to all surfaces that come into direct contact with food in the Frigoantioquia Processing Plant; it was done through my academic practices. The plant is expected to validate each of the SOPs through microbiological analysis with the control of the indicator microorganisms of the alterations. The cleaning and disinfection budget and the residual chlorine analysis are presented for 6 months, to guarantee the consumer the safety of the products.

Keywords: safety, food, health, diseases, procedures, sanitation, analysis, microorganisms.



1. INTRODUCCIÓN

Debido a las exigencias del Ministerio de Salud con el decreto 3275 acerca de los mataderos regionales, la administración municipal de Marinilla (1993-1995) decide acogerse a las normativas de dicha ley y plantea la posibilidad de la construcción de un matadero subregional del Oriente Antioqueño. Después de estudios para las licencias y el predio, así como el estudio de la factibilidad, a finales del año 2000 gracias a los municipios de Marinilla, El Santuario, Guatapé y otras personas naturales, se inaugura la empresa FRIGOCARNES DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO S.A. la cual en enero del 2017 cambia su razón social por FRIGOANTIOQUIA S.A.

El mantenimiento de la higiene en una planta de beneficio animal es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que ahí se elaboran. Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los POES, ya que, es a través de estos que se realiza el cumplimiento de las medidas de higiene establecidas por las BPM para prevenir la contaminación directa de la carne. [1]

La seguridad alimentaria se ha convertido en una preocupación constante en todo el mundo, lo que ha llevado a las instituciones de salud y los gobiernos de varios países a encontrar formas de monitorear las cadenas de producción. En este contexto, es fundamental que se adopten herramientas de gestión de la calidad. Estas herramientas deben enfatizar la estandarización de productos y procesos, trazabilidad de productos y garantía de seguridad alimentaria. La base del sistema de seguridad alimentaria que se adoptará en la industria alimentaria consiste en una combinación de buenas prácticas de manufactura, procedimientos operativos estandarizados de saneamiento y un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico. [2]

En el desarrollo de este proyecto, con el rol de practicante de calidad, se realizó la actualización del sistema POES en las líneas de beneficio de bovinos y porcinos, y en la planta de desposte, ya estipuladas y retroalimentadas por el Invima como lo muestra en las actas del IVC realizadas en enero del presente año.

Los POES son procedimientos escritos desarrollados e implementados en una instalación para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los productos. Se requiere que la instalación mantenga estos procedimientos escritos en archivo, y estos deben estar disponibles para los organismos reguladores o gubernamentales que lo soliciten. Los POES incluyen una descripción completa de las actividades específicas requeridas para mantener los utensilios y equipos libres de microorganismos patógenos y microbiota mínimamente



deteriorada, evitando la contaminación de los alimentos que entran en contacto con estos utensilios y equipos. [3]

La empresa es responsable de implementar los procedimientos determinados en el plan POES, así como de mantener registros diarios que documenten la implementación, seguimiento y cualquier acción correctiva necesaria. [2]

2. OBJETIVOS

Objetivo general:

Actualizar los POES de la planta de beneficio, faenado y desposte Frigoantioquia S.A. del municipio de Marinilla.

Objetivos específicos:

- Identificar los puntos críticos mediante el diagnóstico del sistema actual y el flujograma de proceso.
- Desarrollar el análisis financiero del proyecto mediante un presupuesto general como herramienta para analizar su viabilidad y factibilidad.
- Presentar una propuesta de mejoramiento del sistema POES y monitoreo mediante verificación directa o documentación los POES.

3. MARCO TEÓRICO

Anteriormente el control de calidad de los alimentos se basaba en un análisis e identificación del producto final sin tener en cuenta el proceso para llegar a éste, lo que se consideró poco efectivo para el monitoreo de la inocuidad.

Internacionalmente han venido siendo incorporados los análisis de peligros y puntos críticos de control, que requieren un monitoreo sobre los diferentes pasos del proceso de un alimento, facilitando y asegurando así el control de la calidad e inocuidad del mismo; por organizaciones como el Codex Alimentarius, la Comisión Internacional de Normas Microbiológicas de Alimentos (ICMSF), la International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES), la Comisión de la Unión Europea, así como también por organismos académicos, normativos y de salud de los países miembros de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

La inocuidad de los alimentos está conectada a los peligros y riesgos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), ya sean crónicas o agudas debido a la presencia en los alimentos de patógenos microbianos, biotoxinas y/o contaminantes químicos o físicos que puedan afectar la salud de los consumidores, de allí que la obtención y garantía de la inocuidad es y debe ser un objetivo no negociable. [4]

La inocuidad se encuentra inmersa dentro de lo que se conoce como seguridad alimentaria. Aunque podríamos decir que la seguridad alimentaria ha venido evolucionando con el



hombre desde sus primeras congregaciones sociales, al preocuparse este por tener una disponibilidad adecuada y suficiente de alimentos que le provean la energía para el desarrollo de sus labores cotidianas y su supervivencia a lo largo de la historia; el término propiamente dicho aparece en los años 70 de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO); desde donde ha venido evolucionando de manera permanente. [4]

En Colombia, a partir del CONPES 113 del año 2008 desde el nivel estatal se sugiere la necesidad de generar acciones orientadas a garantizar una mayor producción alimentaria, que no solo asegure alimentos para todos sino que aporte estándares de calidad óptimos y para lograrlo, varias organizaciones internacionales proponen un enfoque de análisis y control a lo largo de la cadena de la granja a la mesa, con la aplicación de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), de procesos científicos, así como la evaluación del riesgo a través del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y la aplicación de Buenas Prácticas de Higiene (BPH). [5]

El mantenimiento de la higiene en una planta de beneficio es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los alimentos. Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los POES, ya que, es a través de estos que se realiza el cumplimiento de las medidas de higiene establecidas por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para prevenir la contaminación directa de la carne. [1]

Las medidas claves para el control de peligros biológicos incluyen:

I. Los POES. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, que se aplican fundamentalmente para superficies en contacto con los alimentos son de ejecución diaria se dividen en pre-operativos y operativos y son complementados con verificación microbiológica directa e indirecta.

