

77
dy



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"ANÁLISIS DE RIESGOS E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DURANTE EL PROCESAMIENTO DE LOS CERDOS EN UN RASTRO DEL EDO. DE MÉXICO."

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN LA MODALIDAD DE: MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA VETERINARIA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:
HERLINDA MARQUEZ LEMUS**

**Asesores: M.V.Z. M.C. José Fernando Nuñez Espinosa
M.V.Z. P.M.C. Martín David Manzaneros Gómez**



México, D. F.

Enero de 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
EN LA MODALIDAD DE:
MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PUBLICA VETERINARIA**

**'ANALISIS DE RIESGOS E IDENTIFICACION DE PUNTOS
CRITICOS DE CONTROL DURANTE EL PROCESAMIENTO DE
LOS CERDOS EN UN RASTRO DEL EDO. DE MEXICO.'**

**PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**AUTORA:
HERLINDA MARQUEZ LEMUS**

**ASESORES:
M.V.Z. M.C. JOSE FERNANDO NUÑEZ ESPINOSA
M.V.Z. P.M.C. MARTIN DAVID MANZANARES GOMEZ.**

MEXICO, D.F. ENERO DE 1995.

DEDICATORIAS:

A MI PADRE:

PROF. JUAN MARQUEZ VICTORIA

Con respeto y admiración
a quien le debo todo lo que soy
y más, porque ha iluminado siempre
el sendero de mi existencia,
tuvo para mí una palabra de apoyo,
esperanza y en todo momento
me alentó a seguir adelante.

A MIS HERMANOS:

**ANTONIO, FRANCISCA
Y MARIO.**

Por su ayuda, comprensión
y cariño que siempre han
tenido para mí.

AGRADECIMIENTOS:

A MIS ASESORES:

M.V.Z. JOSE FERNANDO NUÑEZ ESPINOSA

M.V.Z. DAVID MARTIN MANZANARES GOMEZ

Por su confianza, paciencia y apoyo que me brindaron incondicionalmente en la realización de este trabajo.

Al departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la F.M.V.Z. de la
U.N.A.M.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

Armando Alcalá I.

Valente Rodríguez C.

Nezerio Bañuelos M.

Javier Audelo G.

Ivonne Sánchez M.

Guillermo Padilla L.

M. Angel Reyes B.

José G. Cruz G.

CONTENIDO

	Págs.
Contenido	1
Introducción	2
Importancia y etapas del sistema H.A.C.C.P, definición de riesgo, puntos críticos, peligros y gravedad.	
Contaminación de la carne	4
Microorganismos que se pueden desarrollar en la carne y características de los <u>Salmonellas</u> .	
Objetivos	6
Material y Métodos	7
Resultados	7
Secuencia de las etapas del feinado en un rastros del Edo. de México; determinación de los puntos críticos, su control y monitoria	
Condiciones de Higiene	13
En el equipo, instalaciones y personal; sugerencias de buenas prácticas de sanidad.	
Figura 1	19
Bibliografía	20

INTRODUCCION

En la historia del ser humano ha desarrollado muchos sistemas y métodos para la obtención de alimentos inócuos.

El Análisis de Riesgos e Identificación y Control de Puntos Críticos (Hazard Analysis Critical Control Point - H.A.C.C.P.), es una herramienta de gran utilidad ya que se enfoca a cómo deben evitarse o reducirse los peligros asociados a la producción de alimentos. La localización de los factores claves que afectan la sanidad y calidad de los alimentos, es un proceso fundamental para lograr un producto que no contenga riesgos para los consumidores (13).

La carne no sólo constituye una fuente de nutrientes para el ser humano, sino que también sirve como vehículo, a través del cual se movilizan diferentes agentes infecciosos o tóxicos (4), ya que durante el procesamiento de la carne en el rastreo, existen fuentes potenciales de contaminación que la hacen un producto nocivo para el consumidor. Una manera de prevenir estos riesgos es mediante la aplicación del sistema de H.A.C.C.P. Este sistema se caracteriza por ser integral, preventivo, sistemático y continuo.

Es integral porque puede aplicarse a todas o cada una de las etapas que cumple el alimento dentro del desarrollo de su ciclo producción-consumo; es preventivo porque se aplica a lo largo del flujo del proceso de un alimento, antes de su distribución; es sistemático, en razón de aplicarse sobre una línea dinámica que posee elementos de entrada (materia prima), elementos de proceso (Móviles, manipuladores, equipo e instalaciones) y elementos de salida (producto terminado, desechos sólidos, líquidos y gaseosos); y es continuo y racional ya que se aplica en un sentido, generalmente lineal y bajo razonamiento lógico (6,8).

