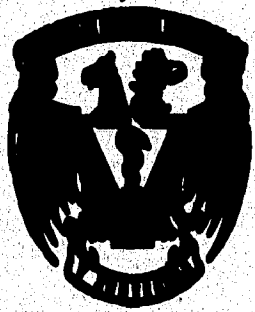


86
24



**Sacrificio y Confección del Pollo de
Engorda Dentro del Marco de Cali-
dad Total para su Comercialización**

**Tesis presentada ante la
división de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista
por
Gerardo Mateo Mateo**



Acorde: M.V.Z. Santiago Aja Guardado

**México, D. F.
1996**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

A LORENA CRISTINA, RODRIGO E ISABEL

**A GRACIELA MUÑOZ Y A LA MEMORIA
DE SEBASTIAN MUÑOZ ; MIS PADRES**

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO, MI ALMA MATER.**

**AGRADECIMIENTO ESPECIAL AL
DR. RICARDO CARREON MAYA
POR SU INVALUABLE APOYO E
INCANSABLE ESTIMULO.**

**INNUMERABLES SON LAS PER-
SONAS QUE DE UNA U OTRA .
FORMA CONTRIBUYERON CON SU
SU TIEMPO Y TALENTO PARA LA
PRESENTE REALIZACION ; A TODOS
ELLOS, MUCHAS GRACIAS.**

**A LA EMPRESA QUE ME OTORGO
LAS FACILIDADES, MI AGRADE-
CIMIENTO.**

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
PROCEDIMIENTO.....	4
I CONCEPTOS BASICOS DE CALIDAD Y BASES PARA LA DESCRIPCION DEL PROCESO.....	5
II ENJAULE Y TRANSPORTE DE POLLO.....	8
III RECEPCION DE POLLO VIVO E INSPECCION ANTE MORTEM..	14
IV SACRIFICIO.....	19
V VERIFICACION SANITARIA Y SELECCION.....	27
VI EVISCERACION Y MANEJO DE PESCUENZOS PATAS Y VISCERAS COMESTIBLES.....	31
VII TROCEADO.....	39
VIII DESHUESADO.....	43
IX ESTANDAR DE REALIZACION.....	47
X ANALISIS Y ELIMINACION DE PROBLEMAS.....	52
ANALISIS DE LA INFORMACION.....	58
LITERATURA CITADA.....	61
ANEXO A FIGURAS.....	64
ANEXO B FLUJOGRAMAS.....	65
ANEXO C ESQUEMAS.....	72
ANEXO D DIAGRAMAS.....	75
ANEXO E CUADROS.....	78

RESUMEN

Muñoz Muñoz Gerardo. Proceso de Sacrificio y Confección del pollo de Engorda Dentro del Marco de Calidad Total para su Comercialización (bajo la dirección del M.V.Z. Santiago Aja Guardiola).

Con el objeto de describir el procesamiento del pollo de engorda identificando los insumos de información, los materiales y los de control tales como instalaciones, equipo, capacitación y conocimientos de los operadores, así como los procedimientos, las variantes, los puntos críticos de control y los aspectos administrativos a considerar, se desarrolló el presente trabajo enmarcado con conceptos y técnicas para la administración de la calidad tales como: La definición, el sistema, el estándar de realización y la medición. La relación cliente proveedor, un sistema de análisis de procesos y el análisis de problemas e identificación de posibles causas raíz. Este trabajo se realizó con base en la observación de procesos, la consulta de registros y entrevistas hechas a los profesionistas y técnicos responsables de cada etapa del procesamiento, todo esto, durante una estancia realizada en una planta procesadora de aves en el Estado de Hidalgo. Los conceptos y técnicas para la administración de la calidad se obtuvieron de la recopilación de información de los cursos de Philip B. Crosby Associates, Inc. (Bufete de consultoría para la administración de la calidad).

INTRODUCCION

La industria en general actualmente busca profesionistas capacitados y comprometidos por la necesidad de crear productos y dar servicios de calidad debido a la intensa competencia, la exigencia cada vez mayor y mutable del mercado nacional así como a la apertura de los mercados internacionales y la industria avícola del país no está exenta de este fenómeno.

En esta industria existe una fuerte competencia no solo de productos y servicios sino también de profesionistas dedicados a ella. Por tal motivo, la calidad, que parecía una moda, en este momento tiene su razón de ser, ya que la apertura comercial exige la participación decidida de los profesionistas mexicanos para que nuestra industria ingrese al mercado internacional con un concepto de la calidad total. (13,23).

Existe un movimiento libre de profesionistas a partir de la entrada del Tratado de Libre Comercio, por lo que en este contexto los profesionistas mexicanos deben contemplar el futuro del país. (12).

Actualmente, lo que se pretende es un flujo libre de mercaderías y de servicios; los médicos veterinarios zootecnistas ofrecen ambas cosas y el T.L.C. extiende su apertura a la prestación de servicios profesionales. (12,25). Todo profesional debe analizar sus procesos y conocer las técnicas para evaluarlos, debe propiciar el cambio de cultura sustituyendo los criterios convencionales por conceptos específicos acerca de la calidad, y debe comprender su respectiva posición en la relación cliente-proveedor, no sin saber también, qué hacer con los problemas que se le presentan, cómo identificarlos y reducirlos en un proceso de mejora continua utilizando técnicas que le ayudarán a lograrlo. Por tal motivo se debe conocer el lenguaje de la calidad, sus principios y lo que ellos implican. (9). De lo individual a lo general, en una organización se busca mediante la educación de cada uno de sus integrantes, además del lenguaje común y la comprensión de sus posiciones, que todos tengan la misma percepción de la calidad, ya que ésta no es solo establecer requisitos, sino se requiere de un conjunto de acciones y un estilo de vida, (9) que respalde el compromiso personal (3,6), se puede hacer que el cambio sea parte natural de la cultura (1).

En el presente trabajo se describe el proceso de sacrificio y confección del pollo de engorda para su comercialización, basándose en un técnica de análisis de proceso recomendada por Philip B. Crosby, la cual podrá servir de modelo para la

descripción de otros procesos de cualquier actividad, ya sea de bienes o de servicios. (4).

Siendo que todas las organizaciones, día a día, sufren cambios de algún tipo (1) y requieren de personal que concosa con lo que debe estar comprometido, (8) se busca dar una semblanza de conceptos y técnicas para alcanzar la calidad (4). Así como de las técnicas, (2,16,24) procedimientos, (11) instalaciones y equipos (10,15) que se requieren para el procesamiento del pollo de engorda.

PROCEDIMIENTO

Mediante una estancia en una planta procesadora de aves se obtuvo la información necesaria para la descripción del proceso de sacrificio y confección del pollo de engorda para su comercialización. Para tomar referencias de apoyo se hicieron visitas a otras plantas tanto del país como de Estados Unidos de Norteamérica. La descripción referida se hace de acuerdo a una técnica de análisis de procesos recomendada por Philip B. Crosby (consultor en calidad), del mismo autor se obtienen diversos conceptos y técnicas para la administración de la calidad con los que se enmarca el proceso referido.

El contenido se desarrolla en 10 temas comprendidos de la siguiente forma: conceptos básicos de calidad: contempla sus bases, la relación cliente-proveedor, se identifica todo trabajo como un proceso y se estudia una técnica para analizar procesos, identificando los resultados, los insumos y los requisitos para ambos. Los siguientes temas analizan las diferentes etapas del sacrificio y la confección del pollo de acuerdo a la técnica de análisis de proceso recomendada en el primer tema y son: enjaulado y transporte de pollo vivo; Recepción de pollo vivo e inspección ante mortem; Sacrificio; Selección y verificación sanitaria; Evisceración y manejo de patas, pescuezos y vísceras comestibles; Troceado; Deshuesado. El estándar de realización y costo del incumplimiento: enfatiza sobre el sistema para lograr la calidad, la medición de la misma y la manera de documentarla, el estándar de realización y el precio del incumplimiento. Asimismo el análisis de problemas, identificación de posibles causas raíz y la eliminación de los mismos.

CAPITULO I

CONCEPTOS BÁSICOS DE CALIDAD Y BASES PARA LA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Hablar de calidad es hablar de hacer las cosas bien o de esperar que las cosas estén bien hechas; pero, ¿no será este un concepto vago, partiendo de la base que el significado de la palabra "bien" puede diferir entre unos y otros?; es decir, lo que está bien para unos, quizá no esté bien para otros. Esta diferencia está marcada por los requisitos de cada quién. Es por esto que se dice que los requisitos son la base para la calidad, pero, ¿y qué son los requisitos?, los requisitos son aquellos conceptos que describen el producto o el servicio que desea recibir cada persona. Si hablamos de un producto este puede ser "grande y blanco" o "pequeño y negro", según los requisitos establecidos, el hablamos de un servicio podría ser, "en tres días y en la ciudad de México", o bien "a las 4:00 P.M. cualquier día de la semana", de acuerdo a las necesidades del usuario y las posibilidades del que da ese servicio. Esta relación de necesidades y posibilidades es la que se desprende de una buena relación cliente-proveedor.

En todo proceso productivo existe una relación cliente-proveedor, el primero recibe del segundo pero a su vez ese cliente se convierte en proveedor para otro cliente, este es un ejemplo claro de un proceso de manufactura en donde un producto pasa de una persona a otra cuantas veces sea necesario hasta el término del proceso. (Anexo A, figura 1.)

Muchas ocasiones la relación cliente-proveedor es en ambos sentidos y un ejemplo claro es cuando el cliente tiene que proveer información para que a su vez el proveedor pueda proveer el bien o servicio del que se trate. (Anexo A, figura 2.)

