Universidad Juárez del Estado de Durango
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

MODULO: CALIDAD E INOCUIDAD DE LA CARNE Y SUS DERIVADOS

Introducción

Los principios generales de higiene siguen la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumido final, estableciendo las condiciones de higiene necesarias para producir alimentos inocuos y aptos para el consumo. La aplicación de los principios generales y de las buenas practicas de manufactura (BPM) permite al productor operar de las condiciones dentro de las condiciones medio ambientales favorables para la producción de alimentos inocuos, puros y saludables, a fin de :

1. proteger a los consumidores de enfermedades o daños causados por los alimentos.
2. Garantizar que el alimento es apto para el consumo humano.
3. Mantener la confianza en el comercio de alimentos de origen animal
4. Brindar la educación continua en materia de higiene y sanidad de los alimentos a inspectores Sanitaristas.

La industria cárnica deberá aplicar las practicas higiénicas al proporcionar alimentos seguros y aptos para el consumo humano al asegurar que los consumidores tengan información clara y fácil de comprender mediante el etiquetado, empaque de buena calidad de manera que se permita que los cortes o embutidos estén protegidos contra los peligros de microorganismos medioambientales causantes de enfermedades de transmitidas por alimentos (ETA) , mediante su correcto almacenaje, manipulación y preparación.

Durante la transformación de la carne en canal a corte para plato u otro procesamiento se hace en un ambiente húmedo, donde es necesaria la limpieza para proteger al alimento de la introducción de

cualquier riesgo (biológico, químico o físico), todas las superficies en contacto con la carne deben ser limpiadas y desinfectadas antes del uso y después de cualquier interrupción en el procesamiento, tiempo suficiente para contaminarse.

De acuerdo a la normatividad todo establecimiento (sacrificio, conservación, transformación o distribución) debe desarrollar, mantener y adoptar procedimientos escritos de sanitización a fin de prevenir la contaminación directa e indirecta o adulteración de la carne o sus derivados. Para tal efecto los establecimientos deben tener por escrito un plan de limpieza y sanitización donde se describan los procedimientos diarios de las operaciones de limpieza y desinfectado, su frecuencia. Así la meta es prevenir la Contaminación directa del producto cárnico. Esto debe estar fechado y firmado por un empleado responsable dentro del establecimiento. Debe llevarse un registro diario de las actividades en formatos institucionales.

Finalmente se puede concluir que la aplicación de un sistema de saneamiento efectivo es esencial para la seguridad de la carne y sus derivados. Instalaciones o equipos no sanitarios, prácticas de manipulación inadecuadas, higiene de personal impropia y comportamiento no higiénico del personal Médico u operativo crean un ambiente que lleva a la contaminación de los productos cárnicos

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN Calidad e inocuidad de la carne y sus derivados

OBJETIVO GENERAL DEL MODULO

El alumno al termino del curso será capaz de identificar y controlar los riesgos o peligros que alteran la calidad higiénico sanitaria durante el transporte, la recepción de ganado y posteriormente en los establecimientos de sacrificio los procesos de obtención, transformación, conservación y distribución

de la carne y sus derivados que pueden afectar la salud pública.

PROBLEMA EJE DEL MODULO

Dentro de la formación de los alumnos es necesario hacerlos competentes en torno a la solución de problemas, para tal efecto es primordial problematizar, que es una interrogante que activa el pensamiento y desencadena procesos cognitivos, por lo tanto problematizar es preguntar:

¿Cómo se identifican y controlan los riesgos o peligros que afectan la calidad e inocuidad de la carne para consumo humano, en establecimientos de sacrificio, plantas procesadoras y centros de distribución?

METODOLOGIA EDUCATIVA

INDAGACIÓN, COMPROBACIÓN Y COMUNICACIÓN

A través del abordaje de los siguientes Practicas del modulo "Calidad e inocuidad de la carne y sus derivados", el alumno en cada uno de ellos indagará, comprobará y comunicará el objetivo del proceso respectivo que al final de cada una de las prácticas será **competente en** esa **práctica** al desarrollar los CRITERIOS DE DESEMPEÑO que orientan la práctica profesional donde se insertarán en un futuro inmediato.

Cada Práctica del módulo esta diseñada para que el alumno trabaje en lo cognoscitivo y operativo. La interacción presencial de los alumnos, la distribución del material educativo (Modulo, prácticas, material bibliográfico) aunado a la creatividad al alumno enfrenta el desafió para aprender y

solucionar problemas de la realidad. Porque en la actualidad el contexto sociocultural y científico – tecnológico demandan MVZ competentes para resolver problemas en situaciones imprevistas, donde la información juega un papel importante pero no más que la capacidad para usarla creativa e inteligentemente, lo que en el tenor de la innovación se refiere no solo a la preparación laboral y profesional, sino también a la formación de los MVZ. Por lo tanto cada práctica es un Objetivo de Proceso que diseñado como Manual le permite al alumno abordar la practica profesional que requiere para obtener las habilidades y destrezas en torno a la solución de problemas de la realidad.

PRACTICA 1

NORMATIVIDAD DEL PROCESO SANITARIO DE LA CARNE

Encuadre del Sistema de Practicas

Introducción

El proceso de globalización vivido actualmente lleva a la industria alimentaria a modificar su actitud hacia el mercado. El hecho de contar con información disponible en todo momento y de diversos orígenes provoca un cambio en el proceso de toma de decisiones con respecto a la producción y acceso al mercado del consumidor. En este ámbito surge la calidad como un elemento de evaluación de la satisfacción de quienes consumen alimentos de origen animal. La inocuidad de un producto alimenticio esta determinada por el cumplimiento de los requisitos legales descritos en las Normas Oficiales Mexicanas que tienen que ver con las necesidades de origen regional, nacional e internacional.

Un producto cárnico será de buena calidad cuando se acoja la normatividad vigente, es decir un alimento sano y limpio para el consumo humano, que evite en la salud publica una alteración por toxiinfección alimentaria que afecta directamente a la población mas vulnerable los niños y las personas de la tercera edad. La inocuidad de los alimentos de origen animal destinados al consumo humano se ha convertido en un elemento esencial de todos los debates sobre salud pública que se producen tanto a nivel nacional como internacional. A medida que el comercio internacional se intensifica la cuestión de la equivalencia de los sistemas de protección alimentaria y de los métodos concebidos para evaluar los riesgos alimentarios va cobrando un creciente protagonismo.

El progresivo reconocimiento de la importancia que reviste la protección alimentaria guarda relación con diversos cambios ocurridos a nivel mundial. Tradicionalmente, la preocupación básica en materia

de protección alimentaria se centraba en la eventual presencia de recibos de productos químicos presentes en el medio ambiente, de medicamentos o de otros agentes tóxicos susceptibles a acumularse en los tejidos animales. Sin embargo, el reciente descubrimiento de patógenos microbianos inocuos para los animales pero nocivos para el hombre ha venido a modificar esa ecuación.

Microorganismos como *Escherichia coli* 0157:H7 o *Salmonella Enteriditis* y *Listeria* monocitogenes constituyen sendos ejemplos de este tipo de patógenos emergentes. Además de ocasionar trastornos digestivos agudos a las personas afectadas, algunos de esos patógenos microbianos engendran efectos crónicos que pueden durar en ocasiones toda la vida. La presencia de residuos de medicamentos en la carne vacuna es un fenómeno de dimensión internacional, que abarca desde antimicrobianos o antiinflamatorios hasta promotores del crecimiento, parasiticidas o insecticidas. Los principales factores que vienen asociados a la presencia de residuos son la edad y el uso del animal y la no observancia del periodo de suspensión. Entre los principales problemas de salud pública que plantean los residuos figuran las reacciones tóxicas y anafilácticas y el desarrollo de cepas bacterianas resistentes a los medicamentos.

Aunque no esté universalmente aceptado ni normalizado, el límite máximo de residuos (LMR) es el criterio de uso común para el monitoreo de residuos en los alimentos, adoptado por los Comités del Codex de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y por la Organización Mundial de la Salud. La detección de residuos en el momento del sacrificio es un punto crítico de control. Existen diversas pruebas aplicables a los animales vivos, pero su fiabilidad y modo de empleo son variables. Más homogeneidad presentan las técnicas de muestreo de tejidos y de

detección de residuos que se aplican tras el sacrificio para evitar que la presencia de residuos en la carne se traduzca en una barrera a los intercambios internacionales, es necesario aplicar la Normatividad sobre las condiciones siguientes:

- De los métodos de prueba utilizados para detectar residuos de medicamentos
- De los métodos empleados para fijar los LMR;
- Creación de programas de vigilancia activa para el monitoreo de residuos conforme a la Normatividad

El conocimiento de las etapas de procesamiento para la obtención de la carne. Recepción, Sacrificio, Conservación y Distribución, permiten conocer con más detalles donde se pueden encontrar factores contaminantes como riesgos para la salud pública desde microorganismos hasta medicamentos. Por lo anteriormente expuesto el presente manual está dirigido a ti alumno regular del noveno semestre a fin de que al leerlo conozcas cuales son las prácticas sistematizadas que llevarás a cabo durante el curso del semestre, que te permitirán ser competente y esto te lleve a insertarte al mercado laboral.