El sistema de H.A.C.C.P. comprende las siguientes etapas secuenciales:

1.- Identificación de los riesgos o peligros y valoración de su gravedad y de la probabilidad de su presentación (análisis de riesgos), asociados con la producción, obtención o recolección, procesamiento, manufactura, distribución, comercialización, preparación y/o utilización de alimentos crudos o de productos transformados.

Riesgo representa la contaminación inaceptable y/o la supervivencia inaceptable de microorganismos que influyen en la inocuidad o en la alteración, y/o la producción o persistencia inaceptable en los alimentos, de productos derivados del metabolismo microbiano. Por lo tanto, riesgo es una estimación de la probabilidad de que exista un peligro.

Gravedad es la magnitud del riesgo o peligro.

2.- Determinación de los Puntos Críticos de Control (PPCs), en los que pueden ser controlados los riesgos o peligros identificados.

Un PPC es un lugar, una práctica, un procedimiento o proceso en el que puede ejercerse control sobre uno o más factores, que si son controlados, podría reducirse al mínimo o prevenirse un peligro o riesgo. Se identifican dos tipos de PPC:

PPC1, que asegurará el control de un riesgo o peligro.

PPC2, que reducirá al mínimo, aunque no asegure el control de un riesgo.

3.- Especificación de los criterios que indican si una operación está bajo control en un determinado PPC.

Criterios son los límites especificados de características de naturaleza física, química o biológica.

4.- Establecimiento y aplicación de procedimientos para comprobar que cada PPC a controlar funciona correctamente.

Comprobación, vigilancia o monitorización es averiguar que un procedimiento de procesado o manipulación en cada PPC se lleve a cabo correctamente y se halla bajo control. Supone observación sistemática, la medición y/o el registro de los factores significativos necesarios para el control. Los procedimientos de comprobación o vigilancia seleccionados deben permitir que se tomen acciones para rectificar una situación que está fuera de control, bien antes de iniciar o durante el desarrollo de una operación en un proceso.

5.- Aplicar la acción correcta que sea necesaria cuando los resultados de la comprobación indiquen que un determinado PPC no se encuentre bajo control.

6.- Verificación o confirmación, es decir, el empleo de información suplementaria para asegurar que funciona correctamente el sistema H.A.C.C.P. (6,9).

Para este estudio el sistema H.A.C.C.P. se enfocará a un eslabón de la cadena productiva que es la matanza y faenado de los cerdos. Es importante determinar los puntos críticos de control ya que las enfermedades vinculadas con los alimentos constituyen uno de los problemas de salud más extendidos en el mundo.

En la carne se encuentran frecuentemente bacterias entéricas, como coliformes fecales y estreptococos fecales, lo que indica que el intestino es una fuente común de contaminación. Los microorganismos productores de toxoinfecciones alimentarias que más preocupan en la carne (C. parvulus, Salmonella, S. aureus y probablemente Escherichia coli enteropatógeno) se asocian en la contaminación entérica.

4.- Establecimiento y aplicación de procedimientos para comprobar que cada PPC a controlar funciona correctamente.

Comprobación, vigilancia o monitorización es averiguar que un procedimiento de procesado o manipulación en cada PPC se lleve a cabo correctamente y se halle bajo control. Supone observación sistemática, la medición y/o el registro de los factores significativos necesarios para el control. Los procedimientos de comprobación o vigilancia seleccionados deben permitir que se tomen acciones para rectificar una situación que está fuera de control, bien antes de iniciar o durante el desarrollo de una operación en un proceso.

5.- Aplicar la acción correcta que sea necesaria cuando los resultados de la comprobación indiquen que un determinado PPC no se encuentre bajo control.

6.- Verificación o confirmación, es decir, el empleo de información suplementaria para asegurar que funciona correctamente el sistema H.A.C.C.P. (6,9).

Para este estudio el sistema H.A.C.C.P. se enfocará a un eslabón de la cadena productiva que es la matanza y faenado de los cerdos. Es importante determinar los puntos críticos de control ya que las enfermedades vinculadas con los alimentos constituyen uno de los problemas de salud más extendidos en el mundo.