Entre esta relación cliente-proveedor, están los requisitos del producto o servicio del que se habla, y de aquí se desprende la definición de calidad; Calidad es cumplir con los requisitos del cliente. (4,5,6,7)

Los requisitos son las expectativas del cliente, y es por esto que deben ser claros, específicos y explícitos para evitar malos entendidos y disminuir la posibilidad de incumplimientos; y si a su vez, los requisitos son fijados bilateralmente cliente-proveedor, los compromisos serán positivos para ambas partes.

Una técnica recomendada para asegurar la comprensión de los requisitos es la que se apoya en la retroalimentación de la información bajo el sistema de "escuchar, preguntar y repetir", de este modo el cliente estará seguro que el proveedor conoce sus expectativas y a su vez el proveedor sabrá lo que el cliente

espera de él, ya que el proveedor primero va a escuchar al cliente, después le va a preguntar para obtener mayor información acerca de sus requisitos y finalmente le va a repetir lo que queda entendido. (4)

Aún más, muchas veces en el papel de proveedor se percibe que el cliente no sabe exactamente lo que quiere, o no conoce lo suficiente el tema, o no sabe lo que más le conviene; por lo que, en una buena relación cliente-proveedor, este último debe presentarle opciones y darle ideas con amplias explicaciones, para que el cliente elija entre alternativas; de otro modo, si el proveedor trata de adivinar que es lo mejor para el cliente, de acuerdo a la poca información que tenga, el resultado de su proceso puede no cubrir las expectativas del cliente o no ser de su entera satisfacción.

Una vez conocidos los requisitos del cliente, se debe fijar la atención hacia el trabajo que debemos desarrollar para obtener el resultado que el cliente espera; y en el entendido que "todo trabajo es un proceso", se va a interpretar dicho proceso como una serie de acciones que producen un resultado; estos resultados son los productos o servicios que buscan satisfacer las necesidades y deseos del cliente. Por tal motivo cada proceso se debe analizar identificando los requisitos para el desarrollo del mismo. (5).

Otro punto que se debe conocer, es el que al identificar cada trabajo como un proceso, este puede ser parte de un proceso mayor y a la vez puede contener procesos más pequeños, esto se puede mostrar con un diagrama de flujo en donde se identificará cada paso del proceso, y estos pasos por separado son un proceso en sí mismos. (Anexo A, figura 3.)

Para analizar un proceso específico se debe definir un alcance, el cual abarca desde la actividad inicial hasta la actividad final del proceso en estudio. (Anexo A, figura 4.)

Una vez identificado el alcance específico se podrá organizar con claridad cada parte del proceso analizado, como son:

- > Resultados del proceso
- > Clientes que recibirán el producto o servicio
- > Requisitos para el resultado
- > Insumos para el proceso
- > Proveedores de los insumos
- > Requisitos para los insumos

Los insumos para el proceso se pueden clasificar de la siguiente manera:

Insumos Materiales: en donde se incluyen los materiales de consumo que recibe el proceso para su combinación o transformación, por ejemplo, la materia prima y materiales de empaque.

Insumos de Información: en donde se contempla la información necesaria para operar el proceso, por ejemplo, programas.

Insumos de Control: los cuales se subdividen en tres principales rubros:

Las instalaciones y Equipos que se Requieren para el Proceso. Tales como oficinas, talleres, salas de procesamiento, maquinaria y herramientas.

Capacitación y conocimientos, en donde se analizan los conocimientos que debe tener el operador o administrador del proceso y la capacitación que debe recibir para la aplicación del conocimiento.

Procedimientos, en donde se contemplan los métodos o pasos a seguir para el desarrollo de los procesos.

El analizar cada uno de los insumos antes mencionados nos puede ayudar a identificar donde existe oportunidad de mejora para disminuir el riesgo de incumplimientos, así como analizar a detalle, sin perder de vista los puntos críticos de control del procesamiento del pollo, o de cualquier otro proceso a analizar. (11).

Es importante considerar que al analizar los insumos se debe identificar quien es el proveedor y cuales son los requisitos. De igual manera, no se debe olvidar que en todos los casos existen clientes y proveedores internos y externos, esta diferencia radica en ser de la misma corporación o de una corporación diferente.

Ahora bien; el estudio de cada una de estas partes en cada proceso es la base para el desarrollo del presente manual, además de incluir en capítulos posteriores el análisis de los estándares de realización, la comprensión de cero defectos, la medición de la calidad, el precio del incumplimiento, análisis y eliminación de problemas y el uso de la prevención.

Es importante resaltar que la técnica de estudio anteriormente descrita es aplicable para cualquier proceso, ya sea de manufactura o de servicios, de zootecnia, de construcción, de administración o cualquier otra actividad sujeta. Y cada proceso se debe desmenuzar en cuantos subprocesos sean necesarios, ya que, mientras más concretos sean los análisis sobre puntos específicos, mayor será el aprovechamiento de dicho análisis.

CAPITULO II

ENJALE Y TRANSPORTE DE POLLO VIVO

2.1. El proceso.

2.1.1. Nombre del proceso: enjale y transporte de pollo vivo.

2.1.2. Flujoograma del proceso: (Anexo B, flujoograma 1).

2.1.3. Alcance.

Actividad Inicial: arribo de las unidades de transporte a la granja.

Actividad Final: arribo de las unidades de transporte a la planta de proceso.

2.2. El resultado del proceso.

Pollo vivo en la planta de procesamiento.

2.2.1. Clientes: como ya se mencionó en el capítulo anterior, los clientes son las personas involucradas en el proceso continuo, en este caso es recepción y matanza principalmente, pero cabe hacer mención que en una institución productiva la Gerencia o Dirección y Departamento de Control de Calidad se consideran también como clientes, pues estos son los que definen los estándares de realización, la Gerencia evalúa y dictamina los costos que están implícitos en toda empresa, como son los costos de insumos, de recursos materiales y equipo, de recursos humanos y de capacitación; así también determina la programación de tiempos y movimientos de los recursos anteriormente citados para obtener mayor provecho de estos. El Departamento de Control de Calidad también estará participando en cada proceso, su función radica en evaluar en cada uno de estos, los resultados obtenidos mediante observaciones visuales, análisis sensoriales, físicos, químicos, y microbiológicos, estos análisis se registrarán y continuamente se monitorearán para detectar en su caso cualquier desviación, además de brindar esta información a tiempo a los responsables para que puedan tomarse las medidas necesarias.

2.2.2. Requisitos: arribo oportuno de las unidades de transporte con pollo vivo a la planta de procesamiento. Existen ciertos beneficios cuando las aves son transportadas en las horas en que la temperatura y luminosidad son bajas. Estos son: disminución de estrés, disminución de la pérdida de agua por consiguiente pérdida de peso corporal, y reducción de muertos por asfixia por causas

predisponentes como síndrome secítico o enfermedad crónica respiratoria. El pollo vivo transportado amparado con la guía sanitaria para la movilización de animales, sus productos y subproductos expedida con fundamento en la Ley Nacional Fitocuarria de los Estados Unidos Mexicanos y el Certificado Zoonosanitario, reglamento en materia de movilización de animales y sus productos. (14).

2.3. Insumos para el proceso.

2.3.1. Insumos Materiales: pollo vivo.

2.3.2. Insumos de Información: programa con los datos del lugar de carga, hora y cantidad de pollos por cargar para cada operador de las unidades de transporte, hora fijada para llegar a la planta de procesamiento. Así como conocer la normatividad que regula la movilización de animales y sus productos en el país.

2.3.3. Proveedores: personal de casetas y Médico Veterinario responsable.

2.3.4. Requisitos para los insumos:

Información: clara y oportuna.

Requisitos de los Insumos Materiales: pollo dietado; la parte anterior del sistema digestivo libre de contenido alimenticio, para tal efecto se deberán levantar los comederos 6 a 8 horas y los bebederos 4 horas antes de ser embarcado el pollo, con esta acción se puede asegurar que el pollo no se contamine durante el proceso con alimento propio para aves, además, al conservar alimento en el buche por mínima que sea la cantidad altera el rendimiento de la canal, afectando así mismo la calidad y consecuentemente el precio en el mercado.

2.4. Insumos de control.

2.4.1. Instalaciones y Equipo: oficina para el jefe administrativo de las unidades de transporte con teléfono y radio de intercomunicación. Unidades de transporte en buen estado y con equipo de radio de intercomunicación. Las unidades pueden ser de diferente capacidad de carga para elegir las más adecuadas para cada tipo de caseta y ubicación de la misma, pues existen casetas pequeñas de construcción rústica con capacidad de 10,000 aves ubicadas en cerros, colinas y pueblitos con caminos de acceso de difícil circulación para las cuales se pueden enviar camiones cortos con capacidad para

12 jaulas metálicas. Cuando el camino lo permite así como la época del año, pues en verano las lluvias hacen aún más difíciles los caminos de acceso, se utilizarán unidades de mediana capacidad para 16 jaulas. Existen también granjas modernas con 16 secciones y cada sección con 6 casetas con 20 y hasta 26 mil aves en producción, en estos complejos las vías de acceso son de mayor infraestructura y pueden circular unidades con 2 plataformas de remolque con capacidad para 36 jaulas.

En la avicultura Nacional actualmente se usan jaulas de plástico y jaulas metálicas, estas últimas han venido desplazando a las primeras por sus beneficios, tales como reducción de mano de obra, reducción de personal, reducción de tiempo de carga y descarga y reducción de lesiones en el pollo. La jaula metálica de acero galvanizado es de 2.43 m de largo, 1.20 de ancho y 1.32 de altura con 15 compartimentos dispuestos como muestra la figura. (Anexo C, esquema 1.)

Los pisos son de lámina de fibra de vidrio y tienen compuerta en cada compartimento, que se abre de arriba hacia abajo con una fuerza mayor de 25 kgs. en las partes laterales inferiores presentan un par de estructuras metálicas para insertar las cuchillas del montacargas.

La jaula de plástico tiene 82 cm de largo, 54 cm. de ancho y una altura de 22 cm. la compuerta se encuentra en la parte superior.