Planteamiento del problema La normatividad del proceso sanitario de la carne establece claramente que los establecimientos de sacrificio de animales de abasto, frigoríficos e industrializadoras de productos y subproductos cárnicos, tiene claramente el propósito de obtener productos de óptima calidad higiénico sanitaria, dado que los productos y subproductos cárnicos pueden ser una fuente de zoonosis y de diseminadores de enfermedades a otros animales y consecuentemente, afectan la salud pública, la economía y el abasto nacional. Habrá que señalar que el único profesional entre los animales y el consumidor es el MVZ, de tal manera que el MVZ oficial o aprobado no detiene estos animales y los envía a incineración, esa carne irremediablemente

llegará al consumidor tarde que temprano y lo afectará. Por lo que el MVZ higienista debe asumir un importante papel en las decisiones que debe tomar manifiestas en los dictámenes que emite fundadas en la normatividad, y no puede dejar de ser la autoridad máxima en un establecimiento de sacrificio, rastro o matadero o planta de procesamiento por que de él depende la seguridad alimentaria.

Problema eje: ¿Cuál es la Normatividad que aplica en el proceso sanitario de la carne?

Propósito

El objetivo de la presente "Práctica" es que tú como alumno conozcas la normatividad y como se aplica al proceso sanitario de la carne

Criterios de desempeño Identificar la Normatividad del proceso sanitario de la carne que determina como debe ser un animal de abasto. Estarás capacitado para aplicar la Normatividad respecto de cómo se debe trabajar el proceso de obtención de la carne en un establecimiento de sacrificio de animales de abasto, frigorífico e industrializadora de productos y subproductos cárnicos, cuando: Conozcas:

- La recepción y transporte de los animales
- El reconocimiento de la condición sanitaria y corporal de los animales que llegan al corral de recepción.
- Como dictaminar sobre los animales no aptos para el sacrificio
- El método de insensibilización para cada especie

- El circulo de sacrificio
- La técnica de Inspección y/o verificación de la canal y sus vísceras
- Como dictaminar sobre el destino de las canales y vísceras
- La refrigeración de la carne
- El transporte y distribución de la carne

Lo anterior te hará competente en cada una de las actividades profesionales que ejerce un MVZ higienista; en el proceso de la obtención de la carne (POC). En el siguiente grafico podrás seguir con detenimiento las actividades que se te piden. Resultados esperados El docente te evaluara respecto al dominio que tengas sobre los Criterios de Desempeño descritos anteriormente dado que esta práctica representa el eje del Proceso sanitario de obtención de carne para consumo humano.

Seleccionaras un sitio de trabajo (Establecimiento) donde se lleve a cabo el sacrificio de animales para el abasto y lo filmaras. (25 ptos).
Comprobaras los Criterios de desempeño con lo que se hace en el establecimiento seleccionado (10 ptos) y obtener diferencias.
Elaboraras un ensayo en papel impreso sobre los 9 Criterios de Desempeño y el sitio de trabajo en un tiempo de 3 días que lleve los siguiente puntos:
3.1 Introducción
3.2 Planteamiento del Problema
3.3 Los Criterios de Desempeño
3.4 El Sitio de trabajo
3.5 Discusión entre lo encontrado y lo esperado

3.6 Conclusiones
3.7 Bibliografía

Expondrás ante el grupo en 15 minutos el ensayo elaborado en presentación: Power Point (15 ptos).
Entregar el ensayo, la presentación y el video. Total (100 ptos)

Desarrollo de la práctica

Realizaras la búsquedas de las NOM's arriba descritas en la biblioteca de la FMVZ.
Te apoyaras con la bibliografía anotada.
Buscaras y aprenderás en cada una de ellas los criterios de desempeño.
En el sitio de trabajo localizaras las áreas de que componen el establecimiento.
Filmaras el PSC del establecimiento usando el método de observación.
Elaboraras el ensayo y la presentación.

Cronograma de actividades

Actividades	**Tiempo**	**Productos**	**Fechas**
Búsqueda fotocopia e inicio de lectura	Un día	Normas y artículos fotocopiados	

Estudio y comprensión de las NOM´s y artículos	Dos días	Fichas de trabajo	
Socialización e intercambio de información	Un día	Nuevos comentarios sobre las NOM´s	
Selección, petición de visita y visita al centro de trabajo	Dos días	Filmación del proceso	
Elaboración de ensayo y exposición	Tres días	Ensayo y presentación	
Presentación	Un día		
Total de días	Dos semanas		

de la practica			

Sistema de evaluación

Evidencia de desempeño

- Asistencia al curso
- Aseado
- Con bata
- Con camisa
- Con zapato o bota boleada
- Pelo arreglado
- Bigote y patilla arreglado

Método de asignación de calificaciones

Participación en:

- Biblioteca ¿Respeta el reglamento?
- En el aula. ¿Se comporta como MVZ?
- En el Sitio de trabajo. Asistencia y Filmación
- Elaboración de fichas de trabajo

- Entrega por escrito de su ensayo individual
- Presentación en Power Point
- Entrega del filme del establecimiento

Bibliografía

- Bartels, H.1980 "Inspeccion veterinaria de la carne". España. Acribia. 491p
- Forrest, J.C., E.o Aberle, I-í.D. Hedrick, M.o Judge; R. A. Merkel. 1979. Fundamentos de ciencia de la carne. España. Acribia. 364 p
- Gracey, J.E. Higiene de la carne. 8ª Ed. México. Interamericana-McGraw-Hill. 522 p
- Lamua, M. y et al. 2000. Aplicación del Frío a los alimentos. España. AMV ediciones. Mundi prensa. 350 p
- SAGAR. NOM-024-Z00-1994 "Especificaciones y características zoosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos" pp. 12-13
- SAGAR NOM-009-1994 "Proceso sanitario de la carne" México. Pp 71-76
- SAGAR NOM-031-Z00-1994 "Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres"
- SAGAR NOM-008-1994 "Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos"
- PROY-NOM-194-SSA1-2000 "Bienes y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al faenado de animales para el abasto, corte, deshuese, envasado, almacén y expendio. Especificaciones sanitarias de productos"

- Para saber más: Consultar las siguientes páginas de internet www.sagar.gob.mx www.ssa.gob.mx www.inegi.gob.mx

Glosario

Animal de abasto.- Todo el que se destina los sacrificios como bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, aves, equinos o cualquier otra especie destinada al consumo humano.

Canal.- El cuerpo del animal desprovisto de piel, cabeza, vísceras y patas.

Carne .- Es la estructura compuesta por fibras musculares estriadas, acompañadas o no de tejido conjuntivo elástico, grasa, fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos, de las especies animales autorizadas para consumo humano.

Contaminante .- Materia indeseable entre las que se incluyen sustancias o microorganismos que hacen que la carne, sus productos y subproductos, no sean aprobados para consumo humano

Decomiso.- Son las canales, vísceras y demás productos de origen animal considerados impropios para el consumo humano

Empacadora .- Establecimiento que procesa carne fresca o congelada para su comercialización en cortes o piezas debidamente empacadas

Establecimiento.- Instalación sujeta a la inspección de SAGAR en la que se sacrifica y/o procesan animales de las especies bovina, equina, ovina, caprina, porcina, aves, lepóridos o cualquier otra especie destinada al consumo humano, para el comercio en la República Mexicana o para su

exportación

Frigorífico .- Empresa que se dedica a la conservación de productos o subproductos cárnicos mediante la utilización de frío

Inspección Veterinaria.- Revisión técnica que realiza el personal oficial adscrito a los establecimientos para verificar la sanidad del producto

Médico Veterinario.- Profesional oficial o aprobado por la SAGAR capacitado para realizar la inspección de animales y sus productos

Vísceras .- Los órganos contenidos en las cavidades torácica, abdominal, pélvica y craneana

Zoonosis .- Enfermedades trasmisibles de los animales al hombre

PRACTICA 2

ANIMALES DE ABASTO PARA CONSUMO HUMANO

Introducción

La estadística del inventario animal permite conocer como se distribuye la ganadería en sus diversas etapas de producción y abasto, en este tenor el ganado destinado al sacrificio debe ser sano y en buen estado corporal para garantizar al consumidor una carne higiénica y nutritiva y no animales de desecho por enfermedad o alguna deficiencia corporal (fracturas, abortos, desmedro, etc). Existe una relación directa entre el tipo de animal de abasto y el consumo de la carne, el ama de casa siempre buscara carne de buen color y textura que se derive de animales corpulentos y jóvenes. Por lo que es necesario la valorización del ganado que se lleva a los establecimientos de sacrificio a donde /legan todo tipo de animales que se destinan al abasto, principalmente animales que finalizaron su periodo de producción, es decir animales de desecho que por lo regular están enfermos, medicados, o moribundos, esto representa un problema grave, máxime si esa carne no es optima para el consumo. La relación entre la producción de carne y el consumo es un factor a considerar en el estudio del inventario ganadero al conocer la oferta y la demanda de carne de las diferentes especies domesticas y algunas silvestres como el avestruz. Planteamiento del problema En la presente década (2000 - 2010) el consumo de carne de bovino se esta precipitando con respecto al consumo de carne en EU y Canadá, datos de SAGAR revelan que el consumo anual de carne de bovino fue de 15.3 kg en el 2001 en México, para los otros países referenciados fue de 28 a 35 kg per-cápita, quizás porque a cambiado la preferencia del consumidor a carne de pollo. Debido al menor costo. Por ejemplo la carne de res cuesta al público en promedio $80 pesos, la de cerdo $35 pesos y la pollo $13 pesos. La diferencia es grande. Por otro lado no se puede ignorar que las clases económicamente bajas de ingresos su consumo esta dirigido principalmente a los subproductos (vísceras) de pollo que son mas asequibles a su ingreso y luego las de bovino. Problema eje ¿Qué características corporales y

sanitarias debe reunir un animal de abasto para consumo humano? Propósito Conocer el mercadeo de los animales de abasto y sus características para el consumo humano Criterios de desempeño (CO) Estarás capacitado para aplicar el conocimiento sobre el mercadeo de los animales de abasto al elaborar el marco referencial de la carne cuando: Conozcas:

1. Factores que intervienen en la oferta y la demanda de la carne.
2. Canales de comercialización de los animales de abasto.
3. Costo en pie de los animales de abasto. Costo en canal.
4. Costo de un animal de abasto
5. Sacrificio mensual y/o anual en el estado de Durango.
6. Las características corporales de los animales de abasto.
7. Razas comunes de animales de abasto en el estado de Durango
8. Rendimiento del PV a canal caliente y de canal caliente a canal fría.