II. Los EES. Estándares de ejecución sanitaria que consisten principalmente en las BPM y otros prerrequisitos del HACCP.

III. La frecuencia de la ejecución de los EES depende del riesgo de contaminación de los productos. En la legislación colombiana los estándares de ejecución sanitaria incluyen:

- Localización y accesos.
- Diseño y construcción
- Sistemas de drenajes
- Ventilación
- Iluminación
- Instalaciones sanitarias
- Control integrado de plagas
- Manejo de residuos líquidos y sólidos
- Calidad del agua
- Operaciones sanitarias
- Personal manipulador
- Instalaciones, equipos y utensilios.



Los EES, POES y el HACCP, deben ser realizados bajo el enfoque de procesos, esto es incluir fases de planeación y validación, ejecución (seguido mediante un cronograma o plan maestro) monitoreo (que incluyen documentación y registro), acciones correctivas y verificación. [6]

Por otro lado, la regulación sanitaria para el sector cárnico está compuesto también por el Decreto 1500 de 2007, que establece la creación del sistema de inspección vigilancia y control de la cadena de la carne y otras reglamentaciones como la 240, 241, 242.

Mediante el Decreto 1500 de 2007 se estableció el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne y Productos Cárnicos Comestibles, destinados para el Consumo Humano y se fijaron los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. Sistema que estará basado en el análisis de riesgos y tendrá por finalidad proteger la vida, la salud humana y el ambiente así como prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores. [7]

La implementación del Decreto 1500 de 2007 y sus resoluciones reglamentarias 240, 241 y 242 de 2013 contribuirá de manera significativa con la competitividad del sector ganadero en Colombia y su articulación con proyectos como PINES, permitiendo la apertura de nuevos mercados de exportación de carne, en mercados más exigentes con mayor demanda en el mundo, logrando mejoras en el estatus sanitario nacional, y contando con estrategias relativas a la inocuidad de los alimentos con un adecuado nivel de confianza a lo largo de la cadena productiva con un enfoque de riesgo. Todo lo anterior con el objetivo de brindar herramientas técnicas que permitan a los representantes de las plantas de beneficio, desposte y desprese, contar con la información técnica suficiente con el fin de fortalecer los conocimientos en aspectos específicos de la reglamentación sanitaria [7]

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): conjunto de medidas mínimas de higiene y seguridad, necesarias para garantizar que los productos tengan y conserven los estándares requeridos para su uso. [8]

Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES): constituyen el plan que documenta y describe el método y el modo de proceder en forma ordenada y eficiente en la higiene, limpieza y saneamiento, practicadas en cada etapa del proceso. Incluyen las operaciones de higiene diaria y la frecuencia de estas, a que deben ser sometidos tanto el personal, como las instalaciones, el equipo, el transporte y cualquier otra actividad u objeto que entre en contacto con los alimentos; antes (pre-operacionales), durante (operacionales) y después de las operaciones (post-operacionales). [6]



Alimento inocuo: Producto que no causa daño a la salud humana o animal, en cualquiera de sus etapas de elaboración o consumo. [8]

O sea, un alimento inocuo es ese que va a estar en el tamaño de lo viable independiente de riesgos físicos, químicos y biológicos. Sin embargo, la inocuidad de los alimentos fue convencionalmente y continuará siendo, responsabilidad de la industria de los alimentos, la cual aplica un grupo de medidas de control que se relacionan con la limpieza de los alimentos en un marco reglamentario general.