La concentración de aves por jaula generalmente es de 300 pollos en jaulas metálicas y 6 pollos en jaula de plástico, pero se recomienda aumentar o bajar la concentración cuando se presentan los siguientes factores:

a) **Tipo de Pollo:** pollo destinado para su venta en rosterías generalmente se envía al mercado de 49 a 52 días de edad y con un peso promedio de 1.6 kgs. lo cual permite aumentar la concentración a 360 pollos en jaulas metálicas y 10 pollos en jaulas de plástico. Pollo destinado para su venta en el mercado público y tiendas de autoservicio, se envía al mercado de 56 a 59 días de edad y con un peso promedio de 2.3 kgs. cuando por algún motivo el peso promedio aumenta a 2.6 kilos se recomienda disminuir la concentración a 265 pollos en jaulas metálicas y 7 pollos en jaulas de plástico.

b) **Estado de Salud en la Parvada:** cuando la parvada ha presentado problemas de trastornos y enfermedades próximos a ser enviados al mercado, se recomienda bajar la concentración para evitar posibles muertes por la capacidad disminuida en el organismo de los animales principalmente cuando se involucra el aparato respiratorio.

c) **Condiciones del Medio Ambiente:** cuando se presentan altas temperaturas y/o época de lluvias se sugiere reducir la concentración de aves por jaula.

MONTACARGAS.- Vehículo que se utiliza para el movimiento de las jaulas metálicas, es de combustión interna, tracción delantera, motor de 3 cilindros, dirección trasera con capacidad de 1.5 toneladas. Con cuchillas las cueles tendrán 1.28 m de largo y una separación entre estas de 78 cm con movimientos ascendentes, descendentes, laterales y circulares sobre un eje dispuesto en medio del espacio existente entre las cuchillas.

TAGUETES.- Bases de metal cúbicas de 30 x 20 x 20 cm. para mantener inclinadas las jaulas durante el enjaulo.

LOMAS DE CARCO.- Para facilitar la captura de las aves.

El equipo para el personal será overol, botas para trabajo rudo y gorra para los enjauladores, gafas, mascarilla para polvo y guantes. Para el supervisor, linterna con luz tenue.

Proveedores: los proveedores proporcionan el material y equipo para ejecutar las labores en cada proceso y como se menciona. Pueden ser proveedores internos o externos, pero en una institución productiva se considera como proveedor principal a la Gerencia, pues mediante sus evaluaciones costo-beneficio y tiempo de amortización proporcionará las instalaciones y equipo adecuado para todos los procesos siguientes, apoyado, claro está, en proveedores externos.

2.4.2. Capacitación y Conocimientos: el personal de esta área está integrado por un jefe administrativo de operadores de unidades de transporte, quien debe conocer la ubicación exacta de las casetas, tipo de casetas, tipo de caminos, tiempo estimado de viaje y tipo de camiones, para elaborar el programa diario de enjaulo y transporte adecuado para el traslado del pollo. Otros son; Operadores de unidades de transporte y montacarga, enjauladores y supervisor para los mismos.

Todo el personal debe ser capacitado y concientizado sobre el manejo legislación adecuada para evitar dolor a seres vivos y por consiguiente evitar daños y lograr la calidad del producto alimenticio de consumo humano (18), los encargados en proporcionar estos conocimientos son los Supervisores del Área y Médicos Veterinarios Zootecnistas.

2.4.3. Procedimientos: generalmente el embarque de pollo vivo se realiza en la madrugada, es decir, de las 0:00 a las 6:00 hrs. por los beneficios que tiene el encontrar al pollo en estado de reposo. Por tal motivo cada operador de unidad de transporte debe tener su programa de carga en la tarde anterior al día de

carga. Con su uniforme de trabajo aseado y su unidad limpia y saneada como medio de bioseguridad. Una vez en la caseta el montacargueta empezará a bajar las jaulas de adelante hacia atrás poniendo las mismas a disposición de los enjauladores y apoyadas en taquetes para que permanezcan inclinadas formando un ángulo de 20 grados para evitar que el ave caiga de la jaula durante este proceso. Acorrerá a las aves y procederá a atraparlas de una pata a nivel del hueso tarsometatarsio. Una cuadrilla de 8 enjauladores experimentados puede cargar 10,000 aves por hora.

El montacargueta cargará la unidad de adelante hacia atrás asegurándose de no dejar espacios entre jaula y jaula. En cuanto la unidad este cargada se asegurarán las jaulas con sujetadores comúnmente conocidos como gatos y de inmediato emprenderá el viaje hacia la planta de procesamiento para facilitar la circulación del aire por las jaulas.

Cada proceso, cualquiera que sea debe tener su procedimiento claro y por escrito para evitar que cambios o ausencias del personal impidan el desarrollo de estos, además permite hacer innovaciones de una manera sencilla.

2.5. Generalidades

- a) Durante el embarque de las aves se hace obligatorio respetar la obscuridad, pues de esta forma se mantienen tranquilas, facilitando las maniobras y disminuyendo las probabilidades de lesionarse (19).
- b) En la caseta no debe haber obstáculos (comederos, alambres, ganchos) ya que como la captura de las aves se hace en la obscuridad pueden ocasionar accidentes (19).
- c) Los escapes de las unidades se colocarán a una distancia conveniente para evitar que el humo afecte a las aves durante el traslado.
- d) En las unidades, el acomodo de las jaulas deberá ser de tal forma que evite que se puedan abrir las compuertas de las mismas.
- e) La parte anterior de la plataforma de transporte (redilas) deberá estar cubierta para evitar el paso directo e intenso del viento durante el traslado, una forma sencilla para solucionar esto es el uso de una pequeña lona como rompevientos.
- f) El viaje de las unidades de transporte cargadas hacia la planta de procesamiento deberá ser directo, pues cualquier paro de la unidad repercutirá en un incremento de pollos asficionados.

En este proceso se recomienda monitorear los siguientes puntos para mayor control del mismo:

- > Hora de carga
- > Tiempo de carga
- > Hora de arribo a la planta de procesamiento

- ▶ **Porcentaje de lesiones**
- ▶ **Tipo y ubicación de lesiones**
- ▶ **Personal que llevó a cabo la carga en caso de ser necesario**

CAPITULO III

RECEPCIÓN DE POLLO VIVO E INSPECCION ANTE MORTEM.

3.1. El proceso.

3.1.1. Nombre del proceso: Recepción.

3.1.2. Flujoograma del proceso. (Anexo B, flujoograma 2).

3.1.3. Alcance

Actividad Inicial: recepción de unidad de transporte con pollo vivo en báscula.

Actividad Final: descarga de pollo vivo.

3.2. El resultado del proceso.

Pollo vivo para ser colgado en la línea de matanza en cantidad necesaria para cubrir la capacidad instalada.

3.2.1. Clientes: personal de matanza.

3.2.2. Requisitos: que no se susciten muertes en el tiempo de espera, que la descarga de la unidad de transporte sea al ritmo marcado por la línea de matanza. Que no se produzcan lesiones durante las maniobras.

3.3. Insumos.

3.3.1. Insumos Materiales: pollo vivo.

3.3.2. Insumos de Información: programa de llegada de las unidades de transporte de pollo vivo.

3.3.3. Proveedores: departamento de transporte de pollo vivo.

3.3.4. Requisitos de los Insumos Materiales: llegada de las unidades de pollo vivo de acuerdo al programa en tiempo e intervalos marcados, con la cantidad de pollo por jaute acordada, el pollo sin golpes por las maniobras de enjaule y sin muertos por ahogamiento.

3.4. Insumos de Control.

3.4.1. Instalaciones y Equipo:

Báscula: Este equipo se utiliza para pesar las unidades de transporte de pollo vivo, conocer el peso de la unidad nos ayuda a saber el peso promedio del pollo vivo, conocer las mermas por transporte y calcular el rendimiento; el rendimiento es el porcentaje obtenido de producto final, del total de kilos recibidos. Este porcentaje es constante de acuerdo al producto del que se hable y cualquier desviación de lo ideal debe ser motivo de investigación ya que es un factor que indica si existe algo fuera de lo esperado como sería: errores de conteo al momento de la carga, error en báscula, altos descomicos, desperdicios y otros. La diferencia entre los kilos recibidos y los kilos de producto final, obtenido se le conoce como merma.

La báscula debe ser con capacidad suficiente para pesar la unidad entera con el pollo (80 toneladas). Las dimensiones de la plataforma pueden ser de 3 m. de ancho por 18 m. de largo las hay mecánicas y electrónicas, estas últimas son de mayor exactitud.

Área de Sombra y Ventiladores: el objetivo de esta área es dar comodidad al pollo vivo en el tiempo de espera para el sacrificio. La ventilación se utiliza para evitar que el pollo muera por ahogamiento debido a la alta temperatura corporal, la temperatura ambiental, estrés y el hacinamiento (18).

Dicha área se compone de una zona techada formando carriles de estacionamiento de 4.70 m. de ancho con ventiladores en ambos lados del carril colocados de forma alternada en la parte superior e inferior para la ventilación de la totalidad del pollo transportado. (Anexo C, esquema 2)

Los ventiladores pueden ser de 1 H.P. con 5 aspas de 36" de diámetro. Se recomienda tener una instalación similar en el patio de descarga, ya que la unidad puede durar de 20 a 30 minutos en descargar dependiendo de la cantidad de pollo que transporte y la velocidad de la línea de sacrificio. En este caso solo habría ventiladores de un lado de la unidad para facilitar el acceso del montacargas a la misma.

Montacargas: se utiliza para bajar las jaulas del transporte para hacerlas llegar al volteador, sus características deben ser las mismas descritas en el Capítulo No. 2.

