



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN**

**“APLICACIÓN DE UNA PROPUESTA DE UN
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN BUENAS
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA
EMPACADORA DE PRODUCTOS CÁRNICOS DE LA
CIUDAD DE MÉXICO”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A:

CUAUHTÉMOC JUÁREZ BARRIGA

**ASESOR:
M. en A. JORGE LÓPEZ PÉREZ**



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis :

Aplicación de una Propuesta de un Programa de Capacitación
en Buenas Prácticas de Manufactura en una Empacadora de
Productos Cárnicos de la Ciudad de México.

que presenta el pasante: Cuauhtémoc Juárez Barriga
con número de cuenta: 097196471 para obtener el título de :
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 28 de Julio de 2010.

PRESIDENTE	<u>M.A. Jorge López Pérez</u>	
VOCAL	<u>M.P. Jorge Luis Rico Pérez</u>	
SECRETARIO	<u>MVZ. Martha Elizabeth Pérez Arias</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Alfonso Gabriel Ruiz García</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MC. Salvador Carlos Flores Peinado</u>	

Dedicatorias

A mis padres, que me han guiado con su ejemplo y que me han acompañado a lo largo de todo el camino, gracias por su amor, trabajo y sacrificios durante todos estos años, gracias por apoyarme incondicionalmente, ha sido un privilegio ser su hijo, son los mejores papás del mundo.

A mi papá, por todo su esfuerzo, me has enseñado que hay que trabajar muy duro para conseguir lo que se quiere, gracias por ese ejemplo de vida, quisiera llegar a ser un poco como tú, gracias a ti nunca me ha faltado lo necesario para realizar mis metas.

A mi mamá, eres una persona pequeña en estatura pero gigante de corazón, siempre me has motivado a continuar y a no darme por vencido, sabes el momento justo para un abrazo o un regaño, gracias por tu amor incondicional.

A mis hermanos, Ana y Roberto, que de alguna u otra forma me han apoyado para concluir esta etapa y estoy seguro estarán ahí para acompañarme en las siguientes.

A mis otros hermanos, los indeseables, gracias por compartir conmigo grandes experiencias dentro y fuera de las aulas, espero que siempre sigamos tan unidos.

Ale, muchas gracias por tu cariño, apoyo y comprensión que ha sido fundamental en la parte final de este trabajo.

Agradecimientos

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, que me ha permitido pertenecer a esta grandiosa casa de estudios, que me dio las herramientas para formarme como profesional y que me brindo un espacio para conocer estupendas personas que me marcaron para el resto de mi vida.

M. en A. Jorge López Pérez, que más que un profesor lo considero un gran amigo, gracias por su paciencia, apoyo y buen consejo.

A los sinodales, por tomarse el tiempo para revisar este trabajo, gracias por sus recomendaciones acertadas.

Miguel Ángel Guillen, gracias por permitirme realizar este trabajo en su empresa, espero pueda servirle tanto como a mí.

Agradezco a mis compañeros de generación, a los profesores que me prepararon profesionalmente y que también muchos de ellos me brindaron su amistad, agradezco a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a que esta etapa llegara a su final.

Índice.	Página
1. Introducción	2
2. Marco Teórico	3
2.1. Enfermedades Transmitidas por Alimentos	3
2.2. Calidad	5
2.3. El papel del personal en la contaminación de los alimentos	6
2.3.1. Directamente	6
2.3.2. Indirectamente	8
a) Materia Prima	8
• Materia prima no cárnica	8
• Materia prima cárnica	9
b) Instalaciones	10
• Procedimientos y Operaciones Estándar de Sanidad (POES)	10
c) Equipo	13
d) Proceso	13
e) Producto Terminado	14
f) Comercialización	15
2.4. Capacitación de Personal	16
3. Objetivos	18
3.1. Objetivo General	18
3.2. Objetivos particulares	18
4. Materiales y Métodos	19
4.1. Materiales	19
4.2. Métodos	19
5. Resultados	21
6. Discusión	36
7. Conclusiones	39
8. Recomendaciones	40
9. Bibliografía	41
10. Anexos	45

1. Introducción.

Uno de los principales problemas que afecta la calidad de los alimentos es la falta de formación en aspectos sanitarios de la mayoría de los empleados encargados de la elaboración de alimentos, por lo tanto una buena alternativa es proporcionar un programa básico de educación sanitaria. Con esto se evitará la perpetuidad de los vicios o defectos que se efectúan durante la elaboración de los productos y que el personal nuevo aprende de otros trabajadores, que tampoco están capacitados (López, 2005).

“La idea es ofrecer un programa diseñado para permitir que el personal comprenda con que está trabajando y cuáles son los factores más relevantes que tienen que ver con la naturaleza de la materia prima, producto en proceso y terminado con el que se trabaja en el sector alimentario y el papel de los alimentos en la sociedad”, también deberá ser capacitado acerca de higiene personal, buenas prácticas de manufactura, limpieza y desinfección y seguridad personal” (López, 2005).

Todas las personas deberán saber cuál es su función y su responsabilidad para evitar la contaminación de los alimentos con microorganismos patógenos que puedan causar enfermedad en los consumidores o bien causar deterioro en los alimentos. Los manipuladores de alimentos deberán tener el conocimiento necesario y experiencia suficiente para manipular los alimentos de forma higiénica desde la producción primaria hasta que llegan al consumidor (Moraes, 2001).

De acuerdo con la OPS, “El programa de capacitación deberá ser frecuente debido a la rotación de los funcionarios en las empresas de alimentos. El manual del programa de capacitación deberá estar disponible para los operarios. Este material deberá contener información sobre operaciones de control, control de peligros e identificación de etapas críticas en la inocuidad de los alimentos, medidas de control eficaces y revisión de éstos”(Moraes, 2001).

Señala asimismo que estos programas deben aplicarse a todos los grupos, “desde la producción primaria hasta la preparación de los alimentos para el consumo. Estos grupos pueden ser clasificados en (1) productores; (2) procesadores o aquellos que elaboran los alimentos; (3) los involucrados en el transporte y almacenamiento; (4) consumidores; (5) inspectores oficiales; y (6) aquellos que evalúan planes HACCP. El nivel de conocimiento de estos grupos dependerá de su función en el procesamiento de alimentos.

2. Marco Teórico.

2.1. Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

Es del conocimiento general la gran cantidad de problemas que existen relacionados con las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) que constituyen uno de los problemas más importantes de salud pública en el mundo contemporáneo y, además, afectan negativamente a la productividad económica.

Según Jacob(1990), las ETA son causadas por la ingestión de alimentos que contienen cantidades considerables de bacterias nocivas (patógenas) o los productos consecutivos al crecimiento de éstas; pueden atacar a una persona, a uno o a dos miembros de una familia o de cualquier grupo cerrado, o a un gran número. Los síntomas pueden ser ligeros, con una duración de pocas horas o graves, con una duración de días, semanas o meses y que obliguen a instaurar un tratamiento intensivo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año 2.1 millones de personas mueren de diarrea, causada sobre todo por los alimentos o el agua (especialmente lactantes y niños), y que incluso en los países desarrollados hasta un tercio de la población sufre todos los años alguna enfermedad transmitida por los alimentos (OPS, 2005). Así mismo la UNICEF en un boletín emitido el 9 de mayo del 2002 dice que "...todos los días 5500 niños y niñas mueren debido a enfermedades causadas por el consumo de agua y alimentos contaminados con bacterias" (ONU,2002).

Para el caso de México se reportó para el periodo de 1998 a 2003 de acuerdo con el Sistema de Información Regional para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos, de la Oficina Panamericana de la Salud (OPS), oficina regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), un total de 26 casos de enfermedades transmitidas por alimentos, con solo cuatro muertes (OPS, 2005).

"Esta cifra parecería muy pequeña, pero aunque estos datos se consideran oficiales, ya que la OPS publica los datos que le son enviados por la secretaria responsable en nuestro país, la Secretaria de Salud (SSA), se podrían cuestionar, ya que al consultar a esta última se encontró que para el año 2003 hubo 36,552 casos de intoxicaciones alimentarias. Además, en el reporte de Perfil de País de la propia OPS se señala lo siguiente: Se informaron 2,263 casos de cólera en 1997 y 5 en 2000. Los menores de un año continúan siendo el grupo de edad más afectado con incidencias acumuladas de enfermedades infecciosas intestinales superiores a 28,000 casos por cada 100,000 habitantes. Poco más de 200 defunciones por año debidas a intoxicaciones alimentarias fueron reportadas entre 1997 y 1999" (López, 2000).

“Como es evidente, los datos proporcionados por la OPS no corresponden con los del Boletín Epidemiología de la Secretaria de Salud. Lo anterior sin considerar que, como un gran número de expertos en el tema afirman, existe un importante número de casos no reportados, señalando incluso que por cada caso reportado existen al menos 10 que no lo son, por lo que los números de casos se incrementarían considerablemente” (López, 2000).

“En los Estados Unidos de Norte América, durante los años 90 hubo entre 6.5 y 33 millones de casos anuales de enfermedades gastrointestinales transmitidas por alimentos y cerca de 9,000 personas murieron cada año. Entre 1995 y 1999 hubo 53 casos confirmados de *Vibrio cholerae* tipo 1, y en 1999 hubo 17,521 casos notificados de shigelosis y 4,513 casos de enfermedades causadas por *Escherichia coli* 0157:H7. En 1994, el sistema público de abastecimiento de agua de la ciudad de Milwaukee, Wisconsin, se contaminó con *Cryptosporidium* y se notificaron más de 400,000 casos de diarrea como resultado de esta contaminación” (López, 2000).

“Como se puede apreciar, los números reportados por los Estados Unidos son muy superiores a los reportados por México; estos datos permiten afirmar que sigue existiendo el problema de riesgo para la salud de los consumidores a partir del consumo de alimentos tanto en países en desarrollo como en los desarrollados, con lo que se sostiene la afirmación de que muchos de los fabricantes, procesadores, prestadores de servicios y vendedores directos al público, no están cumpliendo con ofrecer alimentos inocuos como parte de la calidad que se debe proporcionar al consumidor” (López, 2000).

Analizando los datos anteriores se puede tener una idea de la importancia que tienen estas enfermedades en la salud pública. Pero eso no es todo, también repercuten en actividades que se encuentran en expansión, como lo son el turismo y el comercio internacional de alimentos.

Pensando en el comercio internacional, un país debe producir los alimentos que sean solicitados y de calidad aceptable para los consumidores de los otros países. Otro factor de igual relevancia es que los alimentos producidos por los países exportadores cumplan los requisitos reglamentarios de los países importadores.

El cumplimiento de los requisitos reglamentarios, obligatorios o preceptivos de los países importadores representa un requisito previo ineludible para que la exportación de los alimentos se realice de manera eficaz y rentable. Sin embargo, hay que cumplir con un número mayor de requisitos, a causa de la preocupación de la comunidad mundial por la calidad de los alimentos y, más específicamente, por su grado de inocuidad y los peligros conexos para la salud. Además, un número creciente de países importadores requiere que los países exportadores adopten procedimientos concertados de inspección y control que establezcan sistemas controlados de inocuidad de los alimentos (Hammer, 1999).

Entre las ETA cabe mencionar al cólera, la salmonelosis, la listeriosis, las infecciones debidas a *Escherichia coli* enterohemorrágica y las intoxicaciones alimentarias causadas por contaminantes químicos (OPS, 1998). Los síntomas varían de acuerdo con el tipo de contaminación, así como también según la cantidad de alimento contaminado consumido. Los síntomas más comunes son vómitos y diarreas, también pueden presentarse dolores abdominales, dolor de cabeza, fiebre, síntomas neurológicos, visión doble, ojos hinchados, dificultades renales, etc. Según la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (Food and Drug Administration, FDA), el 2% ó 3% de ETA pueden llevar a una enfermedad de largo plazo (OPS, 1998, INPPAZ, 2002).

Por ejemplo *Escherichia coli* 0157:H7 puede provocar fallas en el riñón en niños e infantes, las salmonelas pueden provocar artritis reactiva y serias infecciones y *Listeria monocitogenes* puede generar meningitis y aborto (INPPAZ, 2002).