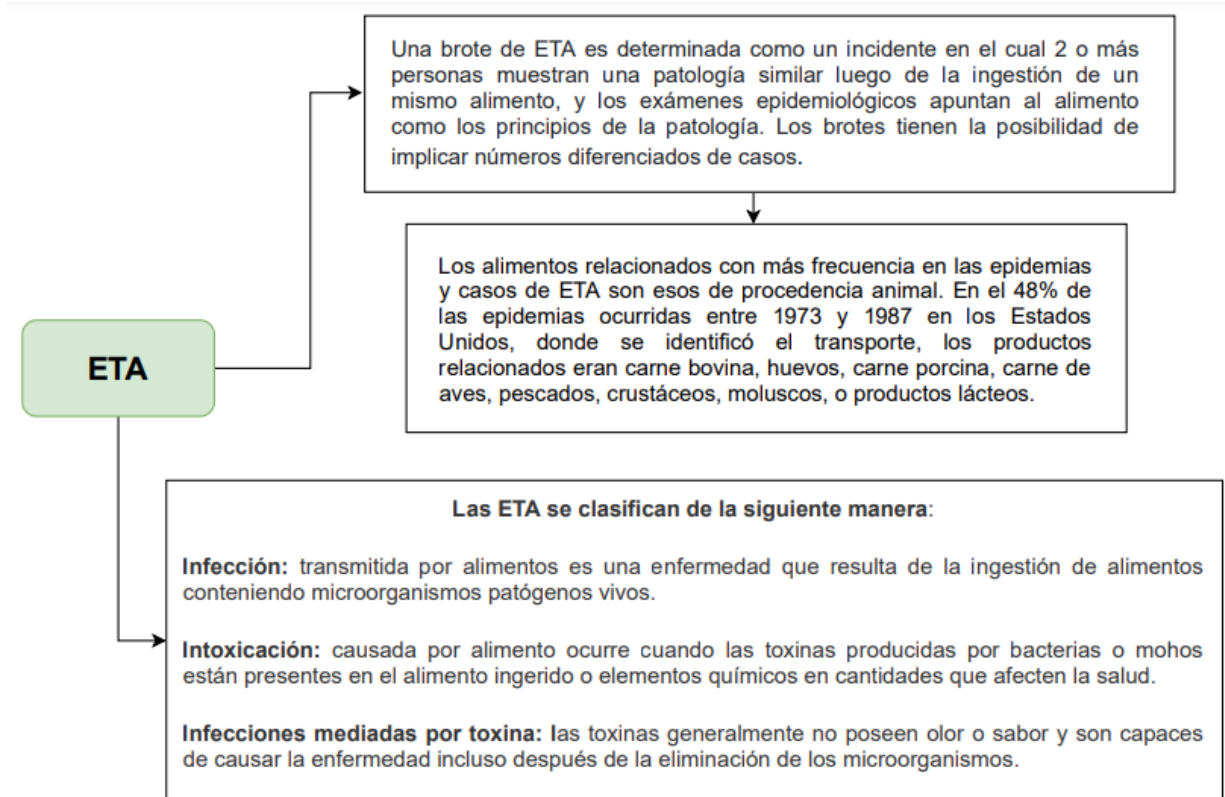
La busca de un alimento inocuo basado en eliminar o reducir el riesgo de las Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA): La OMS (Organización Mundial de la Salud) define las ETA 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. Para la ONU (Organización de las Naciones Unidas), las ETA se definen como un padecimiento usualmente de naturaleza infecciosa o tóxica, causado por agentes que ingresan al organismo a través de la ingestión de alimentos. [9]

Las consecuencias que conllevan las ETA tienen la posibilidad de ser graves no solo para la salud sino además para las economías de los individuos, familias, sociedades o territorios, perjudicando a los equipos más vulnerables como los son chicos, ancianos e individuos inmunodeprimidas. Por lo tanto, debería prestarse atención a los alimentos que suponen un elevado peligro epidemiológico, debido a que ciertos de éstos como lo son los productos cárnicos son propensos a deteriorarse o contaminarse de forma fácil si no se controlan los probables inconvenientes en cada una de las etapas de producción; a partir de producción primaria hasta la mesa del consumidor contemplando los periodos de preparación.

Imagen 1. Cuadro conceptual acerca de las ETA.

Fuente: El autor



4. METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos planteados anteriormente, se llevó a cabo un diagnóstico del proceso, que permitió conocer más adecuadamente cada uno de los puntos para tener en cuenta, seguido de este se priorizó los puntos claves en el desarrollo del proceso productivo donde se pueda ver afectada la inocuidad alimentaria, así mismo se llevó a cabo documentación estos puntos claves y se socializó con todos los pares interesados.

El rol de practicante como auxiliar de calidad favoreció el diagnóstico de cada una de las líneas productivas, debido al seguido acompañamiento que se debe hacer a cada línea durante el proceso:

- Liberación de la línea en la que se revisa la limpieza y desinfección de la planta, elementos como canecas y canastillas limpias y suficientes en los puestos que sean necesarios; concentraciones de los químicos de desinfección de cuchillos, chairas y demás equipos que estén en contacto con el alimento.



- Acompañamiento en el proceso, revisión en la elaboración de POES por parte de los operarios, tiempos de proceso, calidad del agua y concentración de químicos desinfectantes.
- Liberación de canales en cavas (sin materiales extraños) y control de temperaturas.

Es importante aclarar que durante el desarrollo de este proceso se tuvo asesorías y retroalimentaciones constantes acerca de la elaboración de este.