Volteador: equipo clave en este proceso y para el tipo de jaula descrita ya que sin este equipo la jaula metálica perdería su funcionalidad, este equipo es hidroneumático opera con 30 H.P. y 440 Volta, consta de una plataforma con rodillos en donde el montacargas deposita la jaula con pollo vivo y mediante un sistema de palancas se hace llegar dicha jaula hasta la sección del volteador, el cual es accionado para, como su nombre lo indica, voltear la jaula hasta un

ángulo de 45 grados provocando que el pollo resbale hacia el extremo inferior de la misma puesta en la posición descrita y con su peso el pollo abre las puertas liberando su caída por una rampa a una estructura de 2 niveles de bandas transportadoras las cuales están cubiertas por una malla para evitar que el pollo se golpee al tratar de escapar. (Anexo C, esquema 3).

Una vez efectuada esta maniobra, la jaula se regresa a su posición original y se retira con la misma operación de rodillos para dar paso a otra jaula llena y continuar su ciclo.

Las bandas transportadoras harán llegar el pollo vivo a la zona de los colgadores para el siguiente proceso.

3.4.2. Capacitación y Conocimientos: el personal de esta área está integrado por:

Báscula: quien debe conocer los pesos característicos del pollo, estar familiarizado con los pesos de las unidades, conocer la operación de la báscula, valorar la información que aquí se genere, además de estar capacitado para detectar variantes de peso en su momento, e inclusive valorar la apariencia del estado físico del pollo para darle prioridad a una unidad ante la espera de otras.

Chofer de palo y montacarguista: deben tener pleno conocimiento del daño que se le causa al pollo durante la exposición al calor, si no se ventila adecuadamente, el stress ocasionado por maniobras agresivas como el uso de clorén.

Operador de Volteador: debe estar capacitado en la operación de este equipo, saber el espacio que debe dar entre jaula y jaula al vaciarlas, conociendo que la sobrecarga en las bandas de transporte pueden provocar caídas en el pollo o lesiones en las canales.

El proveedor de estos conocimientos y el desarrollo de las habilidades para el manejo del pollo vivo es el supervisor del área.

3.4.3. Procedimiento: al llegar la unidad de pollo vivo se debe pasar en la báscula, a este paso se le identificará como peso bruto; Posteriormente pasará la unidad a la zona de espera hasta que llegue su turno, en esta área y en esta parte del proceso se realiza la inspección ante mortem (10,18,19) de acuerdo a la NOM-009-ZOO (16). Dicha inspección consiste en la observación de las aves en pie con luz natural o fuente luminosa no menor a 60 bujías pie. El tiempo de reposo para las aves será el suficiente que se utilice para la inspección. El ingreso de estas al establecimiento se hace en presencia del médico veterinario oficial aprobado, quien además de efectuar la inspección, verifica la exactitud de

los datos consignados en la documentación que acompaña al embarque; podría pasar a la zona de descarga dependiendo de diversos factores como son:

- a) Hora de llegada con relación a la hora del día, ya que existen criterios de que si la unidad llega en las horas pico de calor ambiental, es preferible pasarlas posteriormente al sacrificio en lugar de rotarlas con las unidades que ya hayan llegado (bajo el sistema de primeras entradas, primeras salidas) como tradicionalmente se hace, esta recomendación es con base en la teoría de que el pollo llega acalorado y que mientras baja su temperatura corporal en la zona de ventilación, el ave seguirá mermando de peso por la pérdida de calor debido al jadeo que causa evaporación vía respiratoria, mientras que los pollos que ya están en esta zona su merma es mínima porque su estancia ya es confortable.
- b) Hora de llegada con relación a la hora programada, esto es, que al llegar las unidades de acuerdo a las necesidades de la línea de proceso la unidad pasará directamente a la descarga.
- c) Si una unidad llega con pollo en condiciones no aptas para la espera, como ejemplo, por algún percance de tránsito.

Una vez ubicada la unidad en el área de descarga, el montacargas iniciará el proceso de descarga jaula por jaula de adelante hacia atrás, depositando las jaulas con pollo en la plataforma del volteador, la cual tiene capacidad para recibir hasta tres jaulas ocupadas, por lo que el montacargas al dejar una jaula ocupada, recogerá una vez una vez que se haya lavado, para llevarla de regreso al transporte, y enviar la unidad con sus jaulas vacías de regreso a la báscula, en la cual se volverá a pesar para obtener su peso conocido como peso de la tara.

La diferencia entre el peso bruto y el peso de la tara nos va a dar el peso neto de las aves recibidas.

Al pesar las unidades de transporte, se deben cuidar de los siguientes puntos para evitar falsos resultados.

1. Que la unidad quede bien colocada sobre la plataforma de la báscula.
2. Que la plataforma no tenga obstrucciones.
3. Que el tanque de combustible, agua y demás no hayan sido ni llenados ni vaciados entre la primera y segunda pesada.
4. Que en caso de ser plataformas que enganchen y desenganchen para maniobras, la plataforma en turno sea pesada con el mismo tractor ambas veces.
5. Que el operador de la unidad se baje de ella siempre al momento de pesarla.
6. Que no lleve objetos ajenos o agregados en la unidad al momento del peso.

3.5. Generalidades.

Para las estadísticas y control de algunos de los procesos productivos, es conveniente llevar un registro en esta área, que involucre los siguientes datos:

- Fecha
- Procedencia
- Edad
- Hora de embarque
- Hora de envío
- Hora de malaras
- Identificación de unidad de transporte
- Aves y kilos consignados / aves por jaula
- Aves y kilos recibidos / peso promedio
- Peso bruto, tara y neto
- Marca
- Número de aves muertas al llegar

Finalmente la unidad y jaulas vacías se sanitizarán como apoyo al programa de bioseguridad que se lleva en granjas para poder salir a cargar nuevamente.

CAPITULO IV

SACRIFICIO.

4.1. El proceso.

4.1.1. Nombre del proceso: Sacrificio.

4.1.2. Flujoograma del proceso. (Anexo B, flujoograma 3)

4.1.3. Alcanes.

Actividad Inicial: colgado del pollo en la línea de matanza.

Actividad Final: ceptumado del pollo.

4.2. El Resultado del proceso:

Pollos sin plumas y sin sangre.

4.2.1. Clientes: Inspección, procesos posteriores, consumidor.

4.2.2. Requisitos para el resultado: para definir los requisitos de este proceso se van a identificar dos principales tipos de pollo de acuerdo a su destino final.

1.- **Pollo Amarillo:** el cual se pigmenta con materias primas vegetales que dan la coloración al suministrarlas con el alimento, su piel exige mayor cuidado ya que los daños que recibe durante el escaldado por pérdida del control de la temperatura y el ceptumado van a deteriorar la apariencia del pollo ocasionando que durante la selección posterior sea clasificado como pollo de clase "B". En el pollo amarillo es el que tiene mayor preferencia en el Valle de México y es destino principalmente al mercado público y al autoservicio, ya que es en este tipo de mercado a donde llega el ama de casa, quien es el consumidor final y exige este tipo de pollo. Otra característica de este producto es su proceso; El pollo para mercado público, su proceso se limita al sacrificio, desengrado y ceptumado, por lo que llega al mercado con vísceras, cabeza y patas, mientras que el pollo con destino al autoservicio es la canal, sin cabeza y sin patas y dentro de ella lleva un paquete con la molleja, el hígado, dos patas y pechuzco; partes usualmente comestibles por el consumidor. El peso del pollo tipo mercado, ya procesado oscila entre 2.1 y 2.3 kilos y el peso del pollo supermercado, entre 1.6 y 1.8 kilos, debido a las presentaciones descritas.

2.- Pollo Blanco: Al cual no se le da pigmento en el alimento por lo que los daños de escaldado y desplumado en la piel pasan casi desapercibidos, aún más, este pollo tiende a escaldarse a mayor temperatura que el pollo amarillo, afectando el estrato queratinoso de la epidermis, dejando la piel de un color más blanquecino y ayudando a la adhesión de recubiertos o empanizados en su caso. El escaldado permite el proceso de desplumado haciéndolo mucho más eficiente y sencillo en comparación al pollo amarillo porque logra quitar hasta la pluma con aspecto de pelo, este pollo se consume sin problema alguno en el norte del país y es el tipo de pollo que se comercializa en Estados Unidos. En el Valle de México su principal mercado son rosterías y servicios de comida rápida y debido a este mercado el pollo requiere ser de un peso en canal de 1 kilo hasta 1.6 kilos, recordando que este tipo de mercado adquiere kilos y vende piezas, por lo que el pollo mencionado se selecciona en diferentes rangos de peso, que pueden ir de 100 en 100 gramos de acuerdo al requisito del cliente.

Los Requisitos en común son: pollos sin golpes ni lesiones por manejo al colgado. Pollo sin lesiones consecuentes por alto voltaje del sturdidor y pollo congestionado por mal desangrado. Durante este proceso no se debe perder de vista las recomendaciones para el sacrificio humanitario (16,18,19)

4.3. Insumos materiales y de información:

Propiamente los insumos materiales para esta parte del proceso son el resultado del subproceso que le antecede, es decir, el pollo vivo puesto en banda del colgado, sin daño por maniobras, ni asfixiado por sobrecarga en banda, y en cantidad suficiente para ser colgado en la línea de matanza al ritmo que la misma línea marque. Como insumos de información está el programa de matanza, que se fijará por la dirección del área, para hacerlo del conocimiento a todo el personal y la Norma Oficial Mexicana que rige este proceso (16).

4.4. Insumos de control:

4.4.1. Instalaciones y equipo: las instalaciones que se incluyen en el recorrido de la línea de matanza deben reunir las características de la Norma Oficial Mexicana (16).

Línea de Matanza: compuesta por una cadena sin fin tipo X348 con ganchos para el colgado del pollo y que recorre sobre rieles apoyada en troles activada por un motorreductor de 5HP.