Los alimentos involucrados más frecuentemente en brotes de ETA son los de origen animal. El 48% de los brotes ocurridos en EUA entre 1973 y 1987 identificaron como vehículo a la carne bovina, huevo, pollo, carne picada, pescado, moluscos, pavo o productos lácteos (Moraes, 2001).

A pesar de lo que se menciona en los párrafos anteriores, no se le da la importancia necesaria a las ETA; quizá la causa de este desinterés sea que para la mayoría de la población los problemas causados por el consumo de alimentos contaminados solo duran un par de días, y la mayoría de las veces sin ningún tipo de complicaciones, sin embargo se debe tener en cuenta que las enfermedades pueden ser más severas, dejar secuelas o incluso hasta provocar la muerte. Los problemas se complican más cuando afectan a un sector de la población denominado de alto riesgo (niños, ancianos, mujeres embarazadas, personas que se encuentran enfermas, etc.) ya que éstos tienen una menor capacidad inmune para afrontarlas.

2.2. Calidad.

La industria cárnica en México es muy importante, existen muchos establecimientos dedicados al procesamiento de la carne, desde microindustrias, pequeñas y medianas industrias, hasta empresas transnacionales que compiten por un mismo mercado (Heredia, 1994).

Los productos cárnicos gozan de gran aceptación por parte del consumidor, por su gran variedad se pueden consumir solos o acompañados. Un aspecto importante en el gran éxito de estos productos además de ser nutritivos, es que existen diferentes grados de calidad por lo que existen productos caros y baratos, lo que implica estar al alcance de todas las clases sociales (Heredia, 1994).

Por lo anterior, es fundamental que estos productos se encuentren en las mejores condiciones al momento de llegar al consumidor. Para lograrlo deben elaborarse

con calidad, lo que incluye tener un control desde la elección de la materia prima hasta el refrigerador donde se van a exhibir los productos. Pero contrario a lo anterior, la mayoría de estos productos ya están contaminados, alterados o adulterados desde el establecimiento donde fueron elaborados y por consiguiente también lo están cuando llegan al consumidor (Heredia, 1994).

Se puede observar claramente que los problemas más comunes son de tipo fisicoquímico, esto indica que hay un total descuido al momento de elaborar la formulación del producto; el principal problema microbiológico se debe a malas prácticas de higiene durante el proceso (Heredia, 1994).

Por tales razones es necesario que la industria alimentaria se esmere en producir alimentos con mayor calidad higiénica como lo especifica la NOM-120-SSA1-1994 Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas que dice en su introducción “La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el proceso de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas, reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones contribuyendo a formarle una imagen de calidad y, adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria”.

El personal define muchos aspectos relacionados con la protección del alimento, su manejo sanitario y su conservación, ejerciendo mediante ello efectos que pueden ser tanto directos (cuando actúa como fuente de contaminación) como indirectos, ya que de él depende esencialmente el mantener el ambiente macro saneado y el control del microambiente de los alimentos (López, 2000).

2.3. El papel del personal en la contaminación de los alimentos.

2.3.1. Directamente

Todo manipulador de alimentos puede trasladar microorganismos patógenos a cualquier tipo de alimento. Sin embargo, esto puede ser evitado a través de la higiene personal, comportamiento y manipulación adecuada. Las personas que no mantienen un grado apropiado de aseo personal, los que padecen determinadas enfermedades o lesiones o aquellos que se comportan inapropiadamente pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores (Moraes, 2001).

El ser humano es el principal medio de contaminación de los alimentos, es decir, todas las personas que intervienen en su cultivo, cría, transporte, almacenamiento, preparación y servicio pueden transmitir microbios, ya que con sus manos, sudor, cabello, saliva, ropa, al toser, estornudar, etc., contaminan; razón por la cual se deben seguir las normas de higiene al pie de la letra (Bravo, 2002).

La Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-194 en proceso de cancelación y la NOM-251-SSA1-2009 que sustituirá a ésta, especifican las siguientes disposiciones para el personal:

Los empleados deben presentarse aseados a trabajar y usar ropa limpia.

“Deben lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, o cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de elaboración; además tienen que mantener las uñas cortas, limpias y libres de barniz”.

El lavado de las manos es eficiente para eliminar la suciedad por remoción física. El lavado solamente es capaz de eliminar algunos patógenos penetrantes de la mano. Una combinación de la acción emulsificante de los jabones sobre los lípidos y otros aceites y grasas, más la acción abrasiva de la fricción en el estregado y el posterior enjuague con agua, removerán partículas que contienen estos microorganismos (Moraes, 2001).

Las manos deberán lavarse bajo un flujo de agua tibia, enjabonarse y friccionarse vigorosamente durante por lo menos 15 segundos. Luego, deberán enjuagarse con agua tibia y secarse con toalla de papel desechable o bajo aire caliente (Moraes, 2001).

Los manipuladores de alimentos tienen que usar protección que cubra totalmente el cabello, la barba y el bigote (redes, cofias y cubrebocas), en caso de usar mandiles y guantes se deben lavar y desinfectar entre una y otra manipulación del producto.

El uso de guantes es muy discutido, se recomiendan para cuando se manipulan alimentos listos para el consumo; en el caso de usarse durante el proceso deberán estar hechos de material impermeable, mantenerse limpios y ser desechables. Los guantes deben cambiarse periódicamente, dependiendo de los alimentos manipulados y siempre que el manipulador toque algo diferente. El uso de guantes no excluye la etapa de lavarse las manos (Moraes, 2001), ni la necesidad de lavar los propios guantes.

“Se prohíbe fumar, mascar, comer, beber o escupir en las áreas de procesamiento y manejo de productos.

Se debe prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta; así mismo, no se deben usar joyas ni adornos: pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros objetos que puedan contaminar al producto.

Todo el personal que opere en las áreas de producción debe entrenarse en las buenas prácticas de higiene y sanidad por lo menos una vez al año, así como también deberá conocer las labores que le toca realizar” (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

Aunado a las especificaciones anteriores también se debe considerar que las personas enfermas o aquellas de las que se sospecha están enfermas o sean portadoras de enfermedades transmisibles por alimentos, deben alejarse de las áreas de procesamiento de alimentos si existiera la posibilidad de contaminación de los productos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a su supervisor sobre la enfermedad o los síntomas. Entre los síntomas que deberán informarse al supervisor para que se considere la posibilidad de someter a una persona a exámenes médicos o para ser excluida de las labores están: ictericia, diarrea, vómito, fiebre, dolor de garganta, lesión visible de la piel, supuración de los ojos, de los oídos o de la nariz (Moraes, 2001).

2.3.2. Indirectamente

El personal influye ampliamente dentro de los seis puntos básicos que se consideran para la verificación sanitaria (materia prima, instalaciones, equipo, proceso, producto terminado y comercialización) porque de manera indirecta, lo que éste haga o deje de hacer, puede traducirse en una contaminación, en facilitar el desarrollo de microorganismos ya presentes en los alimentos a partir de la contaminación de origen, en que no controlen adecuadamente la cadena fría, en que el producto se exponga a un ambiente más contaminado o menos contaminado, entre otros factores, Por ello, en seguida se tratará de especificar para cada uno de estos puntos, como es que ocurriría este problema de contaminación indirecta:

a) Materia Prima.

La materia prima para la elaboración de derivados de carne se puede dividir en cárnica y no cárnica. En cualquier caso ambas deberán ser revisadas.

- ***Materia Prima No Cárnica.***

La materia prima no cárnica incluye: sales de curación, especias, saborizantes colorantes, ingredientes, materiales de envase, etc.

La recepción de estos ingredientes deberá realizarse por personal capacitado para ello, que verifique que vengan envasados de origen, perfectamente identificados con información que incluya al menos su composición, lote, fecha de elaboración, fecha de caducidad, manejo recomendado, procedencia, condiciones de almacenado, dosis recomendada, integridad del envase, etc. (SAGARPA, 2005).

Una vez verificados, los ingredientes pueden ser aceptados o rechazados; en caso de ser rechazados, los rechazos se pueden clasificar como:

Rechazo parcial. Es el que se va aplicar en aquellas materias primas que presenten alteraciones patológicas o características indeseables en forma localizada, de modo que las partes que no presenten dicha alteración puedan ser aprovechadas.

Rechazo total. Se aplica mediante la separación de las materias primas que, por sus características, no son aptas para el consumo humano.

Sospechosas. Se aplica a aquellas que representan un riesgo para la salud y requieren de una reinspección o bien, de pruebas diagnósticas para definir su destino final (RCSPS).

Los ingredientes almacenados deberán mantenerse en envases cerrados, libres de polvo y humedad, bien identificados y almacenados por compatibilidad por ejemplo, almidones con almidones, condimentos con condimentos, etc. El material deberá estibarse de acuerdo con las recomendaciones hechas por el fabricante y en los lugares designados para ellos (SAGARPA, 2005).

- ***Materia Prima Cárnica.***

La o las personas responsables de la recepción o manipulación de las materias primas cárnicas deberán considerar lo siguiente:

No se debe aceptar ninguna materia prima en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

Se deben corroborar las características organolépticas de las canales, a fin de aceptarlas o rechazarlas según las siguientes características:

Carne de res. Se debe aceptar cuando el color sea rojo brillante, la grasa debe ser blanca, la textura firme y elástica y el olor característico.

Carne de cerdo. Se aceptará cuando el color sea rosa pálido, la grasa blanca, textura firme y elástica y olor característico.

En ambos casos las canales deberán ser rechazadas cuando el color sea verdoso o café oscuro, descolorida en el tejido elástico y cuando se aprecie un olor rancio (NOM-093-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

La temperatura de la materia prima cárnica fresca en su centro térmico (área interna de mayor masa muscular), deberá ser de 0°C como mínima a 4°C máxima, verificado con termómetro de vástago, y la materia prima congelada deberá tener

una temperatura máxima de -18°C (NOM-008-ZOO-1994, NOM-194-SSA1-2004, SAGARPA, 2005).

Las materias primas cárnicas que sean consideradas no aptas para la elaboración de productos alimenticios deberán ser destruidas inmediatamente en el horno incinerador, o bien desnaturalizadas con ácido fénico, también podrán ser aprovechadas total o parcialmente en la elaboración de productos no comestibles para uso industrial (NOM-009-ZOO-1994).

Una vez que la materia prima cárnica cumplió con los requisitos y especificaciones de calidad de la empresa, se deberá almacenar en cámaras de refrigeración o congelación, según sea el caso; así mismo se identificará asociada con la fecha de ingreso y de empaque, para poder ingresarla al almacén de acuerdo con el principio de primeras entradas y primeras salidas (PEPS) (SAGARPA, 2005).

Las materias primas deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de producción y, en caso necesario, deben efectuarse pruebas de laboratorio (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

La aplicación correcta de todas estas medidas depende totalmente del personal involucrado.

b) Instalaciones.

La limpieza de las instalaciones debe remover los residuos de alimentos y suciedad que pueden ser una fuente de contaminación o constituirse en sustratos para el albergue y desarrollo de microorganismos. Los métodos de limpieza y desinfección adecuados y los materiales dependerán de la naturaleza del alimento (Moraes, 2001).

- **Procedimientos y Operaciones Estándar de Sanidad (POES)**

Los programas de limpieza y desinfección deben asegurar que todas las partes del establecimiento estén adecuadamente limpias. Para este fin se cuenta con los POES (Moraes, 2001).

Si bien las operaciones de sanidad están contempladas y forman parte de las buenas prácticas de manufactura, por su enorme importancia es necesario considerarlas como programas independientes (Moraes, 2001).