En la carne se encuentran frecuentemente bacterias entéricas, como coliformes fecales y estreptococos fecales, lo que indica que el intestino es una fuente común de contaminación. Los microorganismos productores de toxoinfecciones alimentarias que más preocupan en la carne (C. parfringens, Salmonella, S. aureus y probablemente Escherichia coli enteropatógeno) se asocian en la contaminación entérica.

Las salmonelas son posiblemente los patógenos más problemáticos; los brotes originados por las salmonelas de la carne y de los productos cárnicos sobresalen en las estadísticas de toxoinfecciones alimentarias de diversos países (1).

La salmonelosis es una zoonosis que se encuentra ampliamente difundida en el mundo. Las especies que afectan al hombre son:

S. typhimurium y algunos serotipos de *S. enteritidis*.

La Salmonella de origen animal causan en el hombre una infección intestinal que tiene un periodo de 6 a 72 hrs. después de la ingestión del alimento contaminado. Los principales signos y síntomas son fiebre, mialgia, cefalegia, malestar, náuseas, dolor abdominal, vómito y diarrea. Generalmente la Salmonelosis tiene un curso benigno y la recuperación clínica viene de tres a cuatro días después. El portador puede eliminar la Salmonella durante semanas o meses.

La transmisión de Salmonella se demostró que por lo general se originan en alimentos y productos derivados de carne, huevo, leche y aves.

Otra manera de adquirir la infección es debido al consumo de agua y alimentos contaminados con heces de roedores o con las manos de los empleados que manejan los alimentos; también puede producirse la contaminación con equipo y utensilios que a su vez se encuentran contaminados.

La Salmonella para su crecimiento necesita temperaturas de 16 a 24° C (13).

La Salmonella crece con un pH mínimo de 4 y un máximo de 9.6; se multiplican en el nivel mínimo aproximado de actividad acuosa (aw) de 0.95, por lo cual, de acuerdo a las necesidades de las salmonelas, entre las causas que favorecen el desarrollo de

éstos gérmenes en la carne se pueden mencionar; el aporte de buena cantidad de sustrato de crecimiento (proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas), el alto contenido de agua (65 - 75 %), el elevado valor de aw (0.99), un pH óptimo (5.5 - 7) y los mecanismos bacterianos de adhesión.

Por lo anterior es necesario aplicar el H.A.C.C.P. para lograr un procesamiento higiénico de la carne que minimizará los riesgos de contaminación que la hacen un producto insano para el consumidor o el deterioro de la misma con la consecuente pérdida económica.

OBJETIVOS

- 1.- Identificar los peligros de contaminación bacteriana de la carne de cerdo, durante el proceso de faena, en un matadero del Edo. de México.
- 2.- Identificar los puntos críticos asociados a las diferentes prácticas o etapas del procesamiento de matanza de los cerdos.
- 3.- Sugerir las medidas de control aplicables a cada uno de los puntos críticos identificados.
- 4.- Recomendar la(s) técnica(s) de monitoría para el control de los puntos críticos.

MATERIAL Y METODOS

1.- Tipo de estudio Observacional descriptivo.

2.- Ubicación de espacio y tiempo.

El proyecto fué diseñado para que puede aplicarse en un matadero privado en el Edo. de México, que se visito para su evaluación, durante la práctica profesional supervisada.

3.- Universo de Trabajo

Las fuentes potenciales y los momentos específicos de contaminación de la carne de cerdo, durante su procesamiento, en un matadero.

4.- Determinación de puntos críticos de control.

La determinación se hará mediante el análisis de las condiciones particulares que rodean los riesgos previamente identificados, en las diferentes etapas del proceso.

5.- Selección de criterios y tipos de monitoría.

Los criterios para el control de los riesgos, así como la monitoría, se seleccionarán de acuerdo con las medidas preventivas que pudieran implementarse.

RESULTADOS DE LA EVALUACION

El flujo que se utiliza en el rastreo del Edo. de México, es el siguiente:

Cuando llegan los cerdos procedentes de sus centros de producción, algunos llegan dietados y otros no; al conducirlos a sus corrales son pesados y marcados; el duchado se realiza en los corrales de reposo; dependiendo de la hora de llegada permanecen ahí 24 hrs. o menos, o son conducidos a la rampa de sacrificio; las etapas del sacrificio

se realizan en este orden, primero el animal es izado de una de sus patas traseras a la red de suspensión aérea; se procede al sacrificio que consta de choque eléctrico que aveces se realiza y otras no, produce la insensibilización del cerdo sin provocar su muerte; este aturdimiento produce a su vez un relax muscular que dura aproximadamente dos minutos; se sitúa entonces sobre la piscina de sangría donde se procede al corte de la vena cervical y una de las arterias para que sangre el animal que dura en promedio dos minutos.