Durante su recorrido esta línea de proceso pasa por el área de colgado, sturdido, sacrificio, desangrado, escaldado y desplumado que son los que se mencionaran

en el desarrollo de este subproceso; posteriormente pasa por el área de inspección y selección para que después que haya descolgado el pollo regrese a la sala de colgado a reiniciar su ciclo. (10).

Su velocidad se mide usualmente en ganchos por minuto y se va a fijar de acuerdo a las variantes que existen en cuanto a recursos humanos, espacios disponibles para adecuar el tiempo de desangrado y el tiempo de escaldado; también por la cantidad de máquinas desplumadoras existentes. Y de estos factores va a depender el cálculo o planeación de la capacidad instalada de la planta de procesamiento. El tipo de ganchos que se requiere para esta línea debe ser de acero inoxidable que entre un fabricante y otro pueden tener algunas variantes. El largo del gancho es de 66 cm y de ancho 13 cm. (Anexo C, figura 4)

Para la Sala de Colgado se requiere que exista un extractor para sacar el polvo que ahí se genera, además se recomienda que haya luz negra o roja, este tipo de luz disminuye la visibilidad que tiene el pollo, por lo tanto su movilidad evitando que trate de saltar de la banda, disminuyendo los posibles golpes en la pechuga al caer, o lesiones en las plumas al generarse un manejo extra al volverlo a atrapar. Durante el recorrido al aturdidor, se recomienda una lona pesada que abarque lo largo del pollo para evitar que el ave se incorpore, y que haya tiempo suficiente para lograr que el pollo se tranquilice sin causarse daño por el esfuerzo que realiza al tratar de liberarse.

Aturdidor: que consiste en un recipiente con agua que actúa como conductor de una terminal eléctrica por el cual pasa la línea, provoca que el pollo sumerja la cabeza; el otro polo eléctrico es el gancho en el que va colgado y contacta con una guía que hace tierra. El tiempo entre el aturdidor y el sacrificio puede variar de 10 a 12 segundos.

El Sacrificio: puede ser manual o mecánico, el manual lo hace el personal con cuchillo, el cual puede tener diferencias de acuerdo a la técnica de sacrificio que se vaya a efectuar, se usa un cuchillo pequeño y de punta curva para una incisión de 1 cm. o un cuchillo grande para hacerla a todo lo ancho del cuello. Para el sacrificio mecánico se usa una cuchilla circular que trabaja por medio de un motor eléctrico, la incisión que hace es de igual manera a todo lo ancho del cuello.

Tunel de Desangrado: que consiste en el recorrido de la línea a lo largo de un recolector de la sangre que el ave va perdiendo.

Escaldadores: son recipientes con agua calentada con vapor en los cuales la línea a su paso sumerge al pollo en su totalidad para favorecer el desplumado. La escaldadora debe contar con termómetros suficientes en diferentes áreas del recorrido para controlar y mantener la temperatura; Difusores de aire a lo largo del recorrido para uniformar la temperatura y favorecer el baño del ave, este proceso se puede llevar a cabo de igual manera por medio de bombeo del agua;

Control de temperatura neumático, válvula reguladora de vapor y llave de agua fría con lo que se puede subir y bajar la temperatura de acuerdo a las necesidades; Drenaje de agua para controlar el intercambio de agua y sus niveles.

Desplumadoras: equipo motorizado que hace girar ejes provistos de dedos de hule, que al hacer contacto con el pollo arrastra o desprende la pluma. (Anexo C, Figura 5.) Estas máquinas pueden ser de diferente marca y las fabrican de acuerdo a la etapa de desplumado, es decir, para colocarse en la 1ª, 2ª o alguna posición, siendo que el ave en cada etapa lleva menos pluma y puede recibir más daño en su piel; La posición de las bandas de dedos de hule se pueden colocar de acuerdo a la etapa del desplumado y el área del pollo que se desea. Los dedos de hule que se utilizan también pueden ser de diferente marca, además puede haber diferencias diversas en cuanto a lo largo del dedo, lo rugoso o dibujo que presenten, la dureza del dedo y la forma (redondo u ovalado) y cada fabricante hace sus recomendaciones de acuerdo a la etapa del desplumado.

4.4.2. Capacitación y conocimientos: de acuerdo al área específica los conocimientos y capacitación básica serán los siguientes:

Colgado de pollo: Los colgadores de pollo vivo deben saber como sujetar el pollo y como colgarlo en la línea, evitando los daños que les cause un mal manejo (desgarros, hematomas, fracturas), un colgador experimentado puede colgar con el sistema de jaulas metálicas descrito hasta 22 pollos por minuto sin causarle daño, el tamaño del pollo que se procese, puede ser un factor determinante en la productividad del trabajador.

Sacrificio: Para el sacrificio se deberá observar la Norma Oficial Mexicana (16). De acuerdo al tipo de sacrificio que se decida efectuar serán los conocimientos y capacitación que al personal se le dará, pero todo gira alrededor de la región ventral del cuello donde se hace la incisión. Un matador experimentado puede matar 30 aves por minuto.

Escaldado y Desplumado: En esta área deberán conocer la operación de los controles temperaturas y motores así como, la alineación y diversas posiciones de las desplumadoras, en cuanto a su abertura e inclinación; también las posiciones de las bandas de dedos de hule, de acuerdo a la región anatómica que se requiere desplumar en cada etapa.

4.4.3. Procedimiento: el pollo deberá ser colgado de la articulación metatarsiana en los ganchos de la línea de proceso, para lo cual se sujeta al ave de las plumas involucrando el primer tercio del tarso. La sujeción debe ser firme pero sin rudeza ni opresión de la región para evitar hematomas y desgarros; Se pueden marcar los ganchos con distintivos viebles de acuerdo al número de colgadores que haya en la línea lo cual va a ayudar a equilibrar la carga de

trabajo entre ellos, y evaluar la productividad y la calidad individual. La línea en marcha llevará al pollo hasta el aturridor. Al espacio entre el colgado y el aturridor se le conoce como tiempo de serenado y se recomienda un tiempo entre 30 y 60 segundos. (2).

En el aturridor el pollo recibirá un choque eléctrico que pueda durar entre 5 y 10 segundos utilizando de 18 a 20 volts y .2 a .6 amperes. Con esto se persigue atenuar el sufrimiento durante el sacrificio pero sin matarlo o causarle lesiones por excesivo voltaje. Una solución salina ayuda a la mejor conducción eléctrica; con un voltaje adecuado, el pollo debe tener entre 1 y 2 minutos de recuperación, mientras que con un alto voltaje se pueden ocasionar hematomas en clavículas y espaldas de estemon por fractura ocasionada por una fuerte contracción muscular; y en alas, un mal desangrado por paro cardíaco prematuro o bien, provocar la muerte por choque neurogénico antes de llegar al hipovolémico por hemorragia externa, que es el objetivo que se persigue. (2).

No se debe perder de vista que el aturridor tiene como función relacionar potencia y tiempo, por lo que se debe considerar para definir el voltaje el usar los siguientes factores:

- Velocidad de la línea.
- Longitud del aturridor.
- Tiempo de permanencia del ave en el aturridor.
- Tamaño y peso del ave.

Otros factores a considerar para lograr la calidad en el aturridor son: que no existan esquinas ni desniveles en la línea, que puedan provocar movimientos bruscos por lo menos 2 metros antes de llegar al aturridor. Asegurarse que todas las cabezas se sumerjan en el agua. La altura del aturridor debe evitar que las alas y los hombros contacten con el agua para que no se dañen. Que no existan flujos de agua del aturridor al piso para evitar fugas de corriente. Evitar cualquier otro tipo de fuga de corriente eléctrica. Que el gancho siempre contacte con la guía para hacer tierra; se recomienda colocar algún tipo de humidificador hacia las pallas antes del aturridor para favorecer el choque eléctrico. De igual manera se debe observar que las aves saigan del aturridor con los músculos del cuello y garganta relajados ya que impide realizar un buen corte para desangrar.

Una recomendación importante es que exista una luz llamativa (foco rojo) que indique cuando el aturridor está encendido, esto servirá para detectar cuando se llegue a apagar por algún motivo, además de ser señal para prevenir accidentes en el personal del área.

Una vez recibida la descarga eléctrica en el aturridor, el pollo queda insensible, por lo cual se puede manipular libremente la cabeza del animal, sujetándola para hacerse la incisión correspondiente provocando la hemorragia para su muerte. El

tiempo comprendido entre el aturridor y la cuchilla para el sacrificio es de 7 a 15 segundos, con mayor tiempo las alas se relajen y caen, lo que puede provocarles daño en el sacrificio mecánico. Existen diversos tipos de incisión y elegir entre uno y otro va a depender de la presentación del producto final que se desea obtener. En el caso del pollo tipo mercado público se busca hacer una sola incisión de aproximadamente 1 cm. de largo en la parte inferior de la cabeza buscando el punto comprendido entre la parte posterior de la mandíbula y la región inferior al manto acústico externo, buscando la barbilla, en esta incisión que se introduce la punta del cuchillo curvo hasta 1.5 cm. de profundidad para cuando este se retire, corte a su paso la arteria carótida junto con la vena yugular. Este tipo de sacrificio es de los más estéticos para la presentación en este producto y se le conoce como sacrificio por piquete o yugulación interna. También se usa cuando el mercado requiere la venta de pascuazo con cabeza como una sola pieza.

Existe otro sacrificio similar utilizando el mismo tipo de herramienta pero la introducción de esta es por el interior de pico buscando el mismo objetivo que el anterior, este se considera más traumático ya que lesiona la parte inferior del pico.

El sacrificio por piquete está más expuesto a errores en el corte y consecuentemente pollos mal sangrados causando el incremento en los decomisos por congestión o castigo en precio de venta.