Según el Servicio de Inocuidad e Inspección de Alimentos, Food Safety and Inspection Service (FSIS), todo establecimiento de alimentos debe desarrollar, mantener y adoptar procedimientos escritos de sanidad. Los POES cubren los procedimientos diarios preoperacionales, operacionales y post operacionales de higiene que un establecimiento debe implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los productos y debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El primer requisito determina que la planta debe tener un plan escrito que describa los procedimientos diarios para antes y durante la realización de sus operaciones, la frecuencia con la cual se conducirán para prevenir la contaminación directa o la adulteración del producto. La meta es prevenir la contaminación directa del producto y tener procedimientos para actuar inmediatamente en el caso de que ocurra una contaminación directa del producto.
- El segundo requisito establece que el plan debe estar firmado y fechado por un empleado responsable o un funcionario del nivel más alto en el establecimiento. El plan debe ser firmado antes del inicio de su implantación y cuando sufra modificaciones.
- El tercer requisito determina que un plan POES debe diferenciar los procedimientos pre-operacionales de las actividades sanitarias ejecutadas durante las operaciones (operacionales). Estos procedimientos pre-operacionales, por lo menos, deben abordar la limpieza de las superficies en contacto con los alimentos de las instalaciones, equipos y utensilios. Este requisito puede ocasionar muchas preguntas en la industria acerca del nivel de detalles que tienen que tener: las plantas pueden, aunque no estén obligadas, preparar un listado o manual con los procedimientos detallados de limpieza y vigilancia de cada parte específica de los equipos en el plan POES escrito.
- El cuarto requisito establece que los POES deben designar a las personas responsables de la implementación y el mantenimiento de las actividades diarias de saneamiento. Las plantas deben identificar a estas personas por el nombre o por la función. No hay necesidad de que estas personas o funciones tengan responsabilidades independientemente de su autoridad en el proceso de producción. Los empleados de producción, personal de línea, personal de otros departamentos, etc., pueden ser designados para cumplir este requisito. La asignación de estos empleados o funciones ocurrirá con mayor probabilidad en operaciones de plantas pequeñas.
- El quinto y último requisito señalado por el FSIS, establece que se lleven registros diarios que demuestren el cumplimiento de los procedimientos sanitarios del plan POES, incluyendo las acciones correctivas tomadas. No existe un formato obligatorio para los registros, lo obligatorio es que los mismos sean llevados, mantenidos y archivados. Los registros pueden ser archivados en el disco duro de un ordenador, con la condición de que estén disponibles para el personal que realice verificaciones sanitarias (López, 2005,).

El manual de POES deberá contener un programa de actividades, en el cual debe indicar frecuencia, tipo de limpieza por área y equipo inventariado así como los responsables de realizar estas actividades (SAGARPA, 2005).

La necesidad de contar con procedimientos escritos y detallados tiene que ver con la actuación del personal y, con la finalidad de lograr que la limpieza y la desinfección se realicen de la mejor manera posible, contar con estos documentos se vuelve imprescindible.

El procedimiento mínimo de limpieza debe incluir:

1. Limpieza en seco
2. Pre-enjuague (breve)
3. Aplicación del detergente (puede incluir fregado)
4. Post-enjuague
5. Aplicación del desinfectante

Para el cumplimiento eficaz de estos procedimientos, es necesario contar con un encargado que ejerza la supervisión de las operaciones. Él mismo no deberá ser la persona que se ocupa de la tarea. A su vez, el resto del personal debe ser instruido cuidadosamente en las técnicas de los procedimientos de limpieza (SAGARPA, 2005).

Para mantener la potabilidad del agua es necesario calendarizar la limpieza de los tanques de almacenaje; el personal deberá verificar y mantener las cisternas cerradas y/o cubiertas con mallas que eviten la introducción de fauna al interior. Los tanques elevados deben estar cerrados y evitar que estén expuestos al medio ambiente (SAGARPA, 2005).

No deben existir plagas en las áreas de una planta de alimentos. El personal debe tomar medidas efectivas para excluir las plagas del área de procesamiento y para proteger los alimentos de la contaminación por las mismas. Se permite el uso de insecticidas solamente si se aplican con precauciones y restricciones que protejan a los alimentos, a las superficies en contacto con los alimentos y a los materiales de embalaje de la contaminación con dichos productos (López, 2005).

El personal de la planta debe mantener cerradas todas las ventanas, puertas y aberturas que comunican al exterior (NOM-008-ZOO-1994).

Los servicios sanitarios deben conservarse limpios, secos y desinfectados, deben estar provistos de papel higiénico, jabón, jabonera, secador de manos (toallas desechables) y recipiente para la basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal, los lavamanos podrán ser de accionamiento manual (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

Las cámaras de refrigeración deben mantenerse limpias como cualquier área que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de microorganismos. Para ello, además de mantener en buenas condiciones higiénicas el área, se debe llevar un control de temperatura y humedad en el almacén que permita la conservación adecuada del producto. Además, en las cámaras de refrigeración, refrigeradores, cámaras de congelación, congeladores o

neveras y almacén de secos, se deben almacenar los alimentos en recipientes con tapa, si el recipiente no cuenta con tapa se debe utilizar para cubrirlo material para empaque que no modifique las características de los alimentos (NOM-093-SSA1-1994, NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

c) Equipo.

Se entiende por equipo a todo artefacto empleado para la obtención, proceso y almacenaje del producto. El equipo tiene la característica de entrar en contacto directo con el producto, de ahí su importancia (López, 2000). Por ello los equipos deben limpiarse y desinfectarse para evitar la contaminación del alimento.

Las partes de los equipos que no entren en contacto con el producto también deben mantenerse limpias. Todos los equipos deben limpiarse por lo menos una vez al finalizar las actividades diarias. Además los que estén en contacto directo con los alimentos deberán desinfectarse (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009). El responsable de sanidad debe designar y capacitar al personal para realizar esta actividad.

Los equipos móviles deben mantenerse ordenados y en el lugar que les corresponde. Así mismo los equipos y utensilios portátiles con superficies que estén en contacto con alimentos una vez que estén limpios y desinfectados deben almacenarse de tal modo que dichas superficies queden protegidas contra la contaminación (López, 2000).

El personal debe verificar el correcto funcionamiento de los equipos, dándoles el mantenimiento adecuado, el cual deberá ser registrado todos los días.

d) Proceso.

La elaboración de productos inocuos y aptos para el consumo humano exige prestar atención detallada a la formulación, la aplicación y el seguimiento durante todo el proceso.

Es de vital importancia la forma en que el personal realiza el proceso de los productos cárnicos ya que éste tiene un efecto directo desde el punto de vista sanitario sobre los alimentos (López, 2000).

La instalación debe estar dotada de una antecámara sanitaria en todas las áreas de ingreso al local de proceso, donde todo el personal deberá lavar sus manos y desinfectarlas cada vez que se incorpore. Así mismo, debe de pasar por un vado o tapete sanitario para la limpieza de las suelas del calzado, también debe realizarse el lavado de botas con cepillo, detergentes y soluciones cloradas u otras.

En el área de elaboración debe contarse con una estación de lavado y desinfección de manos, provista de jabón o detergente y desinfectante, secador de aire caliente o toallas desechables y depósito para basura, donde el personal

deberá lavarse las manos al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

El flujo del proceso debe ser unidireccional, sin retrocesos para abatir la contaminación cruzada. Asimismo deberá establecerse un control de movilización del personal, equipo y materiales en el interior de las áreas de proceso, con la misma finalidad” (López, 2000). El personal deberá seguir el diagrama de flujo del manual de procedimientos para saber el qué y cómo se llevarán a cabo cada una de las actividades en los procesos. Deberá cuidar el orden de adición de componentes, tiempo de mezclado, agitación, cocción, temperaturas y otros parámetros para evitar afectar la calidad del producto, y deberá registrar lo anterior en bitácoras (NOM-120-SSA1-1994), además se tiene que cuidar que el producto fluya en forma funcional, evitando congestionamientos, retrocesos y cruces innecesarios en su recepción, elaboración y almacenaje. Se debe tener cuidado para evitar contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso (SAGARPA, 2005).

El tránsito del personal deberá restringirse a las áreas designadas. El personal que manipule producto crudo, tendrá acceso a las áreas de producto cocido, siempre y cuando pase por una estación sanitaria para evitar contaminación cruzada (SAGARPA, 2005). Se tendrá cuidado de no dejar ropa ni objetos personales en las áreas de producción (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

Las áreas de fabricación deben de estar limpias y libres de materiales extraños al proceso, se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos (NOM-120-SSA1-1994).

Es importante que durante todo el proceso los cuchillos sean introducidos en solución desinfectante para evitar contaminación. Los desechos que se generan durante el proceso se colocaran en recipientes limpios, cubiertos y se eliminaran con una frecuencia tal que no se conviertan en fuente de contaminación (SAGARPA, 2005).

El envasado debe hacerse en condiciones que no permitan la contaminación del producto. Los envases que entren en contacto con los productos o la materia prima, se deben almacenar protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña. Se debe asegurar que los envases se encuentren limpios, en su caso desinfectados y en buen estado antes de su uso (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

e) Producto Terminado.

El producto terminado se debe almacenar y manejar en condiciones que eviten su deterioro y controlar la rotación de existencias para evitar el deterioro que puede representar un riesgo para la salud. Los productos defectuosos o sospechosos

recuperados se deben identificar claramente y aislarse en un área destinada para su disposición apropiada (López, 2005).

Los productos terminados que requieran permanecer en cámaras de refrigeración tendrán que conservarse a una temperatura de 4°C o menos, se debe dar mantenimiento, limpiar y desinfectar las cámaras así como verificar periódicamente la temperatura. Los productos deben estar rotulados o etiquetados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos y mantener estos últimos en los compartimientos más bajos (NOM-093-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

Los productos que se mantengan en congelación deberán permanecer a -18°C o a una temperatura que permita mantener la congelación, estarán en cámaras limpias y desinfectadas, se tendrá que verificar la temperatura periódicamente. Los productos serán rotulados o etiquetados con la fecha de entrada y colocados en orden (NOM-093-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

Dentro del almacén se debe colocar el producto de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío entre ellos (NOM-120-SSA1-1994, NOM-251-SSA1-2009).

En ningún caso los productos terminados podrán estar en contacto con el piso o las paredes (RCSPS, 1999).

Se debe aplicar el método de Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS) en todos los productos terminados; este método consiste en que los productos cuenten con una etiqueta o rótulo que contenga la fecha de ingreso o entrada a los refrigeradores, congeladores o almacenes; así, el personal podrá dar una buena rotación a los productos teniendo cuidado en que los primeros en ingresar sean los primeros en salir (Ávila).

f) Comercialización.

Es de vital importancia tener un producto terminado de buena calidad, para evitar que un producto defectuoso llegue al consumidor provocando enfermedades.

Para el transporte de carne y sus derivados, deben utilizarse vehículos, remolques o contenedores isotérmicos, refrigerantes o frigoríficos. Independientemente del medio utilizado, el personal responsable deberá verificar que durante el transporte se mantenga una temperatura inferior a 4°C, y en caso de productos congelados una temperatura máxima de -18°C, no deben movilizarse simultáneamente productos aptos para consumo humano con rechazos, sólo deben abrirse las puertas del transporte cuando éste llegue a cada uno de los lugares de destino (NOM-024-ZOO-1995, NOM-194-SSA1-2004).

Estos vehículos deberán estar lavados y desinfectados y el personal encargado de la repartición deberá vestir ropa limpia (FAO, 2007).

El personal de los expendios tendrá que mantener las unidades de refrigeración, vitrinas refrigeradas, mostrador, superficies para corte y en general todos los equipos en contacto con los productos limpios y en buenas condiciones; además, debe cuidar que los productos estén expuestos a la temperatura ambiente el menor tiempo posible (NOM-093-SSA1-1994). Se debe evitar la contaminación cruzada; en los exhibidores no deben estar en contacto directo los alimentos procesados con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación (NOM-251-SSA1-2009).

Si el personal que expende alimentos manipula dinero, debe utilizar guante o protección de plástico para evitar el contacto directo de las manos con el dinero (NOM-251-SSA1-2009).

2.4. Capacitación de Personal.

De acuerdo con la misma OPS, “El personal involucrado en producción de alimentos incluye a los responsables del control de calidad y gerentes. Los operadores de línea y aquellos que manipulan y almacenan alimentos deberán conocer todos los peligros asociados a las etapas de la cadena alimentaria, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final. La profundidad del conocimiento necesario para estas personas varía de acuerdo con el producto manipulado (Moraes, 2001).