Lo anterior te hará competente para identificar las características de un animal de abasto y los canales de comercialización de los mismos. Resultados esperados El coordinador del modulo te evaluara respecto al dominio que tengas sobre los Criterios de Desempeño descritos anteriormente, para lo cual habrá que:

1. Observación de los animales de abasto que llegan al SITIO DE TRABAJO (cerdos, bovinos). Fotografías.
2. Comprobaras los criterios de desempeño con lo que se lleva a cabo en los rastros TIF y el sitio de trabajo con la literatura. (INEGI).
3. Elaboraras "El marco referencial de la carne" en papel impreso sobre los 7 criterios de

desempeño que lleven los

Siguientes puntos:

3.1 Introducción

3.2 Planteamiento del problema

3.3 Los criterios de desempeño

3.4 El sitio de trabajo

3.5 Discusión entre lo encontrado y lo esperado

3.6 Conclusiones

3.7 Bibliografía

4. Expondrás ante el grupo en 15 min el ensaño elaborado en presentación Power Point.

5. Entregar "el marco referencia de la carne" y la presentación en fotografías.

6. Desarrollo de la práctica.

6.1 Realizaras la búsqueda de las estadísticas de los puntos de los criterios de desempeño y te apoyaras en la bibliografía abajo anotada

6.2 elaboraras las fichas respectivas de cada uno de los CD.

6.3 Visitaras el sitio de trabajo y observaras como se lleva acabo el proceso de comercialización y el tipo de animal de abasto que se consumo en la localidad.

6.4 Elaboraras un ensaño en papel impreso sobre los 7 CD en un tiempo de un día.

6.5 Presentación del trabajo en Power Point.

Cronograma de actividades

Actividades	**Tiempo**	**Productos**	**Fechas**
Búsqueda fotocopia de las estadísticas	1 día	Estadísticas y artículos fotocopiados	
Estudio y comprensión de los artículos de los animales de abasto.	1 día	Fichas de trabajo	

Socialización e intercambio de información	1 día	Nuevos comentarios sobre los animales de abasto	
Elaboración de ensayo y exposición	Tres días	Ensayo y presentación	
Presentación	Tres día		

Sistema de evaluación

6.6 Evidencia de desempeño

- Asistencia al curso
- Aseado
- Con bata
- Con camisa
- Con zapato o bota boleada
- Pelo arreglado

- Bigote y patilla arreglado

6.7 Método de asignación de calificaciones

Participación en:

- Biblioteca ¿Respeta el reglamento?
- En el aula. ¿Se comporta como MVZ?
- En el Sitio de trabajo. Asistencia y Filmación
- Elaboración de fichas de trabajo
- Entrega por escrito de su manual individual
- Presentación en Power Point

7. Bibliografía

- **Bartels, H**. 1980 "inspección veterinaria de la carne". España. Acribia. 491 p.
- **Forrest, J.C**., E.D. Aberle, H. D. Hedrick, M.O. Judge; R. A. Merkel. 1979. Fundamentos de ciencia de la carne. España. Acribia. 364 p.
- **Gracey, J.E**. Higiene de la carne. 8ª Ed. México. Interamericana-McGraw-Hill. 522p.
- **INEGI.** 2005. El sistema alimentario en México. Serie de estadísticas sectoriales. 299 p.
- **INEGI.** 2005. Anuario Estadístico Durango. Pp 433-450.
- **INEGI.** 1994. Durango Resultados definitivos VII Censo Agrícola-Ganadero. 663p.

Practica 3

EXAMINAR LOS ANIMALES EN ESTATICA y EN DINAMICA A TRAVÉS DE LA INSPECCIÓN ANTEMORTE

Encuadre del sistema de prácticas

Introducción

La inspección Ante-mortem (IAM) de los animales de abasto es una de las actividades que debe realizar el MVZ Oficiala aprobado en cada uno de los establecimientos, revisión que implica observar a todos los animales que ingresaran a la sala de matanza, sanos, no enfermos por agentes infecciosos, de buenas carecteristicas de peso y condición física. La IAM solo la puede efectuar el MVZ oficiala aprobado y conforme a l normatividad que asigna los dictámenes que debe asumir el MVZ y están en función del tipo de animales que se llevan al establecimiento de sacrificio.

Los establecimientos de sacrificio Tipo Inspección Federal (TIF) están obligados por la NOM's emitidas por las instituciones oficiales como SSA y SAGARPA a brindar este servicio que evita llevar animales enfermos no deseables al sacrificio, al ejercer su personal Medico las medidas zoosanitarias que identifican animales no aptos para el consumo. La IAM inicia con la recepción de los animales que llegan a los establecimientos de sacrificio a fin de que descansen en los corrales de admisión donde se les debe proporcionar agua suficiente para recuperarse del estrés del transporte. Según la NOM deben cumplir con determinadas horas de descanso y de ayuno.

Posteriormente el MVZ oficial o aprobado deberá revisar los animales de abasto en Estática (Descansando) y Dinámica (Caminando) según la NOM a fin de identificar animales caídos, enfermos, o muertos. Planeamiento del problema

Los establecimientos de sacrificio de las cabeceras municipales de los Estados de la mayor parte del país, no cumplen en lo mínimo con la NOM en su apartado de IAM a pesar de contar con un MVZ

oficial, por diversas razones una de ellas se debe a los Introductores y/o carniceros que llevan sus animales al establecimiento una hora antes de sacrificarlos. Otro factor se debe al temor que tiene los MVZ de enfrentarse a los carniceros que por lo regular son agresivos, es de suponerse que no decomisaran en vivo ninguna animal así este emaciado por cualesquier entidad patológica. Y por el miserable sueldo que se les asigna por parte de la presidencia municipal soportan las humillaciones de los agresivos ganaderos. No son protegidos y los tienen como infraprofesionales.

Planteamiento del problema

La inspección Ante Mortem (IAM) es de primordial importancia por el hecho que permite eliminar aquellos animales impropios para el consumo humano, a través de un minucioso examen antes del sacrificio. (Libby, 1987).Los animales que se destinaran a la matanza deberán ser recibidos de 12 a 24 horas antes del sacrificio en corrales amplios para permitir que el MVZ oficial se pueda mover libremente entre los animales para observarlos y detectar estados patológicos. Deben estar perfectamente iluminados natural o artificialmente.

La disposición legal según la cual debe realizarse regularmente el reconocimiento de los animales en vivo y las prescripciones para la recepción de los animales en corrales donde se les realizara un examen AM para ser autorizados a sala de sacrificio se describe en la NOM-009-ZOO-1994 emitida por la SAGAR según esta norma señala que:

4.10." En la inspección antemortem se examinaran los animales es estática y en movimiento, con el fin de apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel y cualquier otra anormalidad. Los animales que se consideren sospechosos de padecer alguna enfermedad, deberán separarse en un corral ex profeso, procediéndose a su examen clínico y la toma de muestra en su caso, para determinar el

estado de salud y tomar la decisión de sacrificarlo por separado o proceder su decomiso".

Los animales es estática son objeto de observación al estar apacibles, echados y quizás rumiando en caso de bovinos, posteriormente se les pone en dinámica y se observan caminando y se pueden observar síntomas de padecimientos patológicos. El MVZ deberá etiquetar a los animales sospechosos y trasladarlos al corral especial donde se les practicara un examen más minucioso:

- Superficie corporal: Piel, pelo, color superficial, lesiones peculiares. •
- Órganos digestivos: labios, morros, prensión de los alimentos, rumia, repleción del abdomen, movimientos del rumen, características de las heces.
- La vulva, la vagina, y las ubres.
- Órganos respiratorios: aberturas nasales, respiración.
- Temperatura: Ternero (38.5-39.5°C); bovinos jóvenes (38-39.5°C); Bovinos mayores (38-39°C); Caballo (37.5-38°C); Cerdo (38-40°C); Oveja (38.4-40.5°C); Cabra (38.5-40.5°C); Un animal durante el transporte incrementa su temperatura de 0.5- 1.5°C.
- Frecuencia cardiaca, etc.