5. DESARROLLO DE OBJETIVOS

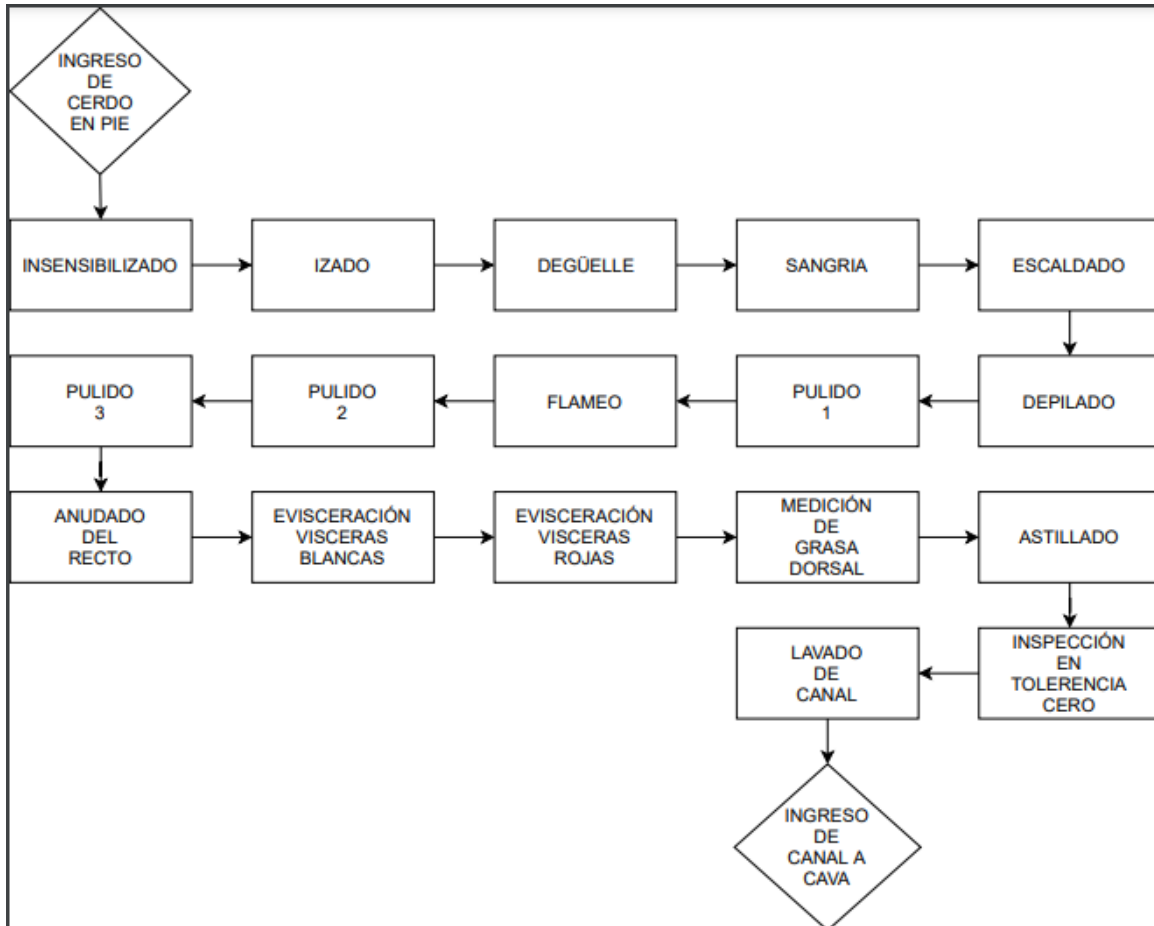
6.1 Identificación los puntos críticos mediante el diagnóstico del sistema actual y el flujograma de proceso.

Para cada uno de los siguientes puntos críticos se realizó el análisis dentro del proceso productivo, en el cual se puede presentar algún contacto de la superficie con el alimento que pueda afectar la calidad y la inocuidad de este.

A continuación, en las imágenes 2, 3 y 4 se podrá observar los flujos de proceso de cada una de las líneas:

Imagen 2. Flujograma general del proceso de beneficio de porcinos.

Fuente: El autor

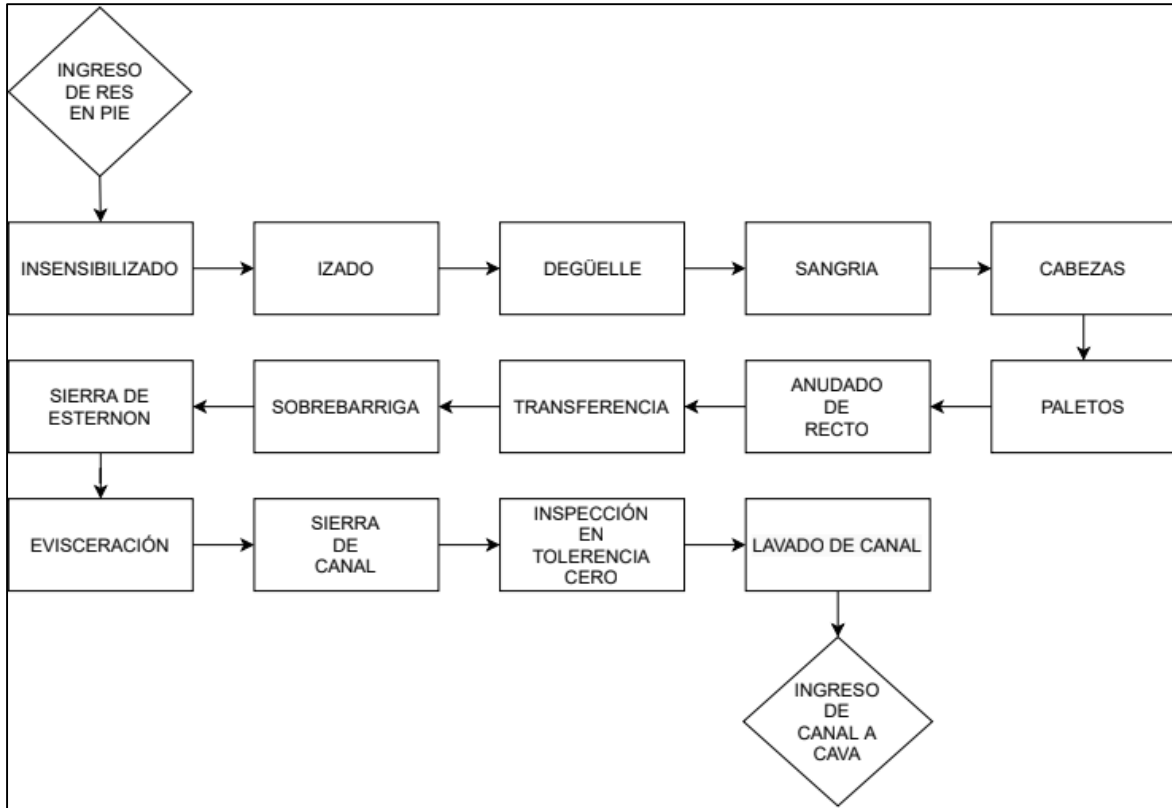


Puntos críticos dentro del proceso:

- Guantes de acero y de nitrilo
- Cuchillos de anudado y eviscerados
- Jarra de recolección de sangre
- Mesa de rodillos
- Poleas para transporte de cerdo (preoperacional)
- Plataforma de anudado
- Tobogán de vísceras rojas
- Mesón de vísceras rojas
- Carro de vísceras rojas
- Gancheras frízer de vísceras (preoperacional)
- Punzón de introscopio (Medidor de grasa dorsal)
- Astilladora
- Plataforma de tolerancia 0
- Panel de columna de ingreso a cavas

Imagen 3. Flujograma general del proceso de beneficio de bovinos.