El personal de control de calidad tiene más responsabilidades técnicas que los operadores de línea. Así, deberán conocer las fuentes de microorganismos y su importancia en todas las etapas del procesamiento de alimentos. Deberán conocer todos los métodos de vigilancia de Puntos Críticos de Control (PCC), su interpretación y medidas de control recomendadas. El personal que trabaja con el transporte y almacenamiento de alimentos deberá conocer los peligros envueltos con la manipulación y cómo minimizarlos (Moraes, 2001).

La frecuencia para llevar a cabo la capacitación dependerá de diversos factores, como por ejemplo el número y tipo de quejas presentadas, problemas detectados o fallas ocurridas en el proceso, así como la admisión de nuevos empleados (Moraes, 2001).

La administración de la planta empacadora deberá aportar el tiempo apropiado para una educación y entrenamiento completo y debe dar al personal los materiales y equipo necesarios para estas tareas (López, 2005).

La Ley Federal del Trabajo indica en el numeral XV del artículo 132 Capítulo 1 del Título Cuarto, Derechos y obligaciones de los trabajadores y los patrones, que “Los patrones tienen la obligación de proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores”.

En la tabla 1, se mencionan los conocimientos básicos necesarios para el personal de la planta empacadora de acuerdo con la OPS.

Tabla 1. Conocimientos mínimos necesarios para el personal de una planta empacadora de carnes.

Personal	Conocimiento mínimo necesario
OPERADOR DE LÍNEA	<ul style="list-style-type: none">• Principales fuentes de microorganismos para el producto bajo su responsabilidad• El papel de los microorganismos en las enfermedades transmitidas por alimentos y en el deterioro de alimentos• Principios de higiene personal• Importancia de la comunicación de enfermedades, heridas y cortes al supervisor• Naturaleza de los controles exigidos y su función en el proceso• Métodos y frecuencia de la limpieza de los equipos bajo su responsabilidad• Modo de registro de desvío y especificación de los controles• Características de productos normales y alterados• Importancia de la conservación de registros• Cómo vigilar los PCC bajo su responsabilidad

(Moraes, 2001).

3. Objetivos.

3.1. Objetivo General:

- Ofrecer una propuesta de capacitación sanitaria para el personal de una planta empacadora con la finalidad de fomentar las buenas prácticas de higiene y manufactura y, por consiguiente contribuir a proteger la salud del consumidor.

3.2. Objetivos particulares:

- Elaborar un instrumento de diagnóstico para detectar los problemas de manejo higiénico sanitario por parte del personal de la empacadora.
- Analizar los resultados de la evaluación y ofrecer una propuesta de capacitación enfocada a solucionar las deficiencias sanitarias detectadas en el personal.
- Elaborar la propuesta de capacitación antes mencionada.
- Aplicar el programa de capacitación con el propósito de fomentar las buenas prácticas de manufactura del personal.
- Evaluar los resultados de la capacitación.

4. Materiales y Métodos.

4.1. Materiales

- Acta de verificación sanitaria
- Bibliografía
- Material de papelería
- Proyector (cañón)
- Laptop
- Pantalla para proyección

4.2. Métodos.

- ❖ Para conocer las deficiencias sanitarias que existían en la empacadora de carnes al momento de la evaluación se decidió elaborar un instrumento de diagnóstico basado en la guía de verificación de 90 puntos de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y en otros documentos referentes al tema; este instrumento diagnóstico fue diseñado especialmente para la situación de esta empacadora, en el cual se decidió omitir algunos puntos señalados en el acta de verificación que aplica la dependencia mencionada, ya que lo que se pretende es enfocar el trabajo a los aspectos que dependen del personal. (Anexo 1)
- ❖ Ya con el instrumento de diagnóstico listo se visitó la empacadora para aplicar la verificación; realizando esta visita sin aviso previo al personal, pero sí con el conocimiento y autorización del propietario, con la finalidad de que los datos recabados fueran lo más cercanos a la realidad.
- ❖ Con los resultados obtenidos en la verificación se determinaron las principales no conformidades y a partir de ellas se elaboró un índice del contenido del curso que atendiera los problemas detectados.
- ❖ Se realizó una investigación bibliográfica para desarrollar los contenidos del curso.
- ❖ Se diseñó una presentación empleando el programa power point para utilizarse como material de apoyo en las actividades de capacitación.
- ❖ Se presentó el contenido del curso al dueño de la empacadora para obtener su visto bueno.
- ❖ Se acordaron las fechas y horarios del curso, se solicitó al encargado el apoyo con un proyector, pantalla de proyección, sillas, bocadillos y la posibilidad de asistencia y participación del personal de la planta; asistiendo a cada sesión el personal designado en cada una por el propietario.

- ❖ Se aplicó el curso en 3 sesiones, una sesión semanal con duración de 3 horas los días viernes al terminar las labores pero dentro del horario de trabajo; esta actividad incluyó la aplicación de un cuestionario de evaluación al final de cada sesión.
- ❖ Terminada la capacitación se realizó nuevamente la verificación utilizando el mismo instrumento de diagnóstico inicial para comparar los resultados y se llevó a cabo su evaluación.

5. Resultados.

Para poder elaborar el curso de capacitación, fue necesario primero conocer cuáles eran las deficiencias que había en la planta que dependían del personal para poder diseñar su contenido. Para esto fue necesario formular un instrumento de verificación que al completarse pudiera mostrar cuales eran las deficiencias sanitarias de la planta en esa categoría.

El instrumento de verificación fue diseñado con base en la guía de verificación de 90 puntos que emplea la Secretaria de Salud, se omitieron puntos que se consideró no eran necesarios dado que el instrumento que se diseñó para este trabajo está destinado principalmente a conocer las deficiencias sanitarias que son responsabilidad del personal, no habiendo considerado muchos puntos que se referían a cuestiones sobre las que el personal no tiene control como por ejemplo el diseño de las instalaciones.

La estructura del instrumento se dividió con base en siete puntos básicos para el control sanitario que son: Materia Prima, Instalaciones, Equipo, Personal, Proceso, Producto Terminado y Comercialización, así, el contenido total de éste fue de 73 puntos. (ANEXO 1.)

La calificación a cada punto fue simple utilizando los siguientes criterios:

0	No cumple
1	Cumple parcialmente
2	Cumple

Para su asignación se considero lo señalado como correcto en las normas oficiales mexicanas NOM-093-SSA1-1994, NOM-120-SSA1-1994 y NOM-251-SSA1-2009.

Esta evaluación se aplicó una sola vez puesto que se consideró, al haberla realizado al azar y sin previo aviso, los resultados no variarían de una visita a otra.

Los resultados de la aplicación del instrumento se presentan agrupados según la calificación alcanzada:

➤ En seguida se presentan los puntos del instrumento diagnostico calificados con (2) (cumple), que pueden ser consultados en el Anexo 1.

(1) Se encontró que el personal estaba limpio en su indumentaria de trabajo.

(4) Ninguna persona fue encontrada comiendo, bebiendo, mascando chicle, fumando, o escupiendo dentro de las áreas de trabajo.

(7) No se encontró personal manipulando alimentos con las uñas largas o cubiertas con esmalte.

(22) Las instalaciones se apreciaron libres de especies plaga (moscas, ratas, ratones, etc.), no se observaron rastros de los mismos como heces o mordeduras en los empaques.

(25) La cisterna del agua potable estaba bien cubierta con su tapa para evitar la entrada de contaminantes y es lavada por lo menos una vez por semestre, aunque no hay documentos que lo compruebe ya que esta labor es realizada por el propio personal, sin embargo durante la inspección realizada se pudo corroborar que en efecto se encontraba en buenas condiciones higiénicas.

(28) Dentro de los vestidores había casilleros y percheros para que el personal ponga sus cosas.

(30) Se cuenta con un retrete y una regadera por cada 15 personas.

(45) El equipo estaba funcionando correctamente y el personal lo utiliza para el fin que fue diseñado.

(65) Las cámaras de refrigeración en donde se mantiene el producto terminado cuentan con termómetros para medir la temperatura y se mantienen a menos de 7 °C.

(67) El producto se mantenía sobre tarimas de plástico y anaqueles para no estar en contacto con el piso.

(68) No había cajas sobre el producto terminado que no estaba envasado.

➤ Los puntos en los cuales se cumple parcialmente, es decir, que fueron calificados con (1) (cumple parcialmente) fueron:

(2) No todo el personal vestía correctamente la indumentaria de trabajo, algunos; no llevaban puestas botas de hule y la mayoría no usaba correctamente el cubreboca, ya que mantenían descubierta la nariz.

(5) Se observó que algunos empleados utilizaban pulseras, collares o aretes durante la jornada laboral.

(8) Se pudo apreciar una persona con una herida sucia en un pulgar mientras estaba manipulando una pieza de carne.

(21) Existen lámparas mata insectos pero sólo en un área de la planta fuera de la zona de proceso.

(23) Se encontraron grietas en los azulejos de algunas paredes y en el techo.

(24) Aunque las ventanas están cubiertas por mallas, éstas tienen los orificios demasiado grandes por lo que no se puede garantizar que cumplan la función de evitar la introducción de insectos u otras plagas a la planta, y la puerta principal para acceder a ésta llega a permanecer abierta en algunos momentos.

(29) Los sanitarios no tienen puerta en los accesos, solo cuentan con cortinas para proteger la entrada.

(31) Los baños cuentan con retrete, mingitorio y lavabo pero carecían de utensilios de aseo como jabón, cepillo para las uñas y toallas desechables o secador de aire.

(41) El lavabo del área de proceso está ubicado afuera, dispone sólo de agua fría; aunque hay jabón, cepillo y toallas desechables para el lavado de manos, no cuenta con un mecanismo para accionarlo que no requiera utilizar las manos.

(46) Los equipos estaban íntegros, aunque después de utilizarlos permanecían sucios hasta el final de la jornada cuando son lavados.

(51) La mayoría de los utensilios en contacto con la carne (tablas, cuchillos, palas) son de acero inoxidable o polipropileno, aunque se pudieron observar algunos cuchillos con mango de madera que pueden ser propensos a guardar material contaminante.

(54) No se cuenta con un programa de mantenimiento para los equipos, aunque el propietario de la planta indica que éste se realiza periódicamente, esto se constató observando los equipos mientras trabajaban y que trabajaban adecuadamente.

(63) Las cámaras de refrigeración en las cuales se almacena el producto terminado funcionaban adecuadamente, pero se pudo observar que las paredes y pisos se encontraban sucios y con encharcamientos.

(72) Los transportes se apreciaron limpios, pero no hay registros de que se lavaran y desinfectaran antes y después de cada traslado.

➤ Los puntos del instrumento de diagnóstico en los cuales el personal no cumple (0), son los siguientes:

(6) El personal no acostumbra lavarse las manos frecuentemente; durante la visita de verificación no se observó a persona alguna lavarse las manos.

(9) La planta no aplica medidas para excluir al personal con signos o síntomas de enfermedad del proceso.

(10) No se hacen chequeos médicos con regularidad que pudieran propiciar remitir a alguna persona al médico para el seguimiento del problema.

(12) Se pudo observar que algunos miembros del personal salían del área de trabajo con la indumentaria de trabajo lo cual propicia la transmisión de contaminantes de la parte exterior de la planta al interior.

(13) Todo el personal transitaba libremente de un lugar a otro de la planta sin restricciones.

(14) No había algún mecanismo que permitiera diferenciar al personal de las distintas áreas; esto contribuye a provocar contaminación cruzada.

(15) Las canales de cerdo cuando llegan a la planta son despiezadas, pero mientras se realiza esta actividad permanecen colgadas a temperatura ambiente, por lo que no se respeta la cadena de frío.

(16) El personal no cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación de las materias primas.

(18) No se cuenta con procedimientos y registros para la eliminación o tratamiento de las materias primas que no cumplen con las especificaciones.