Si el animal esta afectado por alguna condición patológica se le marca con la leyenda "RETENIDO", se facilitara la movilización al de incineración. Si la enfermedad no es grave puede ingresar como sospechoso hasta el final a la sala de matanza.

Aunado a lo anterior y reforzando este punto Gracey (1989) señala que las razones que justifican la necesidad de la IAM tienden a garantizar los siguientes extremos:

1. La salud pública es protegida frente a los riesgos tanto biológicos (bacterias, virus, parásitos)

como químicos que lleva consigo el consumo de carne no apta.

2. La ganadería queda protegida frente a las enfermedades infecciosas.
3. Las enfermedades pueden reducirse mediante un sistema de suministro de información del establecimiento (rastro) a las explotaciones de origen.
4. Los matanceros sean protegidos frente a las enfermedades zoonoticas.
5. La industria cárnica y el público consumidor estén seguros que reciben carne de calidad.
6. Se evita o se reduce la contaminación de la carne.
7. Los animales reciben un trato humanitario.
8. Es estudio de las patologías originan trabajos de investigación.

Los animales no sanos para el consumo humano son los extremadamente delgado, padecer cierto tipo de enfermedades, fatigados o excitados, se dictaminan como animales "sospechosos", se sacrifican al ultimo. Las decisiones o dictámenes que debe emitir un MVZ sanitarista son los siguientes:

1. Apto para el sacrificio.
2. Retenido en pie.
3. Sacrificio autorizado con precauciones especiales.
4. Sacrificio después de un periodo de reposo o espera.
5. Sacrificio de urgencia

Problema eje

¿Cómo se realiza la inspección antemortem en el ganado sacrificado en establecimientos municipales, estatales y tipo Inspección Federal?

Objetivo

Es formar MVZ competente para realizar la IAM y saber emitir los dictámenes correspondientes con valentía y ética profesional.

Criterios de desempeño (CD)

Estarás capacitado *para* aplicar **el conocimiento sobre la Inspección Ante Mortem de los animales de abasto de los corrales de recepción** *cuando:* Conozcas:

1. Que es el transporte del ganado.
2. Recepción del ganado.
3. Descanso y ayuno del ganado.
4. La IAM (Observación, palpación e incisión)
5. Los dictámenes que señala la NOM-09-Z00-1994.
6. Las revisiones que se deben hacer a un animal sospechoso.
7. Los procedimientos que se le hacen a un animal enfermo o caído.
8. Patología que se identifica durante la IAM en los animales de abasto.

Lo anterior te hará competente para identificar las características patológicas de un animal que no es apto para el sacrificio y su posterior consumo.

Resultados esperados

El coordinador del modulo te evaluara respecto al dominio que tengas sobre los Criterios de

Desempeño descritos anteriormente, para lo cual habrá que:

1. Observar los animales de abasto que lleguen a tu sitio de trabajo (Cerdos, bovinos) (fotografías).
2. Comprobaras los Criterios de Desempeño con lo que se lleva a cabo en el sitio de trabajo con la literatura.
3. Elaboraras un ensayo sobre las Características de los animales no aptos para el sacrificio donde describas la patología antemortem de los animales de abasto en papel impreso sobre los 10 Criterios de Desempeño que lleve los siguientes puntos:

1. Introducción.
2. Planteamiento del problema.
3. Los Criterios de desempeño.
4. Definiciones
5. Inspección antemortem causas de rechazo.

- Animales muertos, moribundos, febriles y enfermos.
- Ganado que muestra síntomas de disturbios metabólicos, tóxicos nerviosos o circulatorios.
- Ganado con problemas nutricionales o enfermedades infecciosa o parasitarias.
- Cerdos con fiebre porcina clásica, epitelioma del ojo, fiebre carbonosa o ántrax, anasarca y edema generalizado, erisipela porcino.
- Vacas a punto de parir, ganado recién vacunado.
- Ganado para sacrificio de emergencia.

- Cabras reactoras a brucelosis, enfermedades vesiculares.
- Ganado sospechosos de contener residuos biológicos o tóxicos.
- Animales utilizados en investigación de productos biológicos, drogas o químicos experimentales.

3.5.1 Rechazo obligatorio

1. fiebre carbonosa o ántrax.
2. Carbón sintomático (pierna negra).
3. Lesiones de vacunas sin catrizar.
4. Azoturia (Hemoglobinuria enzootica).
5. Encefalomielitis toxica (envenenamiento por forrajes).
6. Anemia infecciosa (fiebre de pantano).
7. Osteoporosis generalizada.
8. Claudicación inflamatoria aguda (lamititis aguda).
9. Fistulas extensivas.
10. TB
11. BR

3.5.2. Animales que no ingresan a corrales

1. Animales muertos.
2. Animales con síntomas de enfermedades transmisibles.
3. Animales sin guía sanitaria.

3.5.3. Al corral de sospechosos

1. Animales con lesiones seria
2. Animales caídos
3. Animales que hallan reaccionan a una prueba de:

- Tuberculosis.
- Brucelosis.
- Anaplasmosis.
- Leptospirosis.

(Aunque no muestren sintomatología)

3.5.4 **Animales rechazados en la IAM**

- Epitelioma del ojo y de la región orbitaria
- Ojo destruido
- Ojo con infección extensiva con mal olor.

Cualquiera de estas lesiones con caquexia (estas lesiones de menor extensión serán identificadas como sospechosas y para su destino final se tomara en cuenta el examen post mortem).

3.5.5. **Disposiciones para animales sospechosos** •

- Aislamiento por un tiempo determinado.

- Su retiro del establecimiento.
- Sacrificio por separado
- a) A planta de rendimiento.
- b) Retención de canal

Para su destrucción inmediata por incineración. O por desnaturalización con

3.5.6. **Rechazo de animales con temperatura**

- Cerdos con 41ºC; • Bovinos, ovinos, caprinos y caballo 40.5 ºC.

3.6 Expondrás ante el grupo en 15 minutos el ensayo elaborado en presentación Power Point.

3.6.1 Entregar "La Inspecciona Ante mortem" en WORD, impresa yen Disco Compacto.

4. Desarrollo de la práctica

1. Realizaras la búsqueda de la Bibliográfica de los puntos de los criterios de desempeño y te apoyaras en internet y videograbaciones ya realizadas.
2. Elaboraras las fichas respectivas de cada uno de los CD.
3. Visitaras tu Sitio de trabajo y observaras como se lleva a cabo el proceso de la IAM y el tipo de animal de abasto que se consume en la localidad.
4. Elaboraras un ensayo en papel impreso sobre los 10 CD Presentación del trabajo en Power Point y WORD.

Cronograma de actividades

Actividades	**Tiempo**	**Productos**	**Fechas**
Búsqueda de información y fotocopia de artículos de revistas	1 día	Artículos fotocopiados	
Estudio y comprensión de los artículos sobre la IAM.	1 día	Fichas de trabajo	
Socialización e intercambio de información	1 día	Nuevos comentarios sobre los animales de abasto	
Selección, petición de permiso y visita al	1 días	Filmación o fotografía del	

sitio de trabajo.		proceso	
Elaboración del ensayo y exposición	1 día	Ensayo y presentación	
Presentación	1 día		
Total de días de la practica	Una semana y un día		

5 Sistema de evaluación

5.1 Evidencia de desempeño

Se evaluara la creatividad del alumno para la construcción del manual su redacción y manejo de términos y medidas establecidas por el mismo basadas en aspectos científicos. También se evaluara:

- Asistencia al curso
- Aseado
- Con bata
- Con camisa

- Con zapato o bota boleada
- Pelo arreglado
- Bigote y patilla arreglado

5.3 Método de asignación de calificaciones

Participación en:

- Biblioteca
- Entrega por escrito de su manual individual
- Presentación en Power Point

6. Bibliografía

- Bartels, H. 1980 "Inspección Veterinaria de la carne". España. Acribia. 491 p
- Forrest, JC., E.D. Aberle, I-I.D, Hedrick, M.o. Judge; R.A. Merkel. 1979. Fundamentos de ciencia de la carne. España. Acribia 364 p.
- Gracey, J.E. Higiene de la carne. 8 Ed. México. Interamericana-McGraw-Hill. 522 p.
- Lamua, M. y et al. 2000. Aplicación del fria a los alimentos. España. AMV ediciones. Mundi prensa. 350p.
- Libby, J.A. 1981. Higiene de la carne. México CECSA. 659 p.
- SAG. Manual de inspección para MVZ responsables de empacadoras TIF. 247 págs.
- SARH. 1977. Reglamento de la industrialización sanitaria de la carne TIF.

- SSA NOM-145-SSA1-1995 "Productos cárnicos troceados y curados, productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias".
- SSA NOM-194-SSA1-2000 "Bienes y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al faenado de animales para abasto, *corte,* deshuese, envasado, almacén, y expendio. Especificaciones sanitarias de productos"
- Sinnell, J. J. 1981 "Introducción a la higiene de los alimentos" España. Acribia. 167 p.