Fuente: El autor

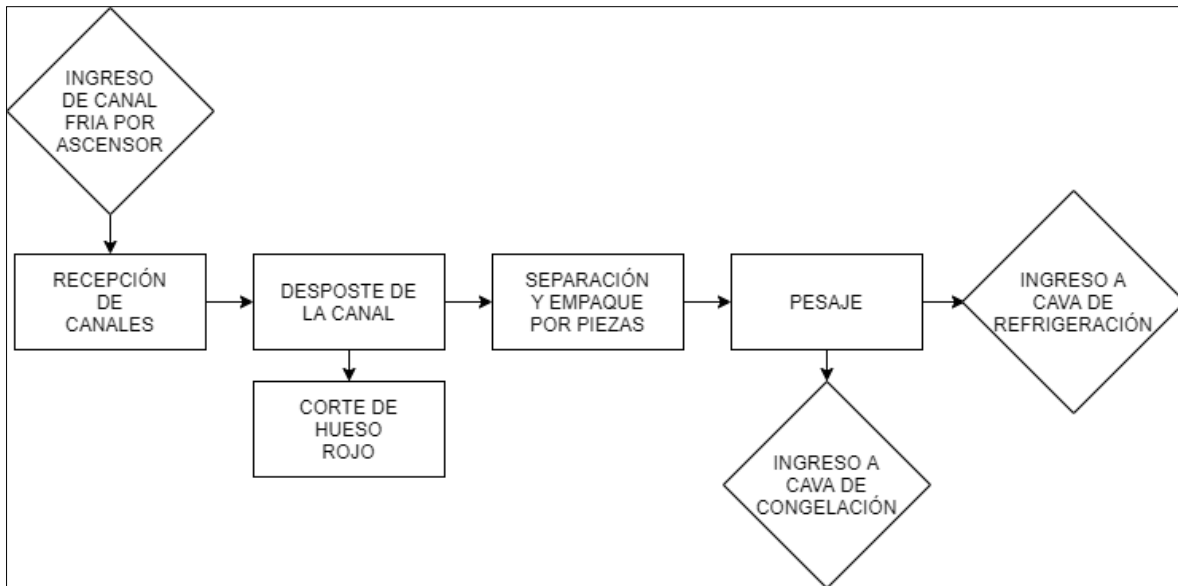


Puntos críticos dentro del proceso:

- Guantes de acero y de nitrilo
- Cuchillos de cabezas, anudado y eviscerado
- Barra de anudado de esófago
- Carro para vísceras rojas
- Columna de anudado
- Columna de sobrebarriga
- Columnas de oreo
- Ganchos de esparrancado
- Gancho de medula
- Gancho de transferencia
- Mesón de inspección de vísceras rojas
- Ganchos de vísceras rojas.
- Mesón de inspección de cabezas
- Pared de oreo
- Plataforma de anudado
- Plataforma de colas
- Plataforma de eviscerado
- Plataforma de izado
- Plataforma de sobrebarriga
- Plataforma de tolerancia cero
- Plataforma de transferencia
- Puerta de inspección de vísceras rojas
- Sierra de canal
- Sierra de esternón (sierra de pecho)
- Tobogán de inspección de cabezas.
- Poleas para transporte de canal (preoperativo)

Imagen 4. Flujograma general del proceso de desposte.

Fuente: El autor



Puntos críticos dentro del proceso:

- Paredes y puertas del ascensor.
- Puerta de la sala de desposte.
- Mesón de desposte.
- Guantes de acero y de nitrilo.
- Cuchillos
- Sierra de hueso.
- Empacadora al vacío.
- Canastillas y bolsa canastillera.

Es importante recalcar que el estudio de estos puntos críticos para la revalidación del sistema POES se encuentran en proceso de análisis microbiológicos en las líneas de porcinos y bovinos, mientras que en la línea de desposte se está en procesos de validación debido al poco tiempo que lleva esta línea en operación. Además, se debe tener en cuenta la limpieza y desinfección antes, durante y después del proceso productivo como se muestra a continuación en la tabla 1:



Tabla 1. Limpieza y desinfección antes, durante y después del proceso productivo.

Fuente: El autor

ANTES	DURANTE	DEPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> • Barrido en seco. • Pre-enjuague con agua. • Limpieza de forma abrasiva con un detergente. • Enjuague con abundante agua. • Desinfección de la panta por medio de aspersion de alguna sustancia desinfectante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso de realización de POES por medio de una sirena la cual es presionada por parte del puntillero (insensibilizador) cada cierta cantidad de animales. • Limpieza y desinfección del puesto, herramientas e implementos de trabajo. • Lavado de manos por parte de los operarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • En el momento en que se termina el proceso productivo, los operarios están encargados de la realización del aseo de los puestos, herramientas e implementos de trabajo.