(27) No existe lavandería dentro de las instalaciones, por lo que cada persona se hace responsable de la limpieza de su indumentaria de trabajo, el propietario estimula esta actividad dando incentivos económicos semanales por realizarla, el problema aquí es que no hay nadie que verifique que sí se realiza y, sobre todo, que se realiza correctamente.

(32) Los lavamanos que están en los sanitarios no cuentan con agua caliente y además el mecanismo para accionarlos requiere que se utilicen las manos.

(35) Los sanitarios en general se observaron sucios, con basura en el piso y encharcamientos.

(36) El personal utiliza el área de los sanitarios para ponerse la indumentaria de trabajo ya que no se cuenta con antecámara de limpieza y desinfección para mandiles y botas.

(37) El único tapete sanitario que existe en la planta está justo a la entrada, pero durante la visita no contenía ninguna sustancia antiséptica para la limpieza de las suelas de los zapatos de las personas que entran.

(38) El personal no cuenta con un manual de procedimientos estándar de sanidad que les indique cuándo y cómo realizar la limpieza de los equipos y las instalaciones.

(40) La limpieza sólo se realiza al finalizar la jornada, por lo que se pudo observar que se permite la acumulación de desechos en el piso y sobre las mesas de trabajo; así mismo se observó que el equipo no se limpia después de usarlo.

(42) Dentro del área de proceso no hay lavabo por lo que al personal no podía lavarse las manos frecuentemente, ya que para hacerlo debe salir del área para acceder a uno de los dos lavabos que están fuera de ésta.

(43) En la planta no había letreros que le indicaran al personal que debe lavarse las manos frecuentemente.

(47) El personal no contaba con procedimientos de sanidad para el equipo.

(50) No se realizaban pruebas microbiológicas o fisicoquímicas para verificar su condición sanitaria de los equipos después de los procedimientos de sanidad.

(52) No había establecidos protocolos y métodos de calibración para los equipos y los dispositivos de vigilancia de las constantes de operación.

(55) No se tenían diagramas de flujo para la elaboración de productos que el personal pueda seguir.

(59) Había lugares, como en los refrigeradores principalmente, en los cuales se mezclaban materias primas con productos terminados lo cual fomenta la contaminación cruzada.

(60) No se llevaban registros ni se controlaban las constantes de operación (temperatura, humedad, etc.) durante la preparación de los productos.

(62) Los desechos que se generaban durante la preparación se colocaban en carritos que no estaban cubiertos, pero también se observó que muchos restos de carne terminaban en el piso.

(66) No se contaba con inventarios del producto terminado para poder aplicar correctamente el principio de primeras entradas – primeras salidas.

(70) En la zona de comercialización se observó que a lo largo de la jornada se van desacomodando productos que no eran regresados a su lugar, por lo que se iban acumulando en el piso principalmente.

(71) El personal que estaba en el área de comercialización frecuentemente entraba a la zona de proceso o a los refrigeradores del producto terminado, provocando contaminación cruzada.

(72) Los transportes de la planta no contaban con sistema de refrigeración para mantener la cadena de frío.

Con la finalidad de lograr un mayor grado de objetividad, se establecieron escalas de calificación alcanzadas en la aplicación del instrumento diagnóstico, encontrándose que de los 146 puntos posibles en la verificación sólo se consiguieron 46, es decir, el 31.5 %; en la tabla 2 se muestran los porcentajes de cada una de las partes en que se dividió el instrumento diagnóstico:

Tabla 2. Porcentajes de los puntos obtenidos en cada una de las partes del instrumento diagnóstico.

Categoría	Puntaje	Porcentaje
Personal	9 puntos de 28	32.14%
Materia Prima	0 de 12	0%
Instalaciones	20 de 48	41.66%
Equipo	5 de 20	25%
Proceso	0 de 16	0%
Producto terminado	9 de 12	75%
Comercialización	3 de 10	30%

Analizando estos resultados se encontraron las deficiencias higiénicas que tiene el personal de la planta empacadora y así se pudo definir el contenido que se incluyó en el curso de capacitación, para tratar de corregir estas deficiencias.

El contenido del curso estuvo enfocado no sólo en decirle al personal qué hacer sino en decirle y explicarle cómo hacerlo y por qué debe hacerlo de esa manera, y de la misma forma mostrarle cómo se relaciona todo esto con sus actividades diarias.

Esto es importante ya que según Knowles, citado por Romero, los principios del aprendizaje en los adultos son:

- Conforme la persona madura su auto concepto se mueve a un proceso de autodirección.
- El adulto cuenta con un gran recurso de aprendizaje, su experiencia.
- La rapidez del aprendizaje de un adulto dependerá de la relación con el desarrollo de la tarea en su rol social.
- Como persona madura, espera que las aplicaciones sean inmediatas.
- La motivación de los adultos para aprender es preponderantemente, por factores internos.
- El aprendizaje en los adultos es determinado ampliamente por su contexto de vida, tiempo, lugar, vida cotidiana y factores sociales y familiares.
- Su rol como estudiante es cooperar en todas las etapas del aprendizaje (Romero).

Esto quiere decir que los adultos deben relacionar los conceptos y principios adquiridos con sus experiencias para conducirse en situaciones nuevas, y modificar esos conceptos para incrementar su eficacia en sus labores.

Teniendo en cuenta lo anterior a continuación se muestra el contenido del curso:

CONTENIDO GENERAL

1. Contaminación:

Objetivos:

- Describir qué es un alimento y los diferentes tipos que existen.
- Explicar qué es contaminación en los alimentos, sus causas y las fuentes de donde proviene.

1.1. Conceptos Básicos y Definiciones:

- 1.1.1. Alimento
- 1.1.2. Nutrimento
- 1.1.3. Alimento de alto riesgo
- 1.1.4. Contaminación
- 1.1.5. Contaminante
- 1.1.6. Bacteria
- 1.1.7. Hongo
- 1.1.8. Parásito
- 1.1.9. Virus

1.2. Listar la composición química general de los alimentos

1.3. Mencionar las fuentes de contaminación de los alimentos

- 1.3.1. Explicar qué es contaminación de origen
- 1.3.2. Explicar qué es contaminación secundaria o agregada
- 1.3.3. Explicar qué es contaminación cruzada

1.4. Enumerar los diferentes tipos de contaminación

- 1.4.1. Describir la contaminación de origen físico
- 1.4.2. Describir la contaminación de origen químico
- 1.4.3. Describir la contaminación de origen biológico

2. Alteración:

Objetivo:

- Explicar el fenómeno de alteración en los alimentos: cómo se manifiesta, cómo se produce, cuáles son los agentes involucrados y qué factores ambientales favorecen la descomposición de los alimentos.

2.1. Concepto de alteración

2.2. Mencionar los mecanismos por los cuales se produce una alteración

- 2.2.1. Describir qué son y cómo actúan las enzimas autolíticas
- 2.2.2. Explicar cómo influyen los microorganismos en la alteración de los alimentos

2.3. Describir los cambios organolépticos de un alimento durante un proceso de alteración

2.4. Describir los factores ambientales que favorecen el comienzo de la alteración de los alimentos

- 2.4.1. Explicar cómo influye la temperatura
- 2.4.2. Explicar cómo influye el pH
- 2.4.3. Explicar cómo afecta la presencia o ausencia de oxígeno

- 2.5. Describir el papel que juega el grado de contaminación
 - 2.5.1. Explicar qué es el tiempo de generación y cuál es su papel en la inocuidad de los alimentos
 - 2.5.2. Explicar qué es la Mínima Dosis Infeccionante (MDI)

3. El papel del personal en la contaminación y alteración de los alimentos y su control

Objetivo:

- Explicar el papel que desempeña el personal para prevenir y controlar la descomposición del alimento.
- 3.1. Describir el papel del trabajador en el control de los siete puntos básicos del ambiente
 - 3.1.1. Materia prima. Explicar cómo puede afectar el trabajador en la contaminación de la materia prima
 - 3.1.2. Instalaciones. Explicar por qué es importante mantener las instalaciones en buenas condiciones higiénicas
 - 3.1.3. Equipo. Explicar por qué debe mantenerse limpio y en buenas condiciones.
 - 3.1.4. Personal. Explicar cómo puede contaminar los alimentos y como puede evitar la contaminación
 - 3.1.5. Proceso. Explicar las posibles contaminaciones que se pueden dar durante el proceso y como controlarlas
 - 3.1.6. Producto terminado. Explicar cómo evitar la contaminación en el producto terminado.
 - 3.1.7. Comercialización. Explicar las medidas de control de la contaminación en el área de comercialización.
 - 3.2. Salud del trabajador. Explicar la importancia de mantener la buena salud de los trabajadores
 - 3.3. Higiene personal. Describir en qué consiste la higiene personal
 - 3.4. Hábitos higiénicos. Describir cuáles son y en qué consisten los buenos hábitos higiénicos
 - 3.5. Hábitos manuales. Explicar cuáles son y cómo se pueden controlar, mejorar o corregir
 - 3.6. Indumentaria. Explicar la importancia de portar adecuadamente la indumentaria de trabajo
 - 3.7. Restricciones al personal
 - 3.7.1. Explicar porque es importante restringir la movilidad del personal
 - 3.7.2. Explicar porque el personal debe mantener un buen arreglo personal
 - 3.7.3. Enumerar las malas prácticas más comunes

4. Riesgos para la salud

Objetivo:

- Explicar los riesgos más comunes para la salud, tanto del trabajador como del consumidor, derivados de la manipulación incorrecta y del consumo del alimento en cuestión.

4.1. Enumerar las posibles enfermedades que puede adquirir el trabajador por el inadecuado manejo de los alimentos

4.2. Enumerar las infecciones e intoxicaciones más comunes que puede adquirir el consumidor por la ingestión de alimentos contaminados

4.3. Listar las enfermedades más comunes causadas por consumir alimentos contaminados

4.3.1. Describir brevemente la enfermedad llamada Salmonelosis (tifoidea)

4.3.2. Describir brevemente la enfermedad llamada Estafilococosis

4.3.3. Describir brevemente la enfermedad llamada Hepatitis

4.3.4. Describir brevemente la enfermedad llamada Cisticercosis

4.3.5. Describir brevemente la enfermedad llamada Amibiasis

5. Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Objetivo:

- Conocer las BPM para ponerlas en práctica en el lugar de trabajo.

5.1. Concepto

5.2. Realizar de forma práctica el lavado de manos (procedimiento y frecuencia)

5.3. Explicar qué son y cómo se aplica el principio de primeras entradas - primeras salidas

5.4. Explicar cómo se debe realizar la selección y almacenaje de las materias primas perecederas en la planta donde laboran

5.5. Explicar cómo se debe realizar la selección y almacenaje de materias primas no perecederas en la planta donde laboran

5.6. Explicar cómo se debe realizar el almacenaje de producto en proceso

5.7. Explicar cómo se debe realizar la conservación y almacenaje de producto terminado en la planta donde laboran

6. Procedimientos y operaciones estandarizados de sanidad (POES)

Objetivo:

- Explicar los principios básicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.

6.1. Explicar el concepto de limpieza

6.2. Explicar el concepto de desinfección

6.3. Explicar el concepto de sanidad

6.4. Describir y realizar la secuencia mínima de un procedimiento de limpieza y desinfección.

Todo el contenido del curso fue desarrollado y para impartirlo al personal; se elaboró material de apoyo consistente en una presentación con diapositivas en power point que se anexa en un CD al presente trabajo.

Se pidió apoyo al dueño de la empacadora para que proporcionara un lugar en el cual se pudiera impartir el curso. El lugar utilizado fue el área de desembarque de la empacadora, ya que no se cuenta con un aula o sala de capacitación: este lugar fue acondicionado con mantas negras para obscurecerlo, se colocaron sillas, se rentó un proyector que se utilizó para presentar las diapositivas, se proporcionaron galletas y refresco que se ofrecieron a los asistentes durante el curso, que fue desarrollado en tres sesiones de tres horas cada una los días viernes, al término de las labores, pero dentro del horario de trabajo.