Después siguen las operaciones de eviscerado y depilado; el eviscerado se realiza a una temperatura promedio de 65°C. y los cerdos permanecen tres minutos o menos en esta fase.

El depilado consiste en quitar la cerda o pelo de los cerdos mediante un medio mecánico, al concluir esta fase dos operarios se encargan del colgado del cerdo de ambas patas traseras; otras personas continúan quitando las cerdas utilizando cuchillo para el raspado, se procede a desarticular la cabeza del resto del cuerpo, entre el hueso occipital y la primera vértebra cervical (atlas), perpendicular al eje del animal quedando suspendida por la piel del cuello; siguiendo la línea de procesamiento se continúa con la evisceración, la cual comienza haciendo un corte longitudinal a lo largo de la línea media, en la piel, entre el esternón y la pelvis. Y así obtener todas las vísceras torácicas y abdominales, las cuales se depositan en el suelo que tiene una canalera y las conduce al departamento de vísceras. Las vísceras se clasifican en vísceras torácicas (asaduras), vísceras blancas (estómago e intestinos) y vísceras rojas

(hígado, riñones, bazo, etc.). Posteriormente se corta la canal en dos partes por el centro de la columna vertebral o a un lado.

El proceso de faenado termina con el acabado y lavado, en los cuales los operarios proceden a quitar el exceso de grasa y genitales de las medias canales, quitan fragmentos de tejidos y órganos que también hayan quedado adheridos a las mismas, a las cuatro extremidades se les quitan los pezufines (capa córnea que cubre la última falange); el lavado se realiza cuando las canales ya se encuentran en el andén de salida y se lleva a cabo con agua de la toma general y a presión; el sellado se hace cuando se termina el lavado de las medias canales. La refrigeración se realiza sólo si la carne no sale el día de la matanza, se guarda en refrigeración 24hrs. máximo.

En la fig. 1 se expone el diagrama de flujo de la línea del procesamiento, desde el ayuno hasta el enfriamiento de las medias canales con cabeza.

No existen Puntos Críticos de Control absoluto (P.C.C.1), ya que no se realizan tratamientos que provoquen la destrucción de los microorganismos contaminantes de la carne.

Es importante que desde la producción de los animales se tengan prácticas correctas, evitando las enfermedades y productos químicos (pesticidas, antibióticos, hormonas), que son transportados por la carne. Se deben hacer una selección de los animales destinados al sacrificio.

El ayuno es una práctica que se lleva a cabo para evitar la difusión de la contaminación fecal, por lo que se recomienda que a los animales se les retire el alimento durante 3-6 hrs. antes de su transporte, además con la práctica del ayuno, en la etapa del

enviscerado se reduce el riesgo de que el operario corte las vísceras y así contamine la canal.

El lavado (duchado), se considera un P.C.C.2, ya que se presenta carga microbiana inicial que se aloja en la piel del animal, además presentan excremento y contaminantes. Es de control ya que puede reducir el riesgo, de esta etapa por medio del lavado por aspersión con agua clorada, la monitoría está sujeta a la determinación de la concentración de cloro en el agua y verificando el correcto funcionamiento de los espesores, que en este matadero funcionan a una velocidad muy lenta y poco fluido de agua (11).

El escaldado es un P.C.C.2, por que el agua de este proceso es un riesgo significativo, ya que entre más avanza el número de cardos escaldados la contaminación del agua aumenta, en este matadero se observó que además de la contaminación del agua con los cardos, el personal que labora en le sacrificio de bovinos después de terminar la faena de esta especie, procedían a lavarse las manos, brazos, mandíles y cuchillos en el agua de escaldado. Esta irregularidad observada aumenta la contaminación del agua, y ésta penetra al cuerpo inerte a través de la herida originada por el corte de las arterias y venas.

También se observó que esta agua al empezar el proceso de los cardos ya presenta contaminación con grasas, pelos y residuos de vísceras. Ya que no se recicla el agua continuamente. Es un P.C.C.2, ya que la presencia de cerdas, material fecal o suciedad sobre los animales sacrificados no se puede evitar del todo.