Practica 4

DETERMINAR LA HIGIENE Y SANIDAD DE LA CARNE A TRAVÉS DE LA INSPECCION POST MORTEM

Encuadre del sistema de prácticas

Introducción. Uno de los considerados de la NOM 09, señala "que los establecimientos de sacrificio de animales de abasto, frigoríficos e industrializados de productos y subproductos cárnicos, tienen el propósito de obtener productos de optima calidad higiénico sanitaria" partiendo de esta premisa destacaremos la importancia que tiene el MVZ higienista dentro de los establecimientos de sacrificio donde El es la única barrera sanitaria entre los animales y el consumidor. De tal forma que el MVZ higienista deberá aplicar los conocimientos en torno a la patología que se presenta durante la inspección Post Mortem (IPM), a fin de identificar aquellos órganos o carne que se presenta afectada por procesos infecciosos y que se identifica principalmente por los órganos de ALARMA denominados Nódulos Linfáticos (NL) que es el lugar donde se presenta el proceso de infección, una de las características de alarma es la inflamación (Linfadenitis) causada por bacterias, virus o protozoos. Por lo tanto el conocimiento de la ubicación de los **NL** exige el conocimiento de la anatomía ósea (Esqueleto) la miología y la patología de las enfermedades infecciosas de los animales de abasto, que el alumno deberá conocer a profundidad para una mejor competencia laboral, y que lo reconocerá como un MVZ sanitarista preparado para insertarse en el mercado laboral como Inspector de rastros TIF o municipales.

Planteamiento del problema

Los establecimientos de sacrificio de las cabeceras municipales de los Estados de la mayor parte del país, no cumplen en lo mínimo con la NOM en su apartado de IPM a pesar de contar con un MVZ oficial. Los animales que llegan a los establecimientos no cumplen con las normas en cuanto a sanidad se refiere la mayoría de estos son animales de desecho o bien son llevados al sacrificio por

enfermedad o porque son animales viejos, es de esperar de encontrar durante la IPM cuadros patológicos que hacen que la carne y sus vísceras no sean aptas para el consumo. El faenado de los animales en los establecimientos municipales se realiza en el piso lo que hace que las vísceras de los animales las arrastren por el piso hasta el lugar donde las lavan y cuelgan en ganchos oxidados y luego se las presentan al MVZ para que las inspeccione. Lo que significa que las presidencias municipales no apoyan en equipo e instrumenta/la labor del MVZ.

El proceso de sacrificio de los bovinos se inicia con el transporte de los animales desde los corrales de origen hasta el RM, cabe señalar que la inspección Ante Mortem no se lleva a cabo por un MVZ oficial o aprobado en estos establecimientos, por lo que pueden llegar animales enfermos, heridos o con fracturas (caídos) y son sacrificados sin ninguna restricción. Los bovinos no descansan para que el animal se estabilice, y entra directamente al sacrificio con las respectivas consecuencias en la calidad de la carne.

Los animales estresados normalmente no se descansan adecuadamente por lo que queda retenida la sangre en el cuerpo y esto es un medio de cultivo para el crecimiento bacteriano, por lo que la durabilidad de la carne es corta. Aparte que el color de la carne es rojo oscuro (carne negra) (Quali, 1992).

La bajada de estos animales es brusca y cruel al usarse puntas, arreadores eléctricos que los alteran. Los cajones de noqueo no se usan adecuadamente dado que sujetan a los animales a los tubos del mencionado cajón por su parte de afuera. Ya sujetados y maniatados estos son sacrificados con los métodos tradicionales como son degüelle directo a las arterias carótidas con el consecuente sufrimiento de animal, otro método es la puntilla española que es un cuchillo puntiagudo que se

inserta en la articulación del occipital y la primera vertebra cervical (Atlas) trozando la medula espinal, provocando una separación rápida de todas las funciones locomotoras, y circulatorias del animal con deficiencia al sangrado, dado que el corazón deja de funcionar yasi la sangre queda retenida dentro del sistema circulatorio y en el sistema muscular. Además del sufrimiento del animal. (Faustman. Cassens. 1990)

El trabajo de sangrado, desuello, evisceración, división de la canal, se hace en el piso. Este proceso de faenado es llevado a cabo por personal que contrata directamente el tablajero y/o carnicero, y este solo se encarga de pagar en las presidencias municipales por el derecho de uso del rastro, y quienes sellan las canales para ser llevadas a las carnicerías y de ahí al consumidor, son los mismos tablajeros o los vigilantes de las presidencias municipales que carecen de todo conocimiento sobre la higiene y sanidad de la carne. Esto se presenta cuando no cuentan con el servicio de un MVZ sanitarista. Con la consecuente contaminación microbiana de la carne. Aunado a esto están las moscas (perros) de los tablajeros que los acompañan, haciendo que los riesgos o peligros de contaminación se incrementen y se afecte así la Salud Publica. Al terminar la faena las canales se transportan en los mismos vehículos en que llegaron los animales, llevándolas colgadas en las redilas por los polvorientos caminos que conducen los poblados donde se expande la carne. Peligro inminente para el consumidor. (Cisneros, A. 2006).

La NOM-009-Z00, señala que:

7.2. Después de ser sacrificados los animales, las canales, órganos y tejidos, serna sometidos a un examen macroscópico. En caso necesario, se complementara con un examen microscópico y/o bacteriológico.

7.3. Para su inspección, las cabezas de los animales deberán presentarse libres de cuernos, labios, piel y cualquier contaminante. Su lavado será con agua a presión, mediante un tubo de doble canaculadura que será introducido en las fosas nasales.

7.4. La inspección higiénico-sanitaria de las canales, vísceras y cabeza, debe ser realizada por el Medico Veterinario oficiala aprobado y/o por el personal oficial auxiliar. A continuación se describe la técnica para desarrollar la IPM

Inspección de la Cabeza

Señala Bartels (1989), que el examen se iniciará con la inspección de la cabeza. Se observara si el desarrollo se realizo con cuidado, se revisara minuciosamente: oídos, morro, lengua, faringe, laringe, amígdalas; posteriormente iniciar la inspección de los NL, y determinar se es apta para el consumo humano.

Problema eje ¿Como se realiza la IPM en canales y vísceras de los animales de abasto dentro de los establecimientos dedicados al sacrificio? Objetivo

Formar MVZ competentes para realizar la IPM en establecimientos TIF o municipales, y emitir los dictámenes correspondientes con valentía y ética profesional, que se basan en la Normatividad vigente.

Criterios de desempeño (CD)

Estarás capacitado para aplicar el conocimiento sobre la Inspección Post Mortem de la canal y *sus*

vísceras de los animales cuando:

Aprendas y expliques:

1. La anatomía comparativa de los esqueletos del Bovino, Equino, y Cerdo (ver anexo 1 a y 1 b)
2. La miología de los animales de abasto (ver anexo 2)
3. La linfa y sus propiedades
4. La cadena ganglionar de los linfocentros de:

- Cabeza (Parotideo, Mandibular, Retrofaringeo lateral. Retrofaringeo profundo.)
- Miembro torácico (Preescapular)
- Tórax (Bronquial, mediastinico caudal)
- Cavidad abdominal, (Renales)
- Miembro posterior (Poplíteo, prefemoral, supramamarios)

5. El método de IPM

- Observación
- Palpación
- Incisión

6. Patología reconocida durante la IPM

Lo anterior te hará competente para emitir dictámenes que permiten identificar las características

patológicas de la canal y sus vísceras que no son aptas para el consumo.

Resultados esperados

La coordinación del modulo te evaluara respecto al dominio que tengas sobre las Criterios de Desempeño descritos anteriormente, para lo cual habrá que:

1. Aprendizaje del método de Inspección Post Mortem en el TIF N° 65: Observación, palpación e Incisión. Filmación y/o fotografías
2. Comprobaras los Criterios de Desempeño con lo que se lleva a cabo en los rastros TIF y el sitio de trabajo con la literatura
3. Elaboraras un ensayo sobre la IAM en el rastro sobre los 6 Criterios de Desempeño que lleve los siguientes puntos:

3.1 Introducción
3.2 Planeamiento del problema
3.3 **Los criterios de desempeño**
3.4 Discusión entre lo encontrado y lo esperado
3.5 Conclusiones
3.6 Bibliografía

4. Expondrás ante el grupo en 15 minutos el ensayo elaborado en presentación Power Point (15 minutos)

5. Entregar "La Inspección Ante Mortem" y la presentación en video o fotografías

Desarrollo de la práctica.

1. Realizaras la búsqueda de la Bibliografía de los puntos de los criterios de desempeño y te apoyaras en Internet y fotografías ya realizadas.
2. Elaboraras las fichas respectivas como se lleva a cabo el proceso de la IPM y el tipo de animal de abasto que se consume en la localidad.
3. Elaboraras un ensayo en papel impreso sobre los 6 CD. Presentación del trabajo en Power Point.