Se intentó realizar la capacitación según el método que recomienda Romero, propiciando un ambiente amigable y agradable, se planeó el contenido y la dinámica grupal para ser relevantes; esto promueve que la experiencia sea valorada y reconocida, el contenido fue hecho para ir de lo sencillo a lo complejo, todo esto enfocándose en el personal de la planta (Romero).

Al finalizar cada una de las sesiones se aplicó un cuestionario de cinco preguntas de opción múltiple (Anexo 2); esta evaluación se hizo con la finalidad de reforzar lo aprendido durante la plática. A continuación se presentan los resultados obtenidos en estas evaluaciones para cada sesión:

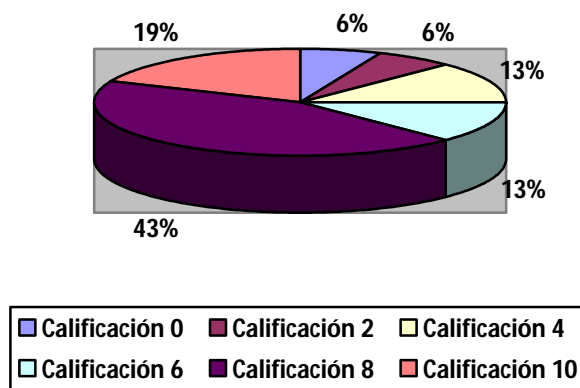
Sesión 1. Conceptos Básicos y Definiciones.

Asistentes: 16 personas

Promedio General: 6.75

La pregunta con mayor número de errores en la cual 62.5% de los asistentes respondieron mal fue “¿Cuál es la contaminación que se produce cuando están en contacto materias primas o producto crudo con producto terminado?”

Gráfica No. 1. Distribución porcentual de las calificaciones alcanzadas en la primera evaluación.



Se encontró que siete de los 16 asistentes obtuvieron 8 de calificación y sólo tres personas respondieron correctamente a todas las preguntas.

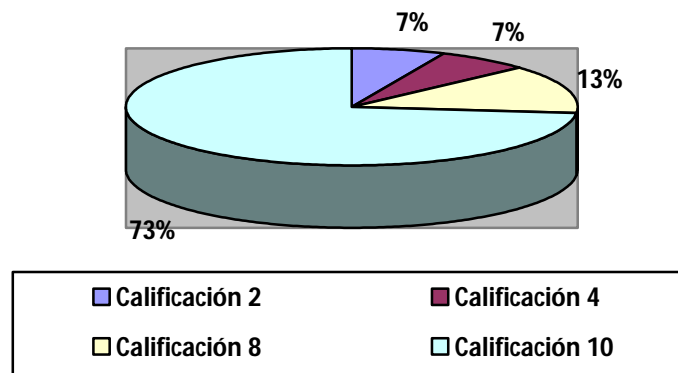
Sesión 2. Salud del Trabajador.

Asistentes: 15 personas

Promedio General: 8.8

En esta evaluación hubo dos preguntas con igual número de errores representando el 20%; las preguntas fueron “¿Cuál de los siguientes es un signo de enfermedad alimentaria? Y ¿Cuál de las siguientes es una enfermedad que puede adquirir el trabajador por manejar inadecuadamente los alimentos?”

Gráfica No. 2. Distribución porcentual de las calificaciones alcanzadas en la segunda evaluación.



En esta evaluación aplicada después de la segunda sesión, 11 personas de los 15 asistentes obtuvieron calificación de 10, respondiendo acertadamente a todas las preguntas.

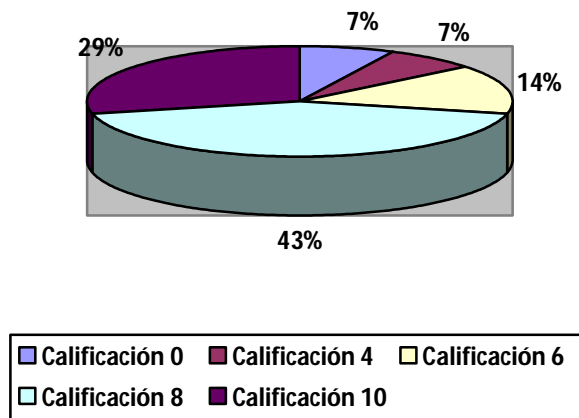
Sesión 3. Buenas Prácticas de Manufactura y POES.

Asistentes: 14 personas

Promedio General: 7.42

El 42.8% de los evaluados erraron en la pregunta “¿Cómo se le llama a la reducción de microorganismos que hay en la superficie, utilizando agentes físicos, químicos, o ambos, pero sin alterar la calidad de los alimentos?”

Gráfica No. 3. Distribución porcentual de las calificaciones alcanzadas en la tercera evaluación.



En esta evaluación seis de los 14 asistentes obtuvieron calificación de 8 y cuatro personas más fueron calificadas con 10.

Una vez que el personal de la empacadora fue capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura, se aplicó nuevamente el instrumento de diagnóstico inicial para verificar si hubo o no mejoría en la aplicación de estas prácticas. La visita se realizó una semana después de terminado el curso.

Los resultados encontrados fueron los siguientes:

De los 146 puntos totales se consiguieron 57, o sea, el 39.04%, lo cual representa una mejoría del 7.54% respecto al 31.5% alcanzado en la visita inicial.

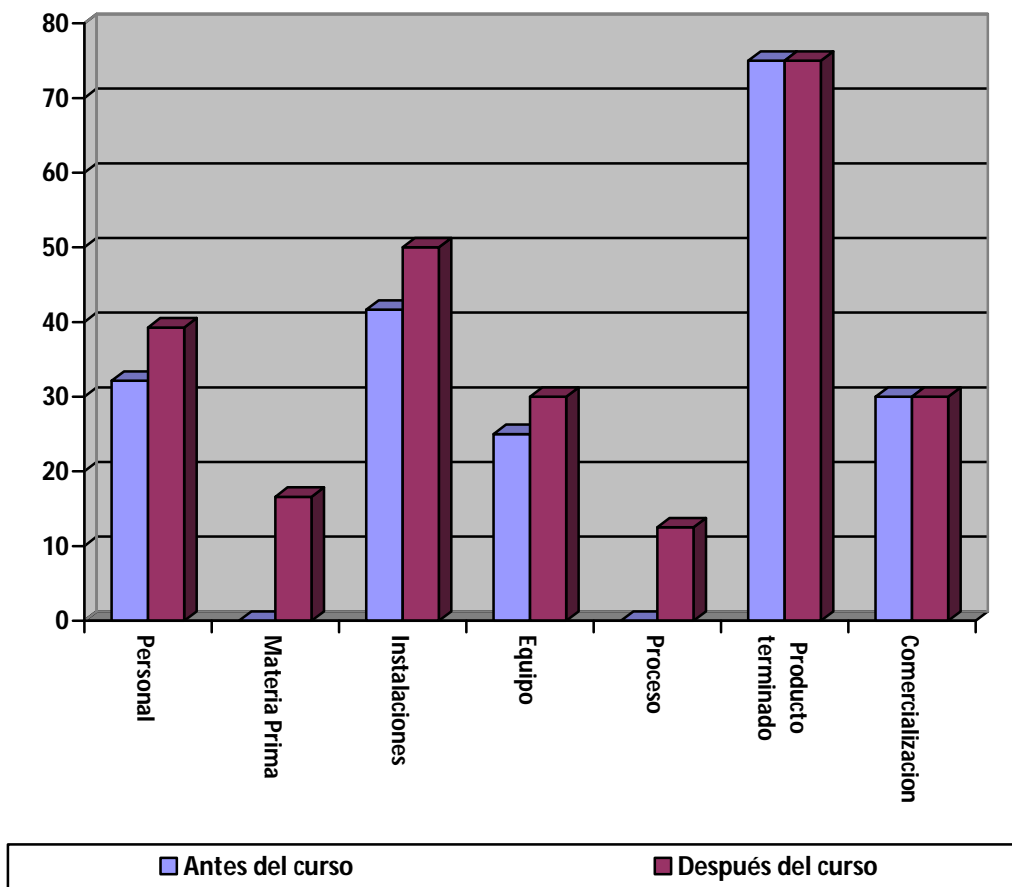
Los porcentajes por cada una de las partes en las cuales está dividido el instrumento diagnóstico se muestran en la tabla 3 comparándolas con las obtenidas antes del curso de capacitación.

Tabla 3. Comparación de los porcentajes obtenidos en el instrumento diagnóstico antes y después del curso de capacitación.

Área	Antes del curso	Después del curso	Mejora
Personal	32.14%	39.28%	7.14%
Materia Prima	0%	16.6%	16.6%
Instalaciones	41.66%	50%	8.34%
Equipo	25%	30%	5%
Proceso	0%	12.5%	12.5%
Producto Terminado	75%	75%	0%
Comercialización	30%	30%	0%

Posteriormente se realizó la comparación de los resultados obtenidos mediante el instrumento de diagnóstico, antes y después de la capacitación plasmado en porcentajes y dividido en cada uno de los siete puntos básicos para el control sanitario (Grafica 4).

Gráfica No. 4. Comparación de los resultados obtenidos mediante el instrumento de diagnóstico, antes y después de la capacitación, en porcentajes y dividido en cada uno de los siete puntos básicos para el control sanitario.



Se aprecia mejoría en cinco de los siete puntos básicos, Materia Prima y Proceso son los puntos en donde se tiene un cambio más grande; Producto Terminado y Comercialización se mantuvieron sin cambios.

Si se toman en cuenta solo los siete puntos que aparecen en el acta de verificación de 90 puntos de la COFEPRIS relacionados con el personal y que se incluyen también en este instrumento diagnóstico los resultados obtenidos serian los siguientes:

Antes del curso se consiguieron nueve de 14 puntos posibles, o sea, el 64.28% y después del curso 11 puntos de 14 posibles lo que representa el 78.57%. Estos resultados son mucho más altos que los obtenidos con el instrumento diagnóstico, pero es comprensible debido a que en esta evaluación se consideraron 73 observaciones que podían dar un total de 146 puntos y en el acta de noventa puntos solo hay siete observaciones dedicadas a personal que podría dar un puntaje máximo de 14 puntos utilizando el mismo criterio de calificación que se usó en este trabajo.

Los propietarios y encargados de las plantas empacadoras de alimentos no le dan la importancia necesaria a la capacitación del personal en temas de higiene, por ello se muestran renuentes para dar facilidades en la realización de estos cursos, por ejemplo, para comenzar la capacitación en la planta donde se realizó este trabajo se pospusieron varias veces las fechas de inicio porque se le daba la prioridad a otras actividades. Cuando los propietarios observan los cambios en el comportamiento del personal se motivaron a darle más atención y continuidad a los programas de capacitación.

6. Discusión.

En los trabajos hechos por Rosas (2008) y Ramírez (2009) se utilizó el acta de verificación de la COFEPRIS, para su calificación se emplearon los números 0, cuando no se cumple alguno de los puntos, el 1, cuando se cumple parcialmente, el 2 cuando se cumple plenamente y el 3 cuando alguno de los puntos no aplicaba al lugar donde se realizó la verificación., En cambio, en este trabajo no se empleó el 3 como calificación ya que, como el instrumento de evaluación fue diseñado *ex profeso*, todos los puntos que se incluyeron fueron aplicables.

Con los resultados obtenidos durante la verificación previa se puede notar que los problemas higiénicos de la planta empacadora son muchos y abarcan todas las áreas desde la materia prima hasta la comercialización, pero indudablemente la gran mayoría de estos problemas son responsabilidad del personal, como lo menciona Benítez (2006) en su trabajo realizado en una empresa que elabora helados en el que, con base en el análisis que realizó, que consistió en la inspección visual y la realización de pruebas microbiológicas a los productos y a las manos de los empleados, del que concluyó que la principal fuente de contaminación del producto es el personal, siendo una prioridad mejorar las Buenas Prácticas de Manufactura de los empleados, reportando que elaboró y aplicó un programa de capacitación, sin haber realizado una evaluación final para medir el impacto sobre el personal, pero sí reporta que la cantidad de lotes de producto que cumplen con las especificaciones sanitarias aumentó durante los tres meses posteriores a la capacitación.