Para el control de esta fase se recomienda que el flujo del agua sea abundante, una supervisión constante; dar educación a los operarios para que modifiquen sus actitudes y se percaten de la importancia de la contaminación del agua y sus posibles causas en la salud pública; además de comprobar la temperatura y el flujo del agua del escaldado. La monitoría de este proceso es la observación sistemática de cómo se realiza la etapa.

El pelado es un punto crítico; ésta etapa no es de control, ya que el riesgo de producir alguna lesión de la piel con el equipo no se puede eliminar.

La evisceración constituye un P.C.C.2 se presenta el riesgo de contaminación por el contenido de las vísceras, no solo por el corte accidental del estómago e intestino, también por el derrame del contenido por el esófago; en este rastreo se observó que en los canales ya levadas se encontraban fragmentos del intestino grueso (recto) con excremento, lo que constituye un riesgo significativo de contaminación para la carne, también se observó que los operarios cuando llegan a cortar la vejiga, la orina la ocupan para "laverse las manos, el cuchillo y mandil", la evisceración se considera un punto crítico de control tipo 2 ya que no se puede asegurar que no suceda el corte de las vísceras con el posterior derrame del contenido del aparato digestivo.

El control para esa etapa se puede utilizar atando el esófago después del corte de la cabeza, también previo a la extracción de la vejiga, se recomienda el estado de la uretra, evitando así el derrame del contenido sobre el cerdo y capacitando al personal para esa labor.

La monitoría se reduce a la inspección de la técnica empleada.

El lavado final de las medias canales lo considero un P.C.C.2, ya que se realiza con agua potable y el objetivo de esta técnica es la eliminación de suciedad y contaminantes que pudieron haber sido incorporados en las etapas anteriores, el control es en sí la aplicación del lavado con agua a cierta presión, que por arrastre disminuye la carga bacteriana y suciedades presentes.

Es de tipo 2, ya que no se puede asegurar la esterilización de la carne. La monitoría para esta etapa es la observación sistemática de la práctica y la comprobación de su utilidad mediante un análisis microbiológico de la carne, que es su verificación. La refrigeración lo considero un P.C.C.2 ya que inhibe la proliferación bacteriana, pero los microorganismos psicrófilos siguen su desarrollo y crecimiento, a esta temperatura aunque más lentamente.

Durante la refrigeración, si se tiene el control de la temperatura (menor a 7°C), tiempo y ventilación adecuadas, se disminuye la proliferación bacteriana; también puede evitarse la contaminación cruzada al no introducir en los mismos refrigeradores canales de diferentes especies, carnes con diferentes procesos de preparación y además, si se mantienen en buen estado de funcionamiento y de limpieza las cámaras frigoríficas.

El sistema de monitoría para esta etapa es la observación sistemática y tener registros de temperatura y tiempo.

El factor humano es el aspecto más importante en cualquier sistema o programa que pretenda asegurar la calidad de un producto. En este rastreo se observó que se tienen muchas deficiencias en cuanto a medidas sanitarias se refiere, como son:

Condiciones de Higiene en Instalaciones y Equipo.

- Las instalaciones interiores no se encuentran limpias ni mucho menos desinfectadas antes de iniciar las operaciones.
- Los empalmes entre el piso y paredes no son redondeados lo que dificulta su limpieza y desinfección.
- Los techos presentan mucha suciedad, telarañas, cochambre y detritus celulares.

Área de sacrificio.

- No existe un área para el lavado del equipo. No se cuenta con carros de verificación en su lugar, se utilizan carretillas donde se depositan las vísceras rojas.

Área de verificación sanitaria.

- El resto no cuenta con un área para la verificación de los canales en el riel, de manera que este bien iluminada (840 lux). Además de que el Médico Veterinario debería contar con lavamanos con sistema de pedal o codo, dispensador de jabón líquido y toallero. Por otra parte, anexo al lavamanos deberá existir un esterilizador para la desinfección de los utensilios de trabajo (12).

Área de embarque.

- El área para embarque de los canales no permanece cerrada, ya que no cuenta con una puerta; además de que se encuentra muy cerca del área de faenado.

Área para empleados.

- La administración será responsable de la dotación de material, equipo de trabajo y uniformes, así como de la vigilancia de su buen uso. También deberá vigilar las rutinas de lavado, desinfección aseo y control de fauna nociva.