- En el caso de la desinfección de la panta, se lleva un cronograma de desinfección entre amonios cuaternarios y ácidos orgánicos.
- Antes del inicio del proceso el auxiliar de calidad presente en cada línea debe realizar el control de elementos de desinfección y esterilización para observar que la concentración del químico se encuentra adecuadamente preparada, además, del control de temperatura en los equipos que se realiza una esterilización térmica, así mismo el aseo de cada uno de los equipos, plataformas, pisos y paredes, mesones, canecas, canastillas y demás elementos que se encuentren esenciales para el procesos productivo.
- Para el caso de la desinfección del puesto de trabajo se realiza con ácidos orgánicos a concentraciones que no necesitan enjuague, y para la desinfección de las herramientas como cuchillo y chaira se realiza con amonios cuaternarios y choque un día a la semana con ácidos orgánicos a concentraciones que no necesitan enjuague.
- El control de los esterilizadores, equipos de desinfección y calidad del agua antes y durante el proceso son medidos y bajo la responsabilidad del auxiliar de calidad presente en cada línea, así mismo el diligenciamiento de los formatos preoperativos y operativos con los datos obtenidos.

6.2 Desarrollo del análisis financiero del proyecto mediante un presupuesto general como herramienta para analizar su viabilidad y factibilidad.

En el siguiente presupuesto general de toma en cuenta una duración de 6 meses para la realización de los POES antes y durante el proceso de cada una de las líneas.



Teniendo en cuenta que cada una de las tres líneas necesita un kit de medición de cada uno de los puntos a tratar, el valor final será multiplicado por 3 como se puede observar en la tabla 6:

Tabla 2. Presupuesto general del proyecto.

Fuente: El autor

Kit pure citrus, con recambio cada 2 meses	\$ 39.606	\$ 118.818
Kit hipoclorito para pediluvios, con recambio cada 3 meses	\$ 39.441	\$ 78.882
Kit amonio, con recambio cada 2 meses	\$ 51.147	\$ 153.441
Colorímetro portable libre HC 0 a 2.5, sin recambio	\$ 286.778	\$ 286.778
Estándar de verificación de cloro libre, sin recambio	\$ 67.818	\$ 67.818
Sobres DPD para colorímetro, con recambio cada 0,667 mese	\$ 179.690	\$ 1.617.210
Total cada línea		\$ 2.322.947
Total las 3 líneas		\$ 6.968.841

6.3 Presentación de una propuesta de mejoramiento del sistema POES y monitoreo mediante verificación directa o documentación los POES.

La documentación de los POES es una de las labores más importantes para demostrar el control de la inocuidad y seguridad alimentaria en cada una de las líneas, por eso cada línea cuenta con sus formatos preoperacional y operacional y así mostrar un control organizado y claro de las variables estipuladas.

A continuación, se muestra un esquema relacionado con el documento que se tiene estipulado por la empresa, pero que por temas de confidencialidad no será mostrado.



FORMATO PREOPERATIVO (para las 3 líneas)

Observación de la limpieza en cada uno de los puestos de trabajo, cavas, zona para desposte y zona de cargue.

Cumple (C)

No Cumple (NC)

-En el caso de no cumplir se debe hacer la anotación de la observación y la acción correctiva tomada en cuenta:

Observaciones	Acciones correctivas
---------------	----------------------

Dosificación de químicos de desinfección y esterilización.

1. Esterilizadores de cuchillos, chairas y equipos como sierras o astilladoras:

-Toma de esterilizadores en 3 zonas al azar y documentación de la siguiente manera.

Zona: _____

Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm)

2. Aspersores para desinfección de mesones, plataformas y puestos de trabajo:

-Toma de 1 aspersor al azar y documentación de la siguiente manera.

Zona: _____

Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm)

3. Bomba para la desinfección de canales:

-Toma de la bomba de desinfección de canales antes del ingreso a cava y documentación de la siguiente manera.

Zona: _____

Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm)

4. Calidad del agua (medición del cloro residual):

-Toma de agua en 1 zona al azar y documentación de la siguiente manera.

Zona: _____ Concentración: _____ (mg/L)

5. Desinfección de la planta:

- Toma de la bomba de desinfección de la planta y documentación de la siguiente manera.

Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm)

Temperatura y funcionamiento de las cavas para el inicio del proceso.

Filtros de entrada al proceso

Observación de limpieza, sistema de lavado de botas y de manos, dispensadores de toallas en funcionamiento y dotado.

-Toma de los pediluvios en cada filtro con químico para la desinfección de botas y documentación de la siguiente manera.

Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm)



Aunque el formato preoperativo tenga similitud para las tres líneas, el formato operativo tiene ciertas diferencias en comparación con el formato para el desposte:

FORMATO OPERATIVO (Para Bovinos y Porcinos)					
<p>Dosificación de químicos de desinfección y esterilización.</p> <p>1. Esterilizadores de cuchillos, chairas y equipos como sierras o astilladoras: -Toma de esterilizadores en 3 zonas al azar a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera. Zona: _____ Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm) Hora: _____</p> <p>2. Acondicionamiento de las vísceras blancas: -Toma de caneca para la desinfección de las vísceras blancas 2 veces a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera. Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm) Hora: _____</p> <p>3. Calidad del agua (medición del cloro residual): -Toma de agua en 3 zonas al azar a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera. Zona: _____ Concentración: _____ (mg/L) Hora: _____</p>					
<p>Liberación de canales.</p> <p>Observación de las canales en cava libres de grasa mecánica, sin suciedades, libres pelos o cuero, sin restos de excremento (anudado del recto y evisceración). Cumple (C) No Cumple (NC) -En el caso de no cumplir se debe hacer la anotación de la observación y la acción correctiva tomada en cuenta:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Observaciones</th> <th style="width: 50%;">Acciones correctivas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Observaciones	Acciones correctivas		
Observaciones	Acciones correctivas				
<p>Realización de POES, dotación limpia y puestos de trabajo limpios y organizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación del cumplimiento de las POES en el proceso, especialmente en los puntos críticos, cada cierta cantidad de animales beneficiados, estipulado por los análisis microbiológicos en la revalidación de los POES. - Dotación limpia al inicio del proceso y control de higiene personal hacia los operarios (Dotación, manos y uñas, pelo, barba y bigote, accesorios como aretes, cadenas y relojes, maquillaje y herramientas de trabajo). - Limpieza del puesto de trabajo durante la realización de POES. 					



FORMATO OPERATIVO (Para Desposte)

Dosificación de químicos de desinfección y esterilización.

1. Esterilizadores de cuchillos, chairas y equipos como sierras o astilladoras:

-Toma de esterilizadores en 3 zonas al azar a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera.

Zona: _____

Producto (químico): _____ Concentración: _____ (ppm)

Hora: _____

2. Calidad del agua (medición del cloro residual):

-Toma de agua en 3 zonas al azar a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera.

Zona: _____ Concentración: _____ (mg/L)

Hora: _____

Verificación de temperaturas.

Toma de 3 temperaturas de las canales y carne despostada a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera.

Hora: _____ Temperatura producto: _____

Toma de 3 temperaturas ambiente de la sala de desposte y la sala de empaque a diferentes horas durante el proceso y documentación de la siguiente manera.

Hora: _____ Temperatura de la sala: _____

Verificación del producto terminado.

Se verifica que el producto terminado se encuentre en condiciones adecuadas en cuanto al olor y color característico, que se encuentre bien empacado y marcado adecuadamente y que cumpla con la temperatura estipulada (0 – 7 °C).

Cumple (C)

No Cumple (NC)

-En el caso de no cumplir se debe hacer la anotación de la observación y la acción correctiva tomada en cuenta:

Observaciones	Acciones correctivas

Realización de POES, dotación limpia y puestos de trabajo limpios y organizados.

- Observación del cumplimiento de las POES en el proceso, especialmente en los puntos críticos, cada cierta cantidad de tiempo transcurrido, estipulado por los análisis microbiológicos en la revalidación de los POES.
- Dotación limpia al inicio del proceso y control de higiene personal hacia los operarios (Dotación, manos y uñas, pelo, barba y bigote, accesorios como aretes, cadenas y relojes, maquillaje y herramientas de trabajo).
- Limpieza del puesto de trabajo durante la realización de POES.



6. RESULTADOS

Tras el diagnóstico general y el análisis de los puntos críticos por parte del practicante y en ayuda del asesor externo, se logra la actualización de los POES en las líneas de porcinos y bovinos y se da un indicio para la validación de los POES en la línea de desposte, a continuación se muestra un comparativo de la verificación de POES en la línea de porcinos y de bovinos antes del proyecto (ver tablas 3 y 5 respectivamente) y después del proyecto (ver tablas 4 y 6):

Tabla 3. Verificación de POES inicial, línea porcinos.

Fuente: jefe de calidad Frigoantioquia

Verificación de POES	C/NC	Observaciones	Acciones correctivas
Cuchillos. Frecuencia: _____ canales.			
Jarra para recolección de sangre. Frecuencia: _____ canales.			
Tobogán de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Mesa de rodillos. Frecuencia: _____ canales.			
Guantes y manos. Frecuencia: _____ canales.			
Mesón de inspección de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			

Tabla 4. Verificación de POES actualizada, línea porcinos.

Fuente: asesor externo y autor.

Verificación de POES	C/NC	Observaciones	Acciones correctivas
Cuchillos. Frecuencia: _____ canales.			
Jarra para recolección de sangre. Frecuencia: _____ canales.			
Tobogán de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Mesa de rodillos. Frecuencia: _____ canales.			
Medidor de grasa dorsal. Frecuencia: _____ canales.			
Guantes y manos. Frecuencia: _____ canales.			
Mesón de inspección de vísceras rojas, escudo de la mesa y shut. Frecuencia: _____ canales.			



Plataforma de tolerancia cero. Frecuencia: _____ canales.			
Panel de columnas ingreso a cavas 7. Frecuencia: _____ canales.			
Carro de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Astilladora. Frecuencia: _____ canales.			

Tabla 5. Verificación de POES inicial, línea bovinos.

Fuente: jefe de calidad Frigoantioquia

Verificación de POES	C/NC	Observaciones	Acciones correctivas
Cuchillos. Frecuencia: _____ canales.			
Mesón de inspección y tobogán de cabezas. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de anudado de recto. Frecuencia: _____ canales.			
Gancho de transferencia. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de sobrebarriga. Frecuencia: _____ canales.			
Columnas de las plataformas. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de transferencia. Frecuencia: _____ canales.			
Sierra de pecho. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de eviscerado. Frecuencia: _____ canales.			
Mesón de inspección de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Gancheras de inspección de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Sierra de canal. Frecuencia: _____ canales.			



Tabla 6. Verificación de POES actualizada, línea bovinos.

Fuente: asesor externo y autor.