El sacrificio por degote requiere de manos técnicas y puede ser manual o mecánico; El manual se hace con cuchillo produciendo un corte transversal al cuello en la parte inmediata inferior a la mandíbula en su región ventral. Siendo el mismo principio que se persigue cuando se hace con la cuchilla circular de la manera mecánica. Este corte involucra los paquetes vasculares de ambos lados del cuello pero se debe tener cuidado de no tocar las vértebras cervicales. Cualquier movimiento violento del ave durante este proceso indica que el corte es profundo causando daño a la columna, lo que provoca cuellos torcidos y fijación de la pluma. Se considera poco estético pero se utiliza cuando no interesa la cabeza o cuando se busca comercializar la canal. Con el sacrificio mecánico se logra un ahorro considerable de mano de obra (80% aproximadamente), en el sacrificio manual, para controlar la calidad y la productividad del trabajador se recomienda una técnica similar al del área de colgado en el marcate de los ganchoes.

Posterior al corte viene el desangrado el cual se logra a lo largo de un recorrido de la línea por un canal receptor de la sangre, este recorrido puede durar de 80 a 110 segundos para lograr un sangrado óptimo y sin que pierda su temperatura corporal como consecuencia del choque hipovolémico, ya que esto suele dificultar el desplume del pollo. A mayor tiempo de sangrado habrá necesidad de dar mayor tiempo de ecalidad. Una vez transcurrido este tiempo la línea pasa por

los tanques de escaldado sumergiendo al pollo hasta las patas para facilitar su desplumado. (2).

En el escaldado existen 3 factores con los que se trabaja para lograr los resultados esperados de acuerdo al producto final, estos factores son el tiempo, la temperatura y la turbulencia del agua mediante el bombeo o los soplores de aire. En el caso de procesar pollo amarillo se deben usar temperaturas entre 52 y 54 grados centígrados y un tiempo entre 1 y 2 minutos y cuando se procesa pollo blanco se recomienda utilizar temperaturas entre 58 y 60 grados centígrados y 45 a 60 segundos de tiempo ya que en este caso se busca eliminar la epidermis del animal. (27).

El escaldado busca dilatar el folículo para que con la acción mecánica de las desplumadoras el pollo pierda la pluma. Las máquinas desplumadoras van a trabajar en forma continua al paso de la línea y al rotar los múltiples cilindros o dedos de hule golpearán al ave, extrayendo las plumas. La acción de estas máquinas debe ser controlada para evitar el daño en la piel o aves mal desplumadas por lo que de acuerdo a la recomendación del fabricante, al tipo de pollo que se procese (blanco o amarillo) al tamaño del animal y a la velocidad de la línea se debe poner atención a:

- La apertura entre las bancadas por donde pasa el pollo
- La altura de la colocación de la máquina con relación al paso de la línea
- La inclinación relacionada a la entrada con respecto a la salida del pollo
- El nivel transversal de la máquina con relación al piso
- La rotación de los motores y bancadas de dedos de hule con relación a la región anatómica del ave a desplumar en turno
- La posición con relación a la región anatómica a desplumar en turno

Además hay que considerar cuántas máquinas se usarán, el tiempo del recorrido del ave de la primera a la última máquina; que máquina recomienda el fabricante para primera, segunda o demás posiciones entre ellas mismas, teniendo en cuenta que mientras más avance el pollo, menos pluma tendrá y consecuentemente, más delicado será el proceso.

Asimismo se debe recordar que las plumas remigias (remeras en alas y timoneras en cola) son más largas y tienen un cañón central largo y fuerte por lo que son más duras de desprender que las del resto del cuerpo, conocidas como cobertura o muceta. Por lo mismo es más difícil trabajar sobre estas regiones ya que se pueden causar lesiones tales como alas dislocadas o piel rota en rabadilla, o pollo con regiones sin epidermis en el caso del pollo amarillo. Existen máquinas desplumadoras exclusivas para la región del pigoletto o cola.

En ocasiones se utiliza un flameador para quitar las plumas con aspecto de pelo que se desarrollan principalmente en las alas, en tal caso se debe observar que

se utilice una flama azul y el tiempo de exposición (5 segundos promedio) ya que el exceso de calor puede provocar el cocimiento o endurecer los músculos. En cuanto a los dedos de hule, siendo que existen de diferente dureza, generalmente se recomienda dedo duro en las primeras etapas del desplumado y conforme este va avanzando se van utilizando dedos más suaves, existen 5 grados de dureza y las recomendaciones las da el fabricante.

Para el proceso del desplumado mucho ayuda que la parrada sea de tamaño y peso uniforme porque de otra manera el pollo pequeño queda con pluma y el pollo grande con muchas lesiones en piel (las principales son a nivel de epidermis en pollo amarillo) el requieto lo debe dar en la granja mediante cuidados nutricionales, de instalaciones, (comederos y bebederos suficientes), de salud o mediante el lavado.

4.5. Generalidades.

Los puntos que se recomiendan para controlar la calidad de este proceso son:

- El talleo de epidermis o sobre escaldado
- La piel rasgada en la pechuga
- La piel rasgada en la rabadilla
- El mal sangrado o congestión general
- La cabeza roja o congestión de cabeza
- La fractura en ala con o sin hematoma
- El moretón en clavícula o hematoma de clavícula
- El moretón en pescuezo o hematoma de pescuezo
- El pollo mal abierto
- La fractura de pala
- El emplumado
- El moretón en pechuga o hematoma en pechuga
- El moretón en muslo o hematoma en muslo
- El moretón en ala o hematoma en ala
- El moretón rabadilla o hematoma en rabadilla
- La hemorragia inguinal
- La ampolla en pechuga o callosidad en pechuga
- La abección en la piel
- La dislocación de la cabeza del femur
- Las mutilaciones

CAPITULO V

VERIFICACIÓN SANITARIA Y SELECCIÓN.

5.1. El proceso.

5.1.1. Nombre del proceso: Verificación sanitaria y selección.

5.1.2. Flujograma del proceso. (Anexo B, flujograma 4)

5.1.3. Alcance.

Actividad Inicial: incisión en el abdomen.

Actividad Final: descolgado de la línea.

5.2. El resultado del proceso.

Pollo procesado listo para ser embarcado o ser eviscerado.

5.2.1. Clientes: departamentos de embarque, eviscerado y ventas.

5.2.2. Requisitos: pollo en cantidad adecuada para trabajarlo en departamentos de eviscerado y embarque, el 100% con incisión en el abdomen y perfectamente seleccionado.

5.3. Insumos.

5.3.1. Insumos materiales: pollo sacrificado.

5.3.2. Insumos de información: conocer las características que identifican el pollo de 1º para diferenciarlo y seleccionarlo.

5.3.3. Proveedores: personal de matanza y operador de peledoras.

5.3.4. Requisitos de los insumos materiales: el 100% del pollo desangrado y desplumado.

5.4. Insumos de control.

5.4.1. Instalaciones y equipo: sala para alojar maquinaria y personal con lambrín sanitario de 2.2 m de altura, esquinas redondeadas y de color blanco,

totalmente cerrada para evitar el paso a la fauna nociva, y en las vías de acceso para el personal debe haber malla mosquitera para mayor control, con excelente iluminación, debiendo ser la luz de color blanco, 540 lux (50 bujías pie), (18) para facilitar la verificación del médico veterinario verificador. La sala debe observar las características recomendadas en la Norma Oficial Mexicana (15).

1.- *Máquina para abertura abdominal automática:* la cual es de acero inoxidable, en forma de cilindro con 17 cuchillas que giran sobre un eje dispuesto en el centro del cilindro, y tienen movimientos de arriba hacia abajo para cortar el abdomen conforme se insertan las aves en la máquina, para su funcionamiento se engrana al paso de la línea.

2.- *Máquina para corte de patas:* es de acero inoxidable, su posición es paralela a la línea, cuenta con guías para cuando el pollo pase por esta, se dé una flexión de 90 grados en la articulación tibiotarsiana que al pasar bajo una cuchilla con movimientos intermitentes, practique el corte en esta.

3.- *El descolgador* es una estructura que se utiliza para descolgar la pata que queda en el gancho después del corte y esta formada por varillas de acero inoxidable de 2.70 m de largo y un grosor de 3/4 de pulgada, su posición es paralela a la línea, ejerciendo una función de guías, la varilla principal está inclinada para cuando la línea está en movimiento, tenga una función de rampa.

Hay otro descolgador con el mismo principio mecánico que se utiliza para descolgar el pollo entero de la línea como es en el caso del pollo tipo mercado público. (Anexo C, figura 6.)

4.- *Canalera de acero inoxidable* de 110 cm. de altura, 3 m. de largo y 60 cm. de ancho con llave para disposición de agua limpia, con drenaje amplio (4 pulgadas de diámetro) para trabajo del médico veterinario verificador. (15, 18, 19).

5.- *Recipientes de plástico* de 60 cm. de largo, 50 cm. de ancho y 40 cm. de altura, con superficies lisas, esquinas redondeadas y de color blanco para depositar los pollos decomisados por el médico veterinario verificador. (18)

6.- *Cuchillos rectos* de 30 cm. de largo y *chairs* de 38 cm. de largo, de acero inoxidable con mangos de plástico para facilitar su lavado y desinfección. (18).

7.- *El equipo para el personal* es overol o bata, goma o casco, botas de hule, cofia, tapones auditivos, guantes de malla metálica y mandil, de preferencia de color blanco, todo esto observando las buenas prácticas de higiene al igual que en los demás procesos de la confección del pollo (18, 19).

Proveedores: gerencia y departamento de mantenimiento.

5.4.2. Capacitación y conocimientos: el personal para esta área estará integrado por gente que realizan una incisión tranversal en el abdomen del pollo, médico veterinario verificador y auxiliares, las personas de dicha área serán capacitadas y adiestradas por el supervisor y el médico veterinario verificador sobre el manejo adecuado y sanitario del pollo pues es aquí donde se requiere de mayor limpieza y buenos hábitos de higiene para asegurar el menor número de colonias de microorganismos en el producto final. Además el supervisor determinará el corte adecuado en el abdomen así como el criterio a tomar en la selección.