Cronograma de actividades

Actividades	**Tiempo**	**Productos**	**Fechas**
Estudio del esqueleto en copiado del autor Popesko	2 día	Artículos fotocopiados	
Descripción del esqueleto en el área de anatomía de la FMVZ	1 día	Examen oral Fichas	
Estudio de los músculos de la canal en copiado del autor	2 días	Artículos fotocopiados	

Popesko			
Descripción de los músculos en maniquí de bovino en el área de anatomía de la FMVZ	1 días	Examen oral Fichas	
Estudio de los NL	1 día	Socialización	
Presentación de los NL	1 día	Examen oral	
IAM en el establecimiento TIF No. 65	1 día	Examen practico	
Presentación en PPT de la patología y normatividad de la IAM	2 días	Examen en presentación oral	

5 Sistema de evaluación

5.2 Evidencia de desempeño

Se evaluara la creatividad del alumno para la construcción del manual su redacción y manejo de términos y medidas establecidas por el mismo basadas en aspectos científicos. También se evaluara:

- Asistencia al curso
- Aseado
- Con bata
- Con camisa
- Con zapato o bota boleada
- Pelo arreglado
- Bigote y patilla arreglado

5.3 Método de asignación de calificaciones

Participación en:

- Biblioteca
- Entrega por escrito de su manual individual

- Presentación en Power Point

6. Bibliografía

- Bartels, H. 1980 "Inspección Veterinaria de la carne". España. Acribia. 491 p
- Forrest, JC., E.D. Aberle, I-I.D, Hedrick, M.o. Judge; R.A. Merkel. 1979. Fundamentos de ciencia de la carne. España. Acribia 364 p.
- Gracey, J.E. Higiene de la carne. 8 Ed. México. Interamericana-McGraw-Hill. 522 p.
- Lamua, M. y et al. 2000. Aplicación del fria a los alimentos. España. AMV ediciones. Mundi prensa. 350p.
- Libby, J.A. 1981. Higiene de la carne. México CECSA. 659 p.
- SAG. Manual de inspección para MVZ responsables de empacadoras TIF. 247 págs.
- SARH. 1977. Reglamento de la industrialización sanitaria de la carne TIF.
- SSA NOM-145-SSA1-1995 "Productos cárnicos troceados y curados, productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias".
- SSA NOM-194-SSA1-2000 "Bienes y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al faenado de animales para abasto, *corte,* deshuese, envasado, almacén, y expendio. Especificaciones sanitarias de productos"
- Sinnell, J. J. 1981 "Introducción a la higiene de los alimentos" España. Acribia. 167 p.

Practica 5

MANUAL DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LA CARNE

1. Encuadre del sistema de prácticas

1.1 Introducción.

El proceso de globalización vivido actualmente lleva a la industria alimentaria a modificar su actitud hacia el mercado. El hecho de contar con información disponible en todo momento y de diversos orígenes provoca un cambio en el proceso de toma de decisiones con respecto a la producción y acceso al mercado consumidor.

En este ámbito surge la calidad como un elemento de evaluación de la satisfacción de quienes consumen alimentos de origen animal. La inocuidad de un producto alimenticio esta determinada por el cumplimiento de los requisitos legales descritos en las Normas Oficiales Mexicanas que tienen que ver con las necesidades de origen regional, nacional e internacional.

Un producto carnico sera de buena calidad cuando se acoja la normatividad vigente, es decir un alimento sano y limpio para el consumo humano, que evite en la salud publica una alteración por toxiinfección alimentaria que afecta directamente a l a población mas vulnerable los niños y las personas de la tercera edad.

La inocuidad de los alimentos de origen animal destinados al consumo humano se ha convertido en un elemento esencial de todos los debates sobre la salud publica que se producen tanto a nivel nacional como internacional se intensifica, la cuestión de la equivalencia de los sistemas de protección alimentaria y de los métodos concebidos para evaluar los riesgos alimentarios va

cobrando un creciente protagonismo.

1.2 Planteamiento del problema

El progresivo reconocimiento de la importancia que reviste la protección alimentaria guarda relación con diversos cambios ocurridos a nivel mundial. Tradicionalmente, la preocupación básica en materia de protección alimentaria se centraba en la eventual presencia de residuos de productos químicos presentes en el medio ambiente, de medicamentos o de otros agentes tóxicos susceptibles de acumularse en los animales. Sin embargo, el reciente descubrimiento de patógenos microbianos inocuos para los animales pero nocivos para el hombre ha venido a modificar esa situación.

Microorganismos como Echerichia coli 0157:H7 o Salmonella Enteritidis Y Listeria monocitogenes constituyen sendos ejemplos de este tipo de patógenos emergentes. Además de ocasionar trastornos digestivos agudos para las personas afectadas, algunos de esos patógenos microbianos engendran efectos crónicos que pueden durar en ocasiones toda la vida.

La presencia de residuos de medicamentos de la carne vacuna es un fenómeno de dimensión internacional, que abarca desde antimicrobianos o antiflamatorios hasta promotores del crecimiento, parasiticidas o insecticidas. Los principales efectos que vienen asociados a la presencia de residuos son edad y el uso del animal y la no observancia del periodo de suspensión.

Entre los principales problemas de la salud publica que plantean los residuos figuran las reacciones toxicas y anafilácticas y el desarrollo de sepas bacterianas resistentes a los medicamentos.

Aunque no este universalmente aceptado ni normalizado, el limite máximo de residuos (LMR) es el

criterio de uso común para el monitoreo de residuos en los alimentos, adoptado por los comités del Comex de la Organización de las Naciones Unidas para la Apicultura y la Alimentación y por la Organización Mundial de la Salud.

La detención de residuos en el momento del sacrificio es un punto critico de control. Existen diversas pruebas aplicables a los animales vivos, pero su fiabilidad y modo de empleo son variables. Mas homogeneidad presentan las técnicas de muestreo de tejidos y de detección de residuos que se aplican tras el sacrificio para evitar la presencia de residuos en la cerne se traduzca en una barrera a los intercambios internacionales, es necesario aplicar la Normatividad sobre las condiciones siguientes:

- De los métodos de prueba utilizados para detectar residuos de medicamentos.

- De los métodos empleados para fijar los **LMR;**

- Creación de programas de vigilancia activa para el monitoreo de residuos conforme a la normatividad.

El conocimiento de las etapas de procesamiento para la obtención de la carne.

Recepción sacrificio, conservación y distribución, que permiten conocer con más detalles donde se pueden encontrar factores contaminantes como riesgos para la salud publica desde microorganismos hasta medicamentos.

Problema eje: ¿Cómo se establece un sistema de Identificación de Riesgos y puntos Críticos de

Control (IRPCC) en un establecimiento de sacrificio y/o transformación de productos cárnicos?

1.3 calidad e inocuidad de carne y sus derivados

El sistema de identificación de riesgos y puntos críticos de control (IRPCC), CONOCIDO POR SUS SIGLAS DE ORIGEN INGLES COMO Hazard Análisis Critical Control Points Program (HACCP), surge en la década de los sesentas como un método para controlar la higiene de los alimentos que se usarían en los programas espaciales como un sistema de seguridad microbiológico para su tripulación. La aplicación de este sistema debía garantizar la seguridad de los alimentos que consumieran los astronautas. El método fue desarrollado en Estados Unidos de América por la corporación Pllsbury, la Armada Naval de los Estados Unidos y por la Agencia Aeroespacial (NASA). El m método proporciona una metodología que se enfoca básicamente al modo en como deben evitarse o reducirse pospeligros de contaminación bacteriológica asociados a la producción de alimentos. Para ello, es necesario realizar una evaluación de todos los factores internos y externos que intervienen en el procesado de un alimento, desde los ingredientes o materia prima hasta el producto terminado es consumido, garantizando la seguridad microbiológica de los alimentos para la salud del consumidor.

Los procedimiento de operación y estándares sanitarios (POES) señalan que una buena desinfección es un requisito esencial para evitar una contaminación nociva de los productos carnicol. Las practicas sanitarias deficientes en instalaciones y equipo son la fallas mas frecuentes en algunas plantas empacadoras de carnicol. Esta regulación no impone nuevos requisitos sanitarios, sino que establece el proceso que asegura el cumplimiento de los requisitos de la desinfección. De acuerdo a la petición extendida por USDA a la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) en México

a partir del 27 de enero de 1997 notificara a las plantas empacadoras de carne de los Estados Unidos de América la aplicación de los POES en las plantas procesadoras de la republica Mexicana.

2. Objetivo:

El alumno conocerá a como se acredita un establecimiento o planta procesadora en calidad e inocuidad de la carne.

3. Criterios de desempeño

Por lo tanto estarás capacitado para diseñar programas para establecer la calidad e inoxidad de la carne u sus derivados a través del establecimiento de medidas de higiene y de sanidad cuando:

Conozcas: 1. Peligros biológicos

- ¿Qué es la microbiología de los alimentos?
- ¿Qué factores facilitan el establecimiento de los microorganismos?
- Cuales son las principales patógenos de la carne?
- ¿Qué enfermedades se transmiten a los consumidores por carne contaminada?
- ¿Qué parásitos son mas comunes en la carne de cerdo y bovinos?

2. Peligros químicos

- Pesticidas
- Herbicidas
- Contaminantes orgánicos
- Tóxicos
- Antibióticos
- Promotores del crecimiento(Anabólicos)
- Aditivos alimentarios tóxicos
- Desinfectantes

3. Peligros físicos

- Vidrio
- Madera
- Metal: agujas, navajas, alambres, clavos 4.

¿Efectos del procesado de la carne sobre los MO?

¿Cuáles son los efectos de los métodos higienices sanitarios de la carne sobre los MO?

¿Qué significa Calidad Total de la calidad de la carne?

¿Qué es administración total de la calidad de carne?