Verificación de POES	C/NC	Observaciones	Acciones correctivas
Cuchillos. Frecuencia: _____ canales.			
Vara de anudado. Frecuencia: _____ canales.			
Mesón de inspección y tobogán de cabezas. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de anudado. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma, riel y Gancho de transferencia. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de sobrebarriga. Frecuencia: _____ canales.			
Columnas de las plataformas. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de colas. Frecuencia: _____ canales.			
Sierra de pecho. Frecuencia: _____ canales.			
Ganchos de esparrancado. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de eviscerado. Frecuencia: _____ canales.			
Mesón de inspección de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Gancheras, gancho y puerta de inspección de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Sierra de canal. Frecuencia: _____ canales.			
Gancho de retiro de medula. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de tolerancia cero. Frecuencia: _____ canales.			
Guantes y manos. Frecuencia: _____ canales.			
Plataforma de transferencia a oreo. Frecuencia: _____ canales.			
Carro de vísceras rojas. Frecuencia: _____ canales.			
Pared de oreo. Frecuencia: _____ canales.			
Columnas de oreo. Frecuencia: _____ canales.			



Ahora en la tabla número 7 se puede observar la verificación de POES para la línea de desposte, los cuales se encuentran en proceso de validación:

Tabla 7. Verificación de POES, línea desposte.

Fuente: asesor externo y autor.

Verificación de POES	C/NC	Observaciones	Acciones correctivas
Ascensor y riel. Frecuencia: _____ horas			
Puerta y paredes de cava de recepción. Frecuencia: _____ horas			
Cuchillos. Frecuencia: _____ horas			
Guantes y manos. Frecuencia: _____ horas			
Puerta y columnas de desposte. Frecuencia: _____ horas			
Mesón de desposte. Frecuencia: _____ horas			
Sierras de corte. Frecuencia: _____ horas			
Gancheras. Frecuencia: _____ horas			
Empacadoras al vacío y termosellado: Frecuencia: _____ horas			

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa realizar las validaciones y revalidaciones pertinentes lo más pronto posible para el cumplimiento del formato con lo concertado en la Decreto 1500 de 2007, así mismo la realización de lo estipulado en las actas del IVC realizados por el Invima del presente año.
- Se recomienda realizar capacitaciones más a menudo acerca de la importancia y cuidado de la higiene en los alimentos y la correcta limpieza y desinfección de los implementos de trabajo.

8. CONCLUSIONES

- Al ser los animales los mayores causantes de las ETA generan que el garantizar un alimento seguro e inocuo sea uno de los puntos más importantes en el proceso de beneficio y procesamiento de carne y demás productos de origen animal, por lo que los POES son uno de los sistemas fundamentales para lograr la calidad en este tipo



de procesos y así poder evitar brotes de enfermedades en humanos debido al consumo de estos productos.

- El presupuesto general da muestra que es un trabajo que se puede llevar fácilmente a cabo, con el beneficio que la planta ya contaba con los estudios microbiológicos para la revalidación en los puestos estipulados y en proceso de los nuevos puntos críticos dentro de cada uno de los procesos.
- La actualización de los formatos para su posterior documentación es uno de los puntos fundamentales en los procesos, ya que demuestran que se están llevando a cabo todo lo estipulado con su debido seguimiento en el tiempo antes y durante el proceso.
- Aunque la realización de la práctica es el último escalón en la etapa de aprendizaje, también es un primer choque contra la realidad y se observa la industria desde adentro, esto nos da un pie para el conocimiento no desde un lado académico sino más laboral.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LÓPEZ CHÁVEZ, Wanky Tanny y CARBALLO GAITÁN, Lucía Catarina. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO EN ÁREAS DE PROCESAMIENTO DE CARNE BOVINA EN MATADEROS INDUSTRIALES. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Octubre 2019.

[2] BARROS VELAZQUEZ, Jorge. ANTIMICROBIAL FOOD PACKAGING. Chapter 10, Food Safety: Good Manufacturing Practices (GMP), Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). Editorial Elseiver Ltd; Primera edición. 2016

[3] DA CRUZ, Adriano; CENCI, Sergio y MAIA, María. QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS IN PRODUCE PROCESSING. Trends in Food Science & Technology Vol. 17, N. 8, Pag. 406-411, agosto 2006

[4] JIMENEZ MORENO, Juan Sebastián. PLANES OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA DISTRIBUIDORA DE CARNES VAQUEIROS JS S.A.S. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C Colombia. 2018.

[5] VERA, Angélica María; VENEGAS, Adriana Milena; PERTUZ CRUZ, Sonia Liliana y ANGULO, Raúl. ANÁLISIS DE LOS FACTORES MEDIOAMBIENTALES CONDICIONANTES DE LA INOCUIDAD DE HORTALIZAS CULTIVADAS Y



CONSUMIDAS EN EL ÁREA RURAL DE TENJO, COLOMBIA. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C Colombia. Junio 2013.

[6] ROMERO M, Jairo. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD EN PLANTAS DE BENEFICIO Y PROCESAMIENTO DE AVES. X Congreso Nacional de Avicultura. Maracaibo, Venezuela. 2008.

[7] Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). INFORME ASISTENCIA TÉCNICA SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DECRETO 1500 DE 2007 EN PLANTAS DE BENEFICIO ANIMAL, DESPOSTE Y DESPRESE. Colombia. Agosto de 2016.

[8] REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO, RTCA 65.05.63:11. PRODUCTOS UTILIZADOS EN ALIMENTACIÓN ANIMAL: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. 2011. Tomado el día 27 de abril de 2021 de: http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/nic117_t.pdf

[9] Organización Panamericana de la Salud. Salud en las américas. Washington D.C.: s.n., 2007. Vol. I.