5.4.3. Procedimiento: Este proceso inicia cuando el pollo ya desplumado está aún en la línea de manzana, entonces se efectúa la incisión en la parte ventral del abdomen, el corte influye únicamente piel, abdominales y hígado gordo, por ningún motivo se seccionarán los intestinos, pues si así sucediera, sería un foco de contaminación para la canal, la anterior incisión puede realizarse en forma manual o con máquina abridora.

Para la forma manual se utiliza el cuchillo recto y guante de malla metálica para protección del operador. Los operadores se colocan del lado de la línea donde se ofrece el dorso de los pollos, de modo que el sentido de la línea sea de izquierda a derecha para estos. Realizando un corte de primera intención a cada pollo y alternando los pollos para trabajar coordinadamente en grupo. Para realizar cortes correctos se debe considerar la velocidad de la línea así como la capacitación, experiencia y habilidad de los operadores. Existen reportes de grupos de 4 operadores que pueden abrir hasta 42 pollos por persona por minuto realizando cortes efectivos.

La forma mecánica se realiza con la máquina abridora en la cual se van insertando los pollos en cada compartimento con cuchilla, durante el paso de la línea. Las cuchillas curvas corren con movimientos circulares, y para obtener cortes perfectos se ajusta la máquina de acuerdo al tamaño y conformación corporal del ave, aunque se recomienda que haya una persona posterior a la máquina para abrir aquellos pollos que no fueron abiertos o que la abertura fue deficiente, pues generalmente en todas las parvedas existe cierto grado de heterogeneidad en peso y estado de carnes de las aves. Con esta máquina se reduce un 75% el uso de mano de obra en esta área.

El siguiente paso en este proceso es la verificación sanitaria, la cual es realizada por un médico veterinario verificador y con la ayuda de un auxiliar visora aquellos pollos que ameritan decomiso parcial (eliminación de vísceras) y elimina los que presentan algún trastorno o enfermedad conforme a los lineamientos de la Ley General de Salud y al criterio propio del médico, para finalizar este paso, otro auxiliar aplica el sello sanitario con tinta hecha a base de violeta de genciana en una parte visible como pueden ser muslos, alas o dorso, indicando la verificación sanitaria.

La selección en esta parte del proceso, se aplica principalmente al pollo tipo mercado y consiste en descolgar manualmente los pollos que presentan hematomas, fracturas y defectos de proceso, estas aves se consideran de clase "B". En la planta de procesamiento se sugiere enviar este producto al departamento de troceado, el cual se describe en el capítulo VII del presente manual. Con la selección, permanecen en la línea los pollos de la calidad requerida, descolgándose posteriormente de manera mecánica con el uso del descolgador, en el cual las patas del pollo se deslizan por la varilla principal y quedan fuera del gancho en el extremo final de esta, recibiendo los pollos en líneas.

Para el pollo tipo roscaría y super mercado cuya presentación es sin patas, se aprovecha esta característica para descolgar el pollo de la línea de matanza usando la máquina para el corte de patas. Así el pollo cae en una rampa y es dirigido al siguiente proceso, y las patas son descolgadas con un descolgador similar al del tipo mercado. Este corte debe pasar exactamente por encima de la articulación tibiofemorales, dejando intacto el cartilago de la superficie articular de ambos huesos.

5.5. Generalidades.

- Se deben clasificar y contar en esta parte del procesamiento los trastornos y enfermedades que encuentra el médico veterinario verificador en la parrada en cada camión, pues esta información es valiosa para el personal de producción y para análisis de incidencias en estudios en la población avícola.
- Aquí también es indispensable que todo el pollo vaya colgado de ambas patas para evitar mutilaciones en la máquina para abertura abdominal y en la máquina para corte de patas.

En este proceso se recomienda monitorear los siguientes puntos:

- > Porcentaje de mal corte de pata
- > Porcentaje de pollo mal abierto

CAPITULO VI

EVISCERACIÓN Y MANEJO DE PESCUEZOS, PATAS Y VISCERAS COMESTIBLES.

6.1. El proceso.

6.1.1. Nombre del proceso: Evisceración y manejo de Visceras Comestibles.

6.1.2. Flujoograma del proceso. (Anexo B, flujoograma 5)

6.1.3. Alcance.

Actividad Inicial: recepción del pollo desengrado y desplumado.

Actividad Final: enfriamiento del pollo y viscera comestible.

6.2. El resultado del proceso.

Pollo sin vísceras o en canal. Pescuezos, patas, hígado, corazones y mollejas por separado.

6.2.1. Clientes: El personal de empaques partido o troceado, embarques y ventas, además de consumidores finales e intermediarios.

6.2.2. Requisitos para el resultado: Una canal de pollo a 1°C y limpia, lo que implica: Sin intestinos, buches, traqueas y pulmones que son las partes que se desechan y con las cuales, como con la pluma y la sangre se pueden elaborar harinas, los riñones y la glándula uropigícea se pueden permitir. Las patas, hígados con el corazón, mollejas y pescuezos se obtienen por separado bajo las siguientes características:

PATAS: limpias y de acuerdo al mercado final. El corte se hará en la articulación tibiotarariana, pueden ser con uñas o sin ellas, así mismo al cortarse las uñas puede cortarse la callosidad de aspecto negro que se les forma en el cojinete plantar; las patas pueden ser escaldadas y mediante un sistema de dedos de hule, quitarse todo el epitelio, esta no es una presentación de consumo común en el mercado nacional, pero es muy cotizada para la exportación hacia los países orientales.

HIGADOS: sin presencia de la vesícula ni manchado por bilis, de acuerdo al mercado dirigido puede ser con o sin corazón.

CAPITULO VI

EVISCERACIÓN Y MANEJO DE PESCUEZOS, PATAS Y VISCERAS COMESTIBLES.

6.1. El proceso.

6.1.1. Nombre del proceso: Evisceración y manejo de Visceras Comestibles.

6.1.2. Flujoograma del proceso. (Anexo B, flujoograma 5)

6.1.3. Alcance.

Actividad Inicial: recepción del pollo desangrado y desplumado.

Actividad Final: enfriamiento del pollo y víscera comestible.

6.2. El resultado del proceso.

Pollo sin vísceras o en canal. Pescuezos, patas, hígado, corazones y mollejas por separado.

6.2.1. Clientes: El personal de empaques partido o troceado, embarques y ventas, además de consumidores finales e intermediarios.

6.2.2. Requisitos para el resultado: Una canal de pollo a 1°C y limpia, lo que implica: Sin intestinos, buches, traqueas y pulmones que son las partes que se desechan y con las cuales, como con la pluma y la sangre se pueden elaborar harinas, los riñones y la glándula uropigélica se pueden permitir. Las patas, hígados con el corazón, mollejas y pescuezos se obtienen por separado bajo las siguientes características:

PATAS: limpias y de acuerdo al mercado final. El corte se hará en la articulación tibiotarso, pueden ser con uñas o sin ellas, así mismo al cortárselas las uñas puede cortárselas la callosidad de aspecto negro que se les forma en el cóndilo plantar; las patas pueden ser escaldadas y mediante un sistema de dedos de hule, quitarles todo el epitelio, esta no es una presentación de consumo común en el mercado nacional, pero es muy cotizada para la exportación hacia los países orientales.

HÍGADOS: sin presencia de la vesícula ni manchado por billis, de acuerdo al mercado dirigido puede ser con o sin corazón.

MOLLEJAS: la cual tiene dos formas de comercializarse una cerrada o sucia la cual lleva aún el contenido alimenticio y la otra abierta y limpia en la cual se elimina el epitelio escamoso y todo el contenido alimenticio.

PESCUEZOS: tomando en cuenta que son 14 las vértebras cervicales un adecuado corte de pescuezo es aquel que se hace a la altura de los hombros, es decir, entre la séptima y novena vértebra cervical, ya que el cliente acepta de 5 a 7 vértebras como parte de la canal del pollo, por lo que el pescuezo por separado constará de 7 a 9 vértebras cervicales.

Asimismo este producto se comercializa con o sin cabeza de acuerdo a los requisitos del mercado y esto marcará la pauta para la decisión de que tipo de sacrificio es el más conveniente, como se mencionó en el capítulo IV del presente trabajo. En caso de buscar solo el pescuezo, la cabeza se comercializa por separado sin involucrar ninguna vértebra, o se destina a la elaboración de harinas.

Una vez obtenido el producto (pollo eviscerado, patas, pescuezos, mollejas e hígados) se debe enfriar inmediatamente con lo que se logrará alargar la vida de anaquel del mismo; la temperatura ideal a alcanzar es 1°C.

En la canal del pollo no se permite:

- Rasguños en la piel hechos durante el proceso de eviscerado.
- Contaminación de contenido biliar por reventamiento del vesícula o saco biliar al manipularlo.
- Contaminación de contenido alimenticio al extraer el buche.
- Presencia de cualquier víscera indeseable.
- Más de 7 vértebras cervicales o menos de 5.
- Fracturas en partes distales de tibias por un mal corte de patas o una deficiencia en el descolgado de la línea.

6.3. Insumos materiales y de información.

El insumo material es el pollo y la información es el programa de proceso. Otro insumo material puede ser el hielo, de acuerdo al sistema de enfriamiento del producto que se utilice.

Como requisito en esta etapa del proceso, el pollo deberá ser desengrado y desplumado, la abertura abdominal deberá ser suficiente para la extracción del paquete visceral y sin presentar desgarraduras en la piel, la cantidad de aves debe ser suficiente de acuerdo a la velocidad de la línea.

6.4. Insumos de control.

6.4.1. Instalaciones y equipo: la sala de eviscerado debe estar independiente del área de desplumado por lo que debe haber una separación física. (10). Dicha sala debe observar la Norma Oficial Mexicana (15).