¿Qué significa un programa de buenas practicas de manufactura **(BPM)?**

- Higiene del personal
- Instalaciones físicas
- Instalaciones sanitarias
- Servicios a planta
- Equipamiento
- Operaciones
- Control de plagas
- Limpieza
- Desinfección

¿Cómo funciona un programa **BPM** y donde se aplica?

¿Cómo funciona un programa de POES?

- Programa pre-operacional de sanitización
- Programa operacional de sanitización
- Por día
- Por actividad
- Por proceso en

1. Área de sacrificio
2. Área de refrigeración
3. Área de carnización
4. Área de transformación
5. Área de distribución

De un proceso de transformación u obtención de la carne de una planta procesadora

1. Sanitización
2. Desinfección
3. Aplicación de antisépticos

Aseguramiento de la higiene y sanidad:

1. Inspección visual
2. Prueba clorinación del agua
3. Recuento total de patógenos aerobios /día
4. Conteo de coniformes: primera fase
   - Salmoneras: segunda fase
   - Listeria: tercera fase

12. ¿Qué es un programa **IRPCC?**

13. ¿Cuáles son los principios de un programa de **IRPCC?**

- Identificar los riesgos y peligros
- Determinar los puntos críticos de control(PCC)
- establecer especificaciones para cada PCC
- monitores cada PCC
- establecer acciones correctivas que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el PCC

- establecer un sistema de registro
- establecer procedimientos de verificación

¿Cual es su objetivo?

¿Como funciona?

¿Donde se aplican?

Lo anterior te hará competente en cada una de las actividades profesionales que ejerce un MVZ., en el proceso de aplicación de la calidad e inocuidad de la carne.

4. El alumno elaborara un "Manual de Calidad e Inocuidad de un establecimiento y/o planta procesadora"

4.1 Resultados esperados

El docente te evaluara respecto al desarrollo del"Manual de calidad e inocuidad de la carne en plantas procesadoras de la carne" que se basa en el dominio que tengas sobre los criterios de desempeño descritos anteriormente. El manual debera incluir los siguientes apartados:

Introducción

- 1.2.planteamiento del problema
- 1.3.los criterios del desempeño
- 1.4. Definiciones
- 1.5.descripción del proceso
- 1.6.diagrama de bloque del proceso de obtención, conservación distribución y venta
- 1.7.árboles de decisión para cada riesgo
- 1.8.riesgos asociados para cada etapa. Físicos, químicos, biólogos" y sensoriales
- 1.9.medidas preventivas
- 1.10. Medidas correctivas

Para un:

- Diseño de un programa para erradicar *E. coli*

- Diseño de un programa para erradicar la *Salmonella tiphy*

- Diseño de un programa para erradicar Listeria *monocytogenes* , A través del programa IRPCC en una planta procesadora de alimentos para consumo humano

4.2. En el siguiente grafico podrás seguir con detenimiento las actividades que se te piden

Cronograma de actividades

Actividades	Tiempo	Productos	Fechas
Búsqueda de información y fotocopia de artículos, revistas y libros	3 día	Artículos fotocopiados	
Estudio y comprensión de artículos sobre lo que son los sistemas de la calidad inocuidad	2 día	Fichas de trabajo	
Socialización e intercambio de información	1 días	Nuevos comentarios sobre POES, BPM, IRPCC	

Glosario

ALIMENTO: Material necesario para el funcionamiento de los organismos vivos compuestos de cantidades variables de agua, proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales y otros compuestos, incluyendo los que aportan aroma, gusto y color. **Aw:** Es un concepto químico que expresa la cantidad de agua libre (agua disponible) en un alimento. De su medida depende el crecimiento microbiano a las reacciones químicas yenzimáticos.

CALIDAD: Conjunto de propiedades y características inherentes a una cosa que permite apreciar como igual, mejor entre las unidades de un producto y la referencia de su misma especie. **CANAL:** cuerpo del animal desprovisto de la piel, cabeza, vísceras y patas. **CONSERVACION:** Acción de mantener un producto o cosa buen estado. Guardar cuidadosamente, no perder características propias, durar, permanecer en buen estado. Prevención de sustancias alimenticias contra la descomposición por distintos procedimientos, para facilitar su transporte o permitir que sea consumida al cabo de un tiempo que puede ser muy largo. **En** particular, alimento esterilizado por calor conservado en recipientes, pH, Aw, control de temperatura (refrigeración, congelación), irradiación o adicción de productos qulrnícos.

CONTROL CALIDAD: Aplicación de pruebas sensoriales, químicas, físicas o microbiológicas en una etapa del proceso, con el propósito de prevenir variaciones en los atributos de calidad, ejemplo: olor, color, frescura, etc. **CONTAMINACION:** Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, plaguicidas. Radioisótopos, así como cualquier materia o sustancia no autorizada o en cantidades que establezca la Secretaria de Salud.

CONTAMINACION CRUZADA: Es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de manufacturas correspondientes a otros productos. **CUARENTENA:** Es la retención temporal de los productos, las materias primas o los materiales de envase y empaque, con el fin de verificar si se encuentran dentro de las especificaciones o ambos, higiénicamente satisfactorios.

DESINFECCION: Reducción del numero de microorganismos a un nivel que no se da lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. **DISTRIBUCION:** Acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlos al punto o lugar en que se ha de utilizar. **ENVASADO:** Acción de echar, meter, colocar cualquier materia o producto a granel en los recipientes en que lo han de contener. **HIGIENE:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo.

INOCUO: Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa para la salud.

MANIPULACIÓN: Acción de hacer funcionar con la mano; manejo, arreglo de los productos con las manos. Acción o modo de regular, dirigir vehículos, quipo y maquinas durante las operaciones manuales.

MATERIA PRIMA: Sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos.

MEDIDA PREVENTIVA: es una actividad necesarias para eliminar los riesgos o reducir sus consecuencias o su frecuencia hasta niveles aceptables.

Practica 6

MANUAL DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE LA CARNE DE CERDO Y SUS DERIVADOS

Encuadre del sistema de prácticas

Introducción.

A partir de la década de los setentas la producción y consumo de embutidos (salchicha, jamón, salami, etc) se incrementaron notablemente, que de ninguna manera mermaron el consumo de subproductos derivados de la carne del cerdo(Chorizo, carne adobada, chicharrón,etc), con la globalización la importación de embutidos se elevaron a partir de la década de 2000. Hoy en día las industrias que se dedican en México a la producción de derivados son más numerosas y ocupan gran cantidad de ingenieros en alimentos y MVZ sanitaristas que regulan la calidad higiénico sanitaria de los productos cárnicos a través la inspección.

El continuo interés de los consumidores por nuevo tipo de alimentos de origen animal sanos y limpios ha desatado una ola de producción a niveles altos de embutidos que quizá no sean tan nutritivos pero si costeables para quienes los producen, el consumo se ha elevado en niños que tiene su preferencia por embutidos cocido como la salchicha, el jamón.

Encontramos dos tipos de alimentos cárnicos en el mercado por un lado los que se derivan del cerdo y por el otro los embutidos. Los primeros son: el chorizo, carne adobada, chuleta ahumada, tocino, cueritos y patitas en escabeche, chicharrón prensado, manteca y queso de puerco de cabeza de cerdo, elaborados a partir de la canal del cerdo. Respecto de los embutidos como son: Jamón, mortadela, salchicha, se elaboran a partir de pasta de pollo, que no es otra cosa que el resto de la carcasa después que se le ha retirado: alas, pechuga, pierna y muslo, la cual se muele, se deposita en contenedores y se congela, de ahí se pasa a las plantas procesadoras donde se les adiciona sustancias: colorantes, estabilizadores, saborizantes y conservadores, para la elaboración de los

productos antes mencionados.

Planteamiento del problema

Los productos derivados directamente de la canal de cerdo se obtiene a través de cortes de la canal utilizando solo conservadores como la sal (cloruro de sodio), sal curante (nitritos y nitratos de sodio) vinagre (ácido acético) y especias a través del uso de salmueras húmedas, donde se depositan los cortes como lomos, pancetas y cabeza del cerdo.

Para la elaboración de embutidos es necesario utilizar como materia la pasta de pollo o de pavo y aparte de los ingredientes químicos mencionados anteriormente se les adiciona sustitutos de grasa cuyo papel es reemplazar porción que ha sido removida y brindar iguales o similares características de palatabilidad a la grasa natural. Dado que la grasa influye en: la apariencia, textura, jugosidad, sabor y sensación bucal, y su estabilidad durante la conservación. Estos sustitutos pueden ser de origen animal o vegetal. Dentro de las de origen animal están las proteínas lácteas como las de leche descremada en polvo, caseinato de sodio, y proteínas concentradas de suero, dentro de las proteínas de origen vegetal está la soya. Por otro lado están los almidones (polímetros de de glucosa) y las gomas polisacáridos. Esto nos habla de que estos embutidos se les adiciona demasiados productos adulterantes durante el proceso, lo que hace que sea sean nutritivos y sanos. De cualesquier forma que se elabore los derivados cárnicos habrá que inspeccionarlos y autorizarlos para el consumo humano por parte del MVZ sanitarista.

Problema eje:

¿Cómo se elaboran los derivados de la carne de cerdo y como se inspeccionan para garantizar un

producto de alta calidad e inocuidad?

Objetivo:

El alumno conocerá a como se elaboran los derivados de la canal de cerdo para consumo humano dentro de un establecimiento o planta procesadora aplicando las medidas higiénico sanitarias para lograr una calidad e inocuidad aceptable de la carne.