Antes de la capacitación, varios autores reportan lo siguiente: Rosas (2008), en una evaluación con base en el acta de verificación de la COFEPRIS en una planta TIF dedicada a la producción de productos cárnicos obtuvo una calificación total de 42.07% para la planta y encontró que en el rubro de personal sólo se cumplía con el 40% de los puntos requeridos.

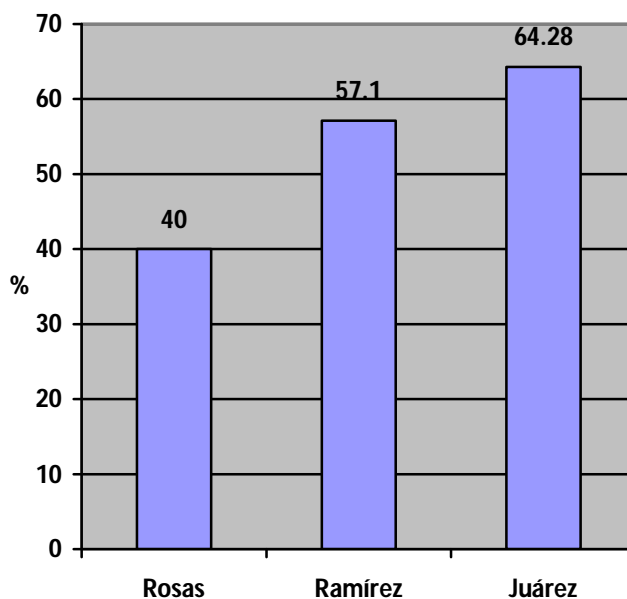
Ramírez (2009) utilizando la misma acta de verificación, pero esta vez en una microempresa dedicada a la producción de quesos, encontró un promedio general de 28.91%, y un promedio de 57.1% en el cumplimiento de los puntos relacionados con el personal.

Mendoza (2009) también realizó una evaluación al personal de una empresa dedicada a la producción de alimento, pero en su caso no utilizó el acta de 90 puntos de la COFEPRIS completa y sólo calificó los rubros uso correcto de la cofia, uso correcto del cubrebocas, no uso de maquillaje, portar uniforme completo, portar uniforme limpio, uñas cortas y limpias, no uso de joyería y uso de botas limpias, en donde encontró que el personal cumplía con el 65.45% de los puntos.

Estos resultados no se pueden comparar con los obtenidos en este trabajo debido a que ninguno de los autores mencionados realizó la evaluación de igual forma; ellos calificaron todos los puntos del acta de COFEPRIS que incluyen factores que están fuera del control del personal y que son responsabilidad de los dueños de las empresas, aquí se evaluó exclusivamente al personal y el cómo sus acciones afectan a los siete puntos básicos de control sanitario.

Si se tratara de comparar los promedios generales de Rosas (42.07%) y de Ramírez (28.91%) con el promedio del instrumento diagnóstico utilizado aquí (31.5%) se observaría que el resultado se ubicaría en medio de los obtenidos por los dos autores citados, pero si solo se toman en cuenta los siete puntos que se incluyen en el acta de la COFEPRIS para evaluar al personal y que están presentes en los tres trabajos se obtendría la siguiente grafica:

Gráfica No. 5. Comparativo de los porcentajes obtenidos en la verificación previa utilizando los siete puntos referentes a personal que aparecen en el acta de la COFEPRIS.



Como se puede apreciar, los resultados encontrados en este trabajo antes del curso tomando en cuenta sólo los siete puntos referentes a personal del acta de COFEPRIS son más altos con respecto a los otros autores, mostrando que desde el principio el personal de la planta en donde se realizó el presente trabajo cumplen mejor durante el desarrollo de sus labores.

Rosas (2008) después de la evaluación previa propuso implementar las buenas prácticas por medio de la capacitación fijando metas a corto, mediano y largo plazo; sin embargo, no llegó a aplicar dicha capacitación.

Mendoza (2009) utilizó un folleto informativo para capacitar al personal en Buenas Prácticas de Manufactura; con ello pretendía que las pusieran en práctica durante su trabajo diario. Después de que el personal leyó el folleto Mendoza llevó a cabo inspecciones para verificar el cambio de comportamiento de los manipuladores de alimentos. Así mismo, aplicó un cuestionario para evaluar los conocimientos adquiridos pero, en este caso, el resultado no fue tan alentador ya que el 52% no aprobó la evaluación, ello podría indicar tal vez, que los términos no quedaron claros por lo cual él recomendó más bien, la aplicación de un curso de capacitación y hacerlo periódicamente para reforzar estos conceptos.

Mendoza (2009) fue el único que realizó una evaluación posterior, pero al igual que en la evaluación inicial, sus resultados no son comparables con los de este trabajo ya que no se utilizó el mismo mecanismo; sin embargo menciona que observó mejoría en el comportamiento del personal, ya que en un principio sólo cumplía con el 65.45% de su inspección visual y después de la lectura de su folleto alcanzaron el 92.56%. Esta mejora al igual que la encontrada en este trabajo, muestran que la capacitación del personal es la principal arma que con que se puede contar para aumentar la calidad y mejorar la higiene de los productos alimenticios.

7. Conclusiones

Producto de lo encontrado en este trabajo se puede observar que el personal es el principal causante de la contaminación de los alimentos.

A partir del diagnóstico previo se puede señalar que los problemas más importantes vinculados con el desempeño del personal en esta planta se ubican en los aspectos de manejo de las materias primas y las diversas tareas que realizan con ella a lo largo del proceso de los productos.

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que hubo mejoría en el comportamiento del personal comparando las verificaciones realizadas antes de la capacitación y después, mostrando una mejoría del 7.54%.

Asimismo se encontró mejoría en sus conocimientos sobre BPM habiendo incrementado el porcentaje de aprobación del 56% en la primera sesión, al 86% en la segunda y en la tercera.

Con base en ello se puede afirmar que la capacitación es una medida eficaz para mejorar las condiciones higiénicas del personal, pero también se aprecia que es necesario implementar un programa constante de capacitación para que los resultados sean consistentes.

8. Recomendaciones

Observando los resultados obtenidos con el procedimiento utilizado en este trabajo se sugiere que antes de capacitar al personal en aspectos sanitarios se realice una evaluación previa para detectar los problemas específicos de la planta y así elaborar un programa de capacitación que se enfoque en ellos, de esta manera no se perderá tiempo con temas que no sean necesarios y se hará énfasis en los temas relacionados con las deficiencias higiénicas de la planta.

También se sugiere que para que los resultados sean más contundentes se realicen cursos de capacitación de manera periódica para reafirmar y recordar los conocimientos al personal activo y mostrárselos de inicio al personal de nuevo ingreso, todo esto es con la finalidad de mejorar la producción y la calidad higiénica de los productos.

9. Bibliografía.

1. Ávila F. A. Distintivo H. Manual de manejo higiénico de los alimentos, disponible en www.sectur.gob.mx
2. Benítez, Norma. Programa de Capacitación en Buenas Prácticas de Higiene Personal para el Área de Producción de una Pequeña Empresa de Helados, Para obtener el título de Ingeniera en Alimentos, UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, 2006.
3. Bravo M. F. El Manejo Higiénico de los Alimentos. Guía para la obtención del Distintivo H. México: Limusa Noriega Editores, 2002.
4. Canadian Food Inspection Agency FSEP Implementation Manual, Volume 2 - Guidelines and Principles for the Development of HACCP Generic Models 2nd Edition, en <http://www.inspection.gc.ca/english/fssa/polstrat/haccp/manu/vol2/3e.shtml>
5. Ciampa, Dan. Calidad Total. Guía para su implantación. AddisonWesley Iberoamericana, Washington, Delaware, E.U.A., 1993.
6. Codex Alimentarius. Código de Prácticas de Higiene para la Carne, CAC/RCP 58 2005.
7. FAO, Producción y Sanidad Animal, Manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne, Roma, 2007.
8. Hammer, W.C.K. FAO, Conferencia Sobre Comercio Internacional de Alimentos a partir del año 2000: Decisiones basadas en criterios científicos, armonización, equivalencia y reconocimiento mutuo. Melbourne Australia, 11 – 15 de octubre de 1999.
9. Heredia, L. J. y Garnica, A. J. Secretaría de Salud, Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos en la Elaboración de Productos Cárnicos, México, D.F. 1994
10. INPPAZ, www.panalimentos.org/panalimentos/educacion/educacion1.asp?id=67, 2002.
11. Jacob, M. Manipulación correcta de los alimentos. Guía para gerentes de establecimientos de alimentación. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 1990.
12. Ley Federal del Trabajo, Título cuarto, Derechos y obligaciones de los trabajadores y los patrones, Capítulo uno, artículo 132 numeral XV
13. López P. Jorge. Características higiénico-sanitarias de las instalaciones, equipo, y operaciones que se realizan en un rastro. Memorias del V curso de higiene y calidad de la carne. Agosto y Septiembre de 2000.
14. López P. Jorge. Propuesta para un Modelo de Gestión de Calidad para la Inocuidad de los Alimentos en la Industria Alimentaria Mexicana. Estudio de caso para obtener el grado de Maestría en Administración; Facultad de Contaduría y Administración UNAM, 2005.
15. López P. Jorge. UNAM, Manual teórico de la asignatura de IPOA 1ª parte, 1ª edición, julio 2005.

16. Mendoza, Iván. Análisis del Comportamiento y Evaluación del Cambio de Actitud del Personal que Labora en una Empresa Dedicada a la Preparación de Alimentos Después de Impartirles Recomendaciones sobre el Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura , Tesis para obtener el grado de Maestro en Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 2009.
17. Moraes, S. Raszl; Nancy Diana Bejarano Ore; Juan A. Cuellar y Claudio R. Almeida. Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) y Análisis de peligros y puntos críticos de control. Organización Panamericana de la Salud, INPPAZ y Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencia de la Salud, Buenos Aires, Argentina, 2001.
18. Naciones Unidas, Sesión Especial a Favor de la Infancia 8-10 de Mayo 2002, disponible en www.unicef.org/spanish/specialsession/press/pr/02prssoc8-sp.htm
19. OPS <http://www.panalimentos.org/sirveta/e/salida2.asp>
20. OPS, Prevención y Control de Enfermedades, Programa de la organización para la prevención y control de enfermedades, disponible en URL:www.paho.org/Spanish/D/p65.pdf, 1998.
21. Ramírez, Ina. Diagnóstico y Propuesta de Soluciones a las Prácticas de Manufactura en una Microempresa Durante la Elaboración de Queso Fresco, Tesis para obtener el grado de Maestra en Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 2009.
22. RCSPS, Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, Apéndice V.1.3. publicado en el diario oficial de la federación el 9 de Agosto de 1999.
23. Romero, M. Tecnológico de Monterrey, Andragogía, Aprendizaje y Motivación.
24. Rosas, A. Programa de Practicas de Higiene y Sanidad en una Empacadora TIF de Productos Cárnicos Cocidos en Tlaxcoapan Hidalgo, Tesis para obtener el título de Médica Veterinaria Zootecnista, UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2008.
25. Ruiz, G. R. Evaluación Sanitaria de una Planta de Sacrificio de Porcinos en el Estado de México y la Elaboración de una Propuesta de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, 2006.
26. SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimiento Operacional de Sanitización Estándar para la Industria Empacadora no TIF de Carnes Frías y Embutidos, 2005.
27. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, modificada el 10 de febrero de 1999.

28. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, NOM-009-ZOO-1994, Proceso Sanitario de la Carne, modificada el 31 de julio de 2007.
29. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, NOM-024-ZOO-1995, 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 éstos, publicada el 16 de octubre de 1995.
30. Secretaría de Salud, NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, publicada el 04 de octubre de 1995, en proceso de cancelación.
31. Secretaría de Salud, NOM-120-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas, publicada el 28 de agosto de 1995, en proceso de cancelación.
32. Secretaría de Salud, NOM-194-SSA1-2004, Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos, publicada el 18 de septiembre de 2004.
33. Secretaría de Salud, NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, Sustituirá a NOM-093-SSA1-1994 y NOM-120-SSA1-1994 a partir del 07 de diciembre de 2010.