Esto no se cumple, ya que los empleados no ocupan el uniforme y si lo ocupan este se encuentra muy sucio.

Los empleados deberán contar con área de descanso y cambio de ropa, disponiendo de lockers para guardar sus objetos personales cuando porten el uniforme. El área también deberá estar dotada de mobiliario, regaderas, lavabo y mingitorios (14).

Esta área existe, pero no es usada como debiera, ya que se encuentra en condiciones muy malas y no funcionales.

Instalaciones para el lavado de manos.

- Debe de colocarse suficientes lavamanos operados con pedales dentro o inmediatamente adyacentes a los sanitarios. Debe haber una adecuada provisión de agua fría y caliente, toallas desechables, jaboneras y cestos de papeles en cada lavabo. Se recomienda colocar letreros donde se recuerde a los empleados que se laven las manos antes de abandonar los sanitarios.

Instalaciones para la desinfección en general.

- Debe existir un área anexa a la de sacrificio para lavado y desinfección del equipo; ésta deberá estar ventilada y sus vapores o aerosoles de ninguna manera deberán pasar al área de proceso.

Personal.

- El personal para el área de faenamiento, de verificación sanitaria y de laboratorio, deberá ser seleccionado, capacitado e inducido al puesto de acuerdo a perfiles y aptitudes que permitan un manejo higiénico y adecuado del producto, instrumental y equipo (14).

Capacitación.

- Además de la capacitación previa al ingreso y de la introducción al puesto, los trabajadores del rastreo deberán ser beneficiados con un programa de capacitación continua que incluye, entre otros aspectos de manejo sanitario de la carne, identificación y control de riesgos, y puntos críticos de control, verificación ante y postmortem (14).

Lavado de manos.

- Todos los empleados deberán lavar minuciosamente sus manos con jabón y agua caliente hasta la altura de los codos, incluyendo el área media de los dedos así como el cepillado y recortado de las uñas.

Esta actividad se realizará al iniciar actividades, al hacer uso del servicio sanitario y al tocar cualquier objeto contaminado con excremento, contenido estomacal, suelo, equipo o carne de animales enfermos. Se recomienda al personal que lave y desinfecte sus manos varias veces durante la jornada de trabajo.

Examen de salud.

- No deberá trabajar el personal que padezca alguna enfermedad transmisible, herida o abcesos en las áreas de manipulación del producto.

Uniformes.

Todas las personas que manipulen carnes y derivados, así como equipos y utensilios utilizados para el manejo de la carne deben utilizar ropa apropiada, que incluye casco para sujetar perfectamente el cabello, overol, bata y botas. El uniforme debe estar limpio diariamente y ser de color claro.

Hábitos.

- El personal debe estar consciente de que está manipulando productos para **CONSUMO HUMANO**, con objeto de evitar contaminación innecesaria de la carne.

Los empleados de un rastro no deberán fumar, masticar chicle o ingerir alimentos y escupir en las áreas de sacrificio y procesamiento de carne y vísceras.

El personal no podrá portar anillos, cadenas, pulseras, relojes, aretes o moflequeras utilizadas para secar el sudor, en caso de mujeres se prohíbe el uso de maquillaje, perfume, uñas largas y/o pintadas.

Equipo:

- En cada una de las áreas deben existir lavamanos convenientemente localizados, a fin de que el personal continuamente ejecute tal acción.

Se recomienda que la medida de los lavamanos sea de 30x40 cm, con llaves de agua fría y caliente localizadas a la altura de 30 cm., a efecto de que se realice un perfecto lavado de manos y brazos.

- Los lavamanos deben contar con dispensador de jabón líquido y toallas de papel para el secado de las manos u otro medio higiénico. Además debe existir un recipiente para basura previamente identificado. Los lavamanos se operarán con válvula de pedal o con el codo, nunca con las manos. Las descargas de agua deben ir directamente al drenaje.

Utensilios.

- Los esterilizadores colocados al lado del lavamanos son para esterilizar cuchillería y guantes de acero utilizados en área de proceso.

Deben ser de acero inoxidable y la temperatura del agua debe ser de no menos de 62° C, la cual debe adquirir dicha temperatura a través de una línea de vapor por medios eléctricos. El supervisor sanitario del rastreo constantemente verificará su temperatura.

Lavado y desinfección:

- El lavado de equipo, como carros de verificación, rolas, ganchos, perchas, etc., será con agua a presión fría y caliente o vapor, la temperatura del agua caliente será de 82°C.