Criterios de desempeño:

Por lo tanto estarás capacitado *para* elaborar e inspeccionar productos derivados del cerdo aplicando programas para establecer la calidad y la inocuidad de la carne y sus derivados a través del establecimiento de medidas de higiene y sanidad *cuando:* Conozcas: ¿Qué es la conservación de la carne?

¿Qué finalidad se persigue con la conservación? ¿Cuáles son los métodos físicos de conservación? ¿Qué es la cadena del frió? ¿Qué temperaturas y flujos de aire soporta la carne, cuánto tiempo dura en temperaturas de refrigeración y cuanto tiempo en temperaturas de congelación?

¿Cuáles son los métodos de conservación química de la carne? ¿Qué es una Salmuera, cuales son sus componentes, como se elabora, como funciona y que finalidad se persigue al usar salmueras?

¿Cómo se realizan los cortes de la carne del cerdo?:

• Lomo • Espalda • Espaldilla • Pierna • Panceta • Cabeza

¿Qué son embutidos cocidos? ¿Qué son embutidos crudos? ¿Qué son embutidos ácidos? ¿Qué son embutidos fermentados?

Hacer un recetario de los siguientes productos:

1. Chorizo
2. Queso de puerco
3. Carne adobada
4. Cueritos y patitas en escabeche
5. Tocino
6. Chuleta ahumada
7. Manteca
8. Chicharrón prensado

Elaborará:

Un "Manual de elaboración de derivados de la carne de cerdo"

Resultados esperados. El docente te evaluará respecto al desarrollo "Manual de elaboración de derivados de la carne de cerdo" que se basa en el dominio que tengas sobre los Criterios de Desempeño descritos anteriormente. En el siguiente grafico podrás seguir con detenimiento las actividades que se te piden.

Cronograma de actividades

Actividades	**Tiempo**	**Productos**	**Fechas**
Búsqueda de información y fotocopia de artículos, revistas y libros	3 día	Artículos fotocopiados	
Estudio y comprensión de artículos sobre lo que es la elaboración de derivados del cerdo	2 día	Fichas de trabajo	
Entrega del manual para su calificación	1 días	Entrega y presentación de examen	
Practica de elaboración de	5 días	Productos del	

derivados del cerdo en el taller de carnes		cerdo	

Sistema de evaluación

Evidencia de desempeño

Se evaluará la creatividad del alumno para la construcción del manual su redacción y manejo de términos. También se evaluará:

Su participación y disciplina en el taller de carnes:

- Con bata u overol limpios
- Con cubre pelo
- Cubre boca
- Botas de hule blancas limpias

Glosario

ADUL TERACION: Se considera adulterado un producto cunado su naturaleza o composición no corresponde a aquella con que se etiqueta, anuncia, expende o suministra, o cunado halla sufrido tratamiento que disimule su alteración, se encubran defectos en su proceso o en la calidad sanitaria de las materias primas.

ALTERACION: Se considera alterado un producto o materia prima cuando, por la acción de cualquier causa haya sufrido modificaciones en su composición intrínseca.

ALIMENTO: Material necesario para el funcionamiento de los organismos vivos, compuestos de cantidades variables de agua, proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales y otros compuestos, incluyendo los que aportan aroma, gusto y color.

Aw: Es un concepto químico que expresa la cantidad de agua libre (agua disponible) en un alimento. De su medida depende el crecimiento microbiano o las reacciones químicas yenzimáticas.

CALIDAD: Conjunto de propiedades y características inherentes a una cosa que permite apreciarla como igual, mejor entre las unidades de un producto y la referencia de su misma especie.

CANAL: Cuerpo del animal desprovisto de la piel, cabeza, vísceras y patas.

CONSERVACION: Acción de mantener un producto o casa en buen estado. Guardar cuidadosamente, no perder características propias, durar, permanecer en buen estado. Prevención

de sustancias alimenticias contra la descomposición por distintos procedimientos, para facilitar su transporte o permitir que sea consumida al cabo de un tiempo que puede ser muy largo. En particular, alimento esterilizado por calor conservado en recipientes, pH, Aw, control de temperatura (refrigeración, congelación), irradiación o adicción de productos químicos.

CONTROL **DE CALIDAD:** Aplicación de pruebas sensoriales, químicas, físicas o microbiológicas en una etapa del proceso, con el propósito de prevenir variaciones en los atributos de calidad, ejemplo: olor, color, frescura, etc.

CONTAMINACION: Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, plaguicidas, radioisótopos, así como cualquier materia o sustancia no autorizada o en cantidades que establezca la Secretaria de Salud.

CONTAMINACION CRUZADA: Es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de manufactura correspondientes a otros productos.

CUARENTENA: Es la retención temporal de los productos, las materias primas o los materiales de envase y empaque, con el fin de verificar si se encuentran dentro de las especificaciones o ambos, higiénicamente satisfactorios.

DESINFECCION: Reducción del numero de microorganismos a un nivel que no se de lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios.

DISTRIBUCCION: Acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

ENVASADO: Acción de echar, meter, colocar cualquier materia o producto a granel en los recipientes en que lo han de contener.

HIGIENE: todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo.

INOCUO: Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa para la salud.

MANIPULACION: Acción de hacer funcionar con la mano; manejo, arreglo de los productos con las manos. Acción o modo de regular, dirigir vehículos, equipo y maquinas durante las operaciones manuales.

MATERA PRIMA: Sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos.

MEDIDA PREVENTIVA: Es una actividad necesaria para eliminar los riesgos o reducir sus consecuencias o su frecuencia hasta niveles aceptables.

MICROORGANISMO **PATOGENO:** Organismos microscópico capaz de causar una enfermedad.

PELIGRO O RIESGO: Es la ocurrencia potencial de que una propiedad cause daño inaceptable a la salud del consumidor.

PLAGAS: Organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.

PUNTO DE CONTROL: Es una operación o etapa del proceso que debe ser controlada para evitar un riesgo.

PUNTO CRITICO DE CONTROL 1 (PCC1): Es aquella operación del proceso donde se efectuara un control completo de un riesgo potencial y por lo tanto se elimina el riesgo que existía en esa operación o etapa particular.

PUNTO CRÍTICO DE CONTROL 2 (PCC2): Es aquella operación del proceso donde se lleva a cabo el control parcial, por lo que solo es posible readucir la magnitud de riesgo.

SANITIZACION: Conjunto de procedimientos que tienen por objeto la eliminación total de agentes patógenos.

VISCERAS: Órganos contenidos en la cavidad torácica, abdominal, pelviana, y craneana.

Bibliografía

1. **Lamua,** M. y et al. 2000. "Aplicación del frío a los alimentos" España. AMV ediciones. Mundi prensa. 350p
2. **Lawrie,** R. A. 1998. "Ciencia de la carne" España. Tercera Ed. Acribia.367p.
3. **Lindner,** Ernst. 1995 "Toxicología de los alimentos." España. Acribia. 262 p
4. **Reichert,** J.E. 1988. "Tratamiento térmico de los productos cárnicos" España. Acribia. 175 p
5. SAGARPA.NOM-008-Z00-1994 "Especificaciones zoosanitarias para la construcción y

equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos"
6. **SAGARPA.** NOM-009-Z00-1994. "Proceso sanitario de la carne"
7. **SAGARPA.** NOM-EM-031-Z00-1994" Sacrificio Humanitario de los animales domésticos"
8. **SSA** NOM-021-SSA2-1994 "Para la vigilancia prevención y control del complejo teniasis/cisticercosis en el primer nivel de atención médica.
9. **SSA** NOM-034-SSA1-1993 "Bienes y servicios. Productos de la carne. Carne molida moldeada, Envasadas. Especificaciones sanitarias"
10. **SSA** NOM-122-SSA1-1994 "Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias"
11. **SSA** NOM-145-SSA1-1995 "Productos cárnicos troceados y curados, productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias"
12. **SSA** NOM-194-SSA1-2000 "Bienes Y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al faenado de animales para abasto, corte, deshuese, envasado, almacén, y expendio. Especificaciones sanitarias de productos."
13. **Sinell,** J. J. 1981 "Introducción a la higiene de los alimentos" España. Acribia. 167 p.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS	CRITERIOS	LUGAR	OBJETIVO	OPERACIÓN	VALOR
Asistencia	Asiste No asiste	Salón de clases Posta zootécnica Sitio de trabajo		Individual Grupal Subgrupal	10 puntos
Participación	Aporta No aporta	Salón de clases Posta zootécnica Sitio de trabajo	Avance teórico	Individual Grupal Subgrupal	20 puntos
Fichas de trabajo	Número de fichas Contenido Calidad Utilización de las mismas	Salón de clases Posta zootécnica Sitio de trabajo	Dominio y aplicación del conocimiento en su investigación Manejo y clasificación de fichas	Individual Grupal Subgrupal	10 puntos
Trabajo final	Presentación Contenido específico Replica del mismo	Salón de clases	Grado de dominio del objeto de transformación	Individual Grupal Subgrupal	30 puntos
Evaluaciones orales y escritas	Evaluación de respuesta	Salón de clases	Grado del dominio de la teoría	Individual Grupal Subgrupal	30 puntos
					100 Puntos