ANEXOS.

10. Anexos

Anexo 1. Instrumento Diagnostico.

Calificación con base en los siguientes criterios:

0	No cumple
1	Cumple Parcialmente
2	Si cumple

PERSONAL

1	Se encuentra limpio en su persona e indumentaria.	
2	Utiliza correctamente la indumentaria sanitaria e industrial: cubrepelo, cubreboca, botas, etc.	
3	Los guantes que están en contacto con el producto son impermeables, están íntegros y se lavan o se desechan según sea el caso.	
4	Los empleados que laboran en la planta ni comen, ni beben, ni mascan chicle, ni fuman, ni escupen en áreas de proceso, y si tosen o estornudan tienen la precaución de no hacerlo sobre el producto.	
5	Los empleados que laboran en las áreas de proceso no portan joyas, adornos, relojes, plumas u otros objetos que puedan desprenderse y caer al producto.	
6	Se lavan las manos aproximadamente cada 50 minutos o tan frecuente como sea necesario de acuerdo con la naturaleza de sus labores.	
7	Mantienen las uñas recortadas al ras, libres de pintura y esmalte.	
8	No existe personal con heridas infectadas en áreas corporales que estén en contacto con el producto.	
9	Se aplican medidas que excluyan del proceso a los trabajadores con signos o síntomas de enfermedades infecciosas susceptibles de ser transmisibles a través de los alimentos.	
10	La empresa envía al personal a realizarse exámenes médicos generales y pruebas de laboratorio específicas cada 6 meses como: coproparasitoscópico, exudado faríngeo y coprocultivo con búsqueda intencionada de Salmonella en portadores, entre otras.	
11	En caso de resultados positivos, la empresa remite al personal al médico y le da seguimiento al problema.	
12	El personal del área de proceso no sale de las instalaciones con la indumentaria de trabajo.	
13	El personal no transita libremente de un lugar a otro de la planta.	
14	Existen mecanismos que permiten diferenciar al personal de las distintas áreas de trabajo	

MATERIA PRIMA

15	Su recepción se realiza de manera higiénica y en el menor tiempo posible.	
16	El personal encargado de su recepción cuenta con especificaciones o criterios de calidad para su aceptación.	
17	Se aplican los criterios para la recepción de las materias primas	
18	Se cuenta con procedimientos y registros para eliminación o tratamiento de materias primas que no cumplan especificaciones.	
19	Se aplican los procedimientos para la eliminación de las materias primas que no cumplen con las especificaciones.	
20	No se observan materias primas que puedan representar un riesgo al utilizarse en la elaboración de los productos.	

INSTALACIONES

21	Existen dispositivos para el control de los insectos y roedores (electrocutadores, cebos, trampas, etc), y estos funcionan correctamente.	
22	No existe evidencia de la presencia de especies plaga en las instalaciones.	
23	Las paredes, ventanas, techos, puertas y pisos se encuentran integras, sin grietas, perforaciones o roturas.	
24	Todas las ventanas, puertas y aberturas que comunican al exterior, están cerradas o se encuentran equipadas con mamparas de malla mosquitera o, en su defecto con cortinas de aire contra especies plaga.	
25	La cisterna o pozo permanece tapado para evitar la entrada de contaminantes.	
26	La cisterna es lavada y desinfectada una vez por semestre por lo menos.	
27	Cuenta con lavandería y guardarropa dentro del establecimiento o tienen un contrato de lavandería para la empresa.	
28	A cada miembro del personal se le asigna un casillero u otro sistema de almacenaje en donde puede guardar sus pertenencias.	
29	Las puertas de los baños permanecen cerradas y no tienen acceso directo a las áreas de producción.	
30	Se cuenta con un sanitario para cada 15 personas que laboran en la planta.	
31	Los baños cuentan con agua corriente, mingitorios, retretes, lavabos, papel higiénico, jabón desinfectante, cepillos para las uñas, toallas desechables o secadores de aire y depósitos de basura con tapa.	
32	Los lavamanos en el área de retretes son de tipo individual, los cuales están provistos de agua fría y caliente y el accionamiento de las llaves se efectúa con el pie o con la rodilla o con cualquier otro sistema automático.	
33	Hay regaderas provistas con agua para el aseo del personal.	
34	Existe una regadera por cada 15 operarios, con agua caliente y fría.	
35	Los servicios sanitarios se mantienen limpios, secos y desinfectados	
36	Cuenta con una antecámara de desinfección ordenada y limpia para la limpieza de botas, mandiles y útiles de trabajo.	
37	Existe un tapete sanitario antes de entrar al área de proceso, el cual cuenta con un desinfectante que tiene la concentración y temperatura de solución adecuados para la higiene de las botas.	

38	Se cuenta con un manual de procedimientos de operación estándar de desinfección.	
39	Se aplica el manual de procedimientos de operación estándar de desinfección.	
40	Las instalaciones del área de proceso y almacén se mantienen limpias a lo largo de todo el proceso.	
41	El área de procesamiento cuenta con un lavabo por cada 10 personas.	
42	Los lavabos del área de proceso cuentan con agua caliente y fría, jabón desinfectante, cepillos para las uñas, toallas desechables o secadores de aire y depósitos de basura con tapa y son accionados por un sistema en el cual no se usen las manos.	
43	Existen letreros visibles indicando al personal que debe lavarse y desinfectarse las manos al iniciar o reiniciar sus labores.	
44	Cuentan con instalaciones para el lavado y desinfección de utensilios y equipos ubicados dentro del área de proceso.	

EQUIPO

45	El equipo se encuentra funcionando correctamente y es utilizado para el fin que fue diseñado,	
46	El equipo y los utensilios se mantienen íntegros y limpios para realizar su función.	
47	Existen procedimientos de limpieza y desinfección del equipo.	
48	Se aplican apropiadamente estos procedimientos de limpieza y desinfección.	
49	Hay registros que demuestran la correcta aplicación de los métodos de limpieza y desinfección.	
50	Se realizan pruebas microbiológicas, fisicoquímicas o ambas que demuestran la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección.	
51	Los utensilios en contacto con el producto son de material inerte de fácil limpieza y desinfección	
52	Se tienen establecidos protocolos y métodos de calibración para los equipos y los dispositivos de vigilancia, por ejemplo: termómetros.	
53	Se aplican estos protocolos y métodos de calibración.	
54	Existe y se lleva a cabo un programa de mantenimiento (preventivo y correctivo) para los equipos.	

PROCESO

55	Se cuenta con procedimientos y diagramas de flujo para la elaboración de los productos.	
56	El personal labora de acuerdo a lo que establecen los diagramas de flujo.	
57	La descongelación de las materias primas se realiza de manera que no se afecte la calidad sanitaria de las mismas.	
58	Los envases de materias primas se limpian antes de ser introducidos al área de proceso.	
59	No existe contacto entre materias primas, producto en proceso, terminado o desechos, que puedan provocar contaminación cruzada.	

60	Durante la preparación y acondicionamiento se controlan parámetros de proceso (pH, Humedad, etc.)	
61	Hay registros de las constantes de operación, como son, tiempos, temperaturas, concentraciones u otras	
62	Los desechos que se generan durante la preparación se colocan en recipientes limpios, cubiertos y se eliminan frecuentemente.	

PRODUCTO TERMINADO

63	Las cámaras de refrigeración se encuentran limpias y en buen estado de mantenimiento.	
64	Las cámaras de refrigeración están provistas con dispositivos para la lectura de las temperaturas.	
65	En las cámaras de refrigeración las temperaturas en el producto terminado se mantienen a un máximo de 7 grados centígrados.	
66	Se cuenta con inventarios para la rotación de productos terminados, (primeras entradas y primeras salidas)	
67	Las cajas que contienen el producto terminado están sobre tarimas u otros dispositivos que evitan el contacto directo con el piso	
68	No hay cajas estibadas en contacto directo con producto terminado sin envasar	

COMERCIALIZACIÓN

69	El personal del área de comercialización está limpio en su persona e indumentaria.	
70	La zona de comercialización permanece limpia y el producto está en su respectivo lugar.	
71	No hay paso de personal del área de comercialización al área de proceso y viceversa.	
72	Los transportes en los cuales sale el producto están equipados con sistema de refrigeración.	
73	Los transportes se lavan y desinfectan diariamente antes y después de cada traslado.	

Anexo 2.

Cuestionario de Evaluación

Sesión 1. Conceptos Básicos y Definiciones.

Nombre: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lea atentamente y seleccione la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas marcando con una (X) la opción acertada.

1. ¿Cómo se les llama a los alimentos que por sus características favorecen el crecimiento de microorganismos?
 - a) Comida chatarra
 - b) Alimento de alto riesgo
 - c) Comida rápida
 - d) Alimento balanceado

2. ¿Cuáles son los microorganismos que viven a costa de otros individuos alimentándose de ellos y debilitándolos?
 - a) Parásitos
 - b) Virus
 - c) Bacterias
 - d) Hongos

3. ¿Cuál es la contaminación que se produce cuando están en contacto materias primas o producto crudo con producto terminado?
 - a) Contaminación directa
 - b) Contaminación accidental
 - c) Contaminación cruzada
 - d) Contaminación por descuido

4. ¿Cuánto tiempo tarda en reproducirse una bacteria?
 - a) 12 horas
 - b) 1 día
 - c) 2 horas
 - d) 30 minutos

5. ¿Cómo puede el personal contaminar los alimentos?
 - a) Lavándose las manos
 - b) Estornudando sobre ellos
 - c) Usando cofia y cubrebocas
 - d) Manteniendo limpia su área de trabajo

Cuestionario de Evaluación

Sesión 2. Salud del Trabajador.

Nombre: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lea atentamente y seleccione la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas marcando con una (X) la opción acertada.

1. Es un requisito de higiene personal para presentarnos a trabajar.
 - a) Reloj caro
 - b) Uñas cortas
 - c) Caminar derecho
 - d) Buen humor

2. Son todas las acciones que debemos integrar a nuestra labor diaria para evitar contaminar los productos.
 - a) Hábitos higiénicos
 - b) Buenas intenciones
 - c) Trabajo en equipo
 - d) Trabajo ecológico

3. Esto no lo podemos hacer en el área de proceso y durante el manejo del producto.
 - a) Hablar fuerte
 - b) Parpadear
 - c) Tronar los dedos
 - d) Escupir

4. Es un signo de enfermedad alimentaria.
 - a) Fiebre
 - b) Bostezos
 - c) Hambre
 - d) Aburrimiento

5. Es una enfermedad que puede adquirir el trabajador por manejar inadecuadamente los alimentos.
 - a) Toxoplasmosis
 - b) Mal de Parkinson
 - c) Paludismo
 - d) Dengue

Cuestionario de Evaluación

Sesión 3. Buenas Prácticas de Manufactura y POES

Nombre: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lea atentamente y seleccione la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas marcando con una (X) la opción acertada.

1. Es uno de los objetivos de las Buenas Prácticas de Manufactura.
 - a) Acelerar la descomposición de los alimentos
 - b) Reducir riesgos de infecciones e intoxicaciones en el consumidor
 - c) Darle mejor sabor a los productos
 - d) Mantener ocupado al personal

2. Se refiere a que las primeras unidades en llegar deberán ser las primeras en salir.
 - a) Primeras entradas – Primeras salidas
 - b) Llega primero – Se va último
 - c) Materia prima – Producto terminado
 - d) Últimas entradas – Últimas salidas

3. Son todos los ingredientes que se pueden descomponer fácilmente.
 - a) Producto terminado
 - b) Alimentos cocidos
 - c) Materias primas perecederas
 - d) Productos congelados

4. ¿Cuál es la temperatura para conservar los productos terminados en refrigeración?
 - a) 18°C
 - b) 100°C
 - c) 40°C
 - d) 7°C o menos

5. Es la reducción del número de microorganismos que hay en una superficie, utilizando agentes físicos, químicos, o ambos, pero sin alterar la calidad de los alimentos.
 - a) Desinfección
 - b) Curado
 - c) Salado
 - d) Fumigación