El vapor utilizado provendrá del agua potable.

Es necesario contar con termómetros para verificar constantemente la temperatura del agua.

Los cuchillos serán lavados, afilados y desinfectados; el afilado no deberá llevarse a cabo en el área de proceso.

Estas son las medidas requeridas para un procesamiento adecuado que permitirá obtener carne de buena calidad higiénica y así prevenir las enfermedades que se transmiten a través de ella.

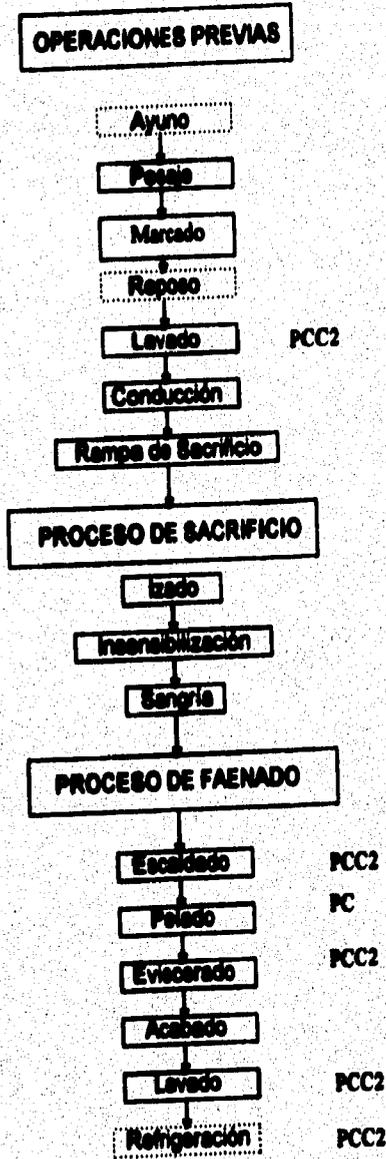


Figura 1. Diagrama de flujo de faena de cerdos, en un matadero del Edo. de México.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acha, P y Szyfres, B.: **Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al Hombre y los Animales.** O.P.S., Publicación Científica No.354 Washington, D.C. 1981.
- 2.- A.V. Madrid.: **Manual de la industria alimentaria.** Madrid, España, 3ra ed. 1989.
- 3.- Barale H.: **Inspección Veterinaria de la carne.** Acribia, Zaragoza, España, 1980.
- 4.- Gracey J.F. : **Higiene de la carne.** Interamericana McGraw-Hill, 8a. Ed. 1989.
- 5.- ICMSF.: **Ecología Microbiana de los Alimentos. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos.** Vol. I y II Acribia, México, 1980.
- 6.-ICMSF.: **El sistema de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos. Su aplicación en la industria de los alimentos.** Acribia, Zaragoza, España, 1991.
- 7.- Klaus T.: **Incremento en el Recuento Bacteriano en el Agua de Escaldado durante el Proceso de la Matanza.** Einhundert 1 (1994)
- 8.- Michanie, B. y Quevedo, F.: **Aplicación del sistema de peligros potenciales e identificación y control de puntos críticos para mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos.** La Alimentación Latinoamericana, 53 (1990).
- 9.- Moreno, G.B. García L.M.L., Otero A. y García, F.: **El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: su introducción en la industria de los alimentos de los años 90.** México, 1992.
- 10.- O.P.S. **El control de las enfermedades transmisibles en el hombre.** O.P.S. Publicación científica No. 442, 13a. ed. 1990.

- 11.- Rosmini M.R., Otero L.J. Moreyra A.E., Pecorelli M. y Dalla: Análisis de riesgo y puntos críticos de control en la línea de faena de bovinos. Eisenhuettenh. 1: (1994).
- 12.- SSA. Guía para la verificación de un rastreo. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. México, D.F., 1994.
- 13.- SSA. Manual de aplicación del análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. México, D.F., 1993.
- 14.- SSA. Manual de buenas prácticas de sanidad en rastreos municipales. Secretaría de Salud, Regulación y Fomento Sanitario. México, D.F., 1994.
- 15.- Stuart, C.: The Importation in to New Zealand of Meat and Meat Products, A review of the risks to animal health. Ministry of Agriculture and Fisheries New Zealand, NASS Pub. 91-2, March 1991 Ottawa, Ontario, Canadá.