La línea de eviscerado es similar a la línea de matanza pero debe ser independiente (15,16,) obedeciendo las especificaciones de la inspección tipo federal.

Máquina Cortadora de Patas: (descrita en el capítulo V) con la cual al corte de las patas, se provoca la caída del pollo de la línea de matanza para hacer la transferencia a la línea de evisceración. El corte se puede hacer manual con ayuda de cuchillo.

Las patas que quedan en la línea de matanza, se descolgarán posteriormente con ayuda de un descolgador mecánico, para que la línea vuelva a otro ciclo.

Los ganchos de la línea del eviscerado deben ser de acero inoxidable y entre un fabricante y otro pueden tener algunas variables las cuales pueden influir en el sistema de proceso.

Sus medidas son: largo 60 cms; ancho 14.5 cms. Estos ganchos no usan cadenas entre el para poder girar libremente.

En el eviscerado del pollo se pueden usar máquinas para cada paso del proceso, herramientas manuales o simplemente las manos. En el presente trabajo se mencionarán las alternativas ya que la utilización de unas u otras será definida por la relación costo-beneficio.

Algunas máquinas utilizadas en este proceso son para las siguientes funciones:

- Fractura de vértebras cervicales (sin desprender pescuezos).
- Cortar ano.
- Evisceradoras (exponen la víscera).
- Traqueadoras (eliminan traqueas y buches).

Todas ellas tienen diferencias en sus sistemas de acuerdo al fabricante, pero la principal característica es que generalmente son impulsadas al paso de la línea mediante el engranaje de castorinas y cadenas con lo que se logra una sincronización entre ambas. La pérdida del paso entre ellas puede desfavorecer el proceso causando daños al producto y por consecuencia afectando la calidad.

Para trozar el pescuezo se utilizan pistolas neumáticas las cuales al dispararse se activa una tijera que troza el pescuezo sin desprenderlo del pollo. Esta pistola manualmente se dirige a la posición deseada del corte por el operador. Dicha operación se pueden realizar con tijeras manuales.

Cortadores de ano: funciona a base de aire vacío y agua, el aire provoca que gire la cuchilla circular y requiere una presión de 80 psi (libras sobre pulgadas cuadradas) el vacío con 30 cms de mercurio succiona el ano deteniéndolo, el agua con 50 psi expulsa de la pistola el ano quedando lista para repetir la operación.

Abridoras y limpiadoras de mollejas: constan de unas rastras que desprenden la víscera de la molleja, una cuchilla circular que abre la molleja y rodillos que la limpian, además de un compartimiento que tiene la función de lavado y desengrasado de la pieza.

Pistolas para pulmones o desentrañadoras: las cuales trabajan con un vacío de 40 cms de agua, absorbiendo los pulmones.

Canales de recepción de desechos: hechos a base de lámina de acero inoxidable y con instalación hidráulica para su constante lavado.

Baños de presión: los cuales trabajan con 20 psi para retirar las impurezas del ave.

Descolgadores: contruidos a base de guías de acero inoxidable.

Bombas para transferencia de vísceras: son bombas neumáticas de tipo de diafragma con 80 psi capaces de transportar las piezas seleccionadas (hígados, mollejas, pescuezos) a 30 mts. de distancia y una altura de 3.5 mts.

Chiller o tanques de enfriamiento: los cuales enfrían el producto mediante agua, y en combinación con dicha agua, rastras o gusanos, transportan el producto a lo largo del cuerpo del tanque. Según el tipo de tanque, estos pueden ser enfriados con sistemas de compresión de amoníaco o con alimentación de hielo en su interior, lo sofisticado del sistema es proporcional a los resultados esperados. el hielo usado tanto para este proceso como para cualquier otro que este en contacto con el producto, deberá observar la NOM-042-SSA-1, Bienes y Servicios. Hielo Potable y Hielo Purificado. Especificaciones sanitarias. (21).

Máquinas para empaquetar vísceras para pollo supermercado: son máquinas que trabajan con una cadena sin fin que desplaza moldes, los cuales usando una resistencia térmica sellan el paquete elaborado.

6.4.2. Capacitación y conocimientos: el personal de ésta área deberá estar capacitado para todas las actividades del departamento, pues se busca poder dar un rol durante la jornada laboral para que el personal no esté ejecutando una misma función todo el tiempo ya que el tedio y el cansancio pueden ocasionar incumplimientos en la calidad fijada. Deberá tener los conocimientos claros del procedimiento y recibir la capacitación adecuada para cada etapa del proceso y el tiempo mínimo indispensable para el desarrollo de las habilidades.

Cada etapa tiene su grado de dificultad y serán diferentes los ejercicios a realizar y por lo tanto el cansancio que se reflejará, lo que marcará los tiempos y movimientos para el rol referido.

Una vez desarrolladas las habilidades, la productividad de acuerdo a la actividad a ejecutar y apoyada en una rotación de funciones adecuada podría llegar a ser la siguiente:

Colgadores de pollo después del corte de patas hasta 33 pollos por minuto en pollo menor a 1.9 Kgs. Esto podría disminuir en un 6% de eficiencia si hablamos de pollo de 2 Kgs. a 2.2 Kgs, en pie.

Trozadores de pescuezo, 41 por minuto con tijeras neumáticas, cortadores de ano 41 por minuto con pistolas cortadoras de ano. Eviscerado (sacando todo el paquete visceral para su exposición total) 20 por minuto.

Retirando mollejas: 41 piezas por minuto desprendiendo todo el paquete visceral.

Desprendimiento de pescuezo: 41 piezas por minuto extrayendo buche al mismo tiempo.

Desentrañando o quitando pulmón: 26 piezas por minuto utilizando pistola de vacío.

6.4.3. Procedimiento: la transferencia del pollo de una línea a la otra se hace al corte de las patas, el pollo al caer a la banda una vez habiéndole cortado las patas se debe sujetar de las piernas para colgarlo en la línea de eviscerado, esta maniobra requiere menos cuidado que al colgarlo vivo, ya que una mala sujeción no representa un moretón por estar el pollo desangrado en esta etapa del proceso.

El pollo deberá quedar colgado del extremo distal de la pierna, de acuerdo al tipo de gancho o al proceso el pollo, al momento de ser colgado puede quedar mostrando el dorso al colgador o de frente. Para la mayoría de las actividades de evisceración la posición más cómoda será dando la espalda al operador, en caso

de colgarse de frente podrá ser volteado el gancho durante el proceso al lado que más convenga, eso se hace mediante guías que obliguen a esto. La canal deberá ir colgada de ambas piernas y al extremo inferior del gancho, posterior a esto el orden en que se realicen algunas operaciones podrá ser indistinto.

Una vez que el pollo va colgado correctamente en la línea se le desloca el pescuezo a la altura convenida de acuerdo al requieto del cliente; generalmente es a la altura de los hombros (entre la 7ª y 9ª vértebra cervical), esta parte continuará unida al ave únicamente por la piel de la parte anterior de esta región.

El siguiente paso será cortar el ano, en donde se busca además de cortarlo, desprenderlo y retirarlo o bien dejarlo a un lado sin nada de piel que lo sujete, para, al momento de retirar el paquete visceral el ano se elimine sin dificultad.

Posterior a esto viene la evisceración que consiste en exponer todo el paquete visceral, este proceso se lleva a cabo con máquina o bien introduciendo la mano derecha sosteniendo al pollo por la espalda con la mano izquierda, la mano se introducirá deslizando el dorso de la misma sobre la región anterior de la cavidad sujetando todo el paquete visceral para su extracción.

De acuerdo a las verificaciones sanitarias tipo Inspección Federal posterior a este paso es en donde se debe realizar la respectiva verificación que se describe en el capítulo cinco.

Una vez con la viscera expuesta manualmente se separa el hígado el cual puede o no (de acuerdo al requieto) ir unido con el corazón, en este procedimiento se deben extremar los cuidados para evitar reventar la vesícula biliar y consecuentemente contaminar el producto, tanto hígado como pollo. Esta contaminación genera mal aspecto e incluso al impregnarse, causa mal sabor al producto.

Al mismo se separa la molleja al mismo tiempo de retirar todo el paquete intestinal, en esta etapa es factible desprender, el buche solo que de igual manera se puede contaminar el producto con corpúsculos del contenido alimenticio si no se extreman los cuidados.

De no acostumbrar a retirar el buche desde la apertura abdominal se puede desprender al momento de cortar completamente el pescuezo lo cual se puede hacer sujetando el cuello con la mano izquierda e introduciendo los dedos índice y cordial por el corte del cuello al mismo tiempo que se dá un pequeño giro para mejor sujeción tanto del buche como de la traquea y con un tirón hacia abajo se logrará extraer este paquete.

Lo último a retirar son los pulmones los cuales se extraen con las pletas desentrañadoras mismas que absorben dichos órganos enviándolos directamente a la planta de rendimiento. Cuando el pollo tras ciertas afecciones respiratorias (crónica respiratoria) estos órganos se presentan fibrosos, lo que entorpece este proceso, en tal situación se puede usar alguna herramienta con dientes tipo rastrillo para facilitar su desprendimiento al momento de utilizar las pletas.

Posterior a este proceso los pollos pueden pasar por un monitoreo para asegurar que los que cumplen con el requisito continúan en la línea y aquellos que presentan algo indeseable sean retirados de la línea buscando su inmediata corrección e involucrarlos nuevamente al proceso.

Después de este proceso la línea pasará por el baño a presión, mismo que ayudará a eliminar las impurezas del pollo, para posteriormente, ayudado de descolgadores hechos a base de gulas, el ave sea descolgada de la línea y depositado en el tanque de enfriamiento en donde hará un recorrido de tiempo suficiente (una hora) para que se logre bajar la temperatura.

Aquí es en donde se inicia la cadena de frío del proceso; la temperatura del pollo en este momento mientras más cerca este de 0°C, y se continúe cuidando tal situación, mayor será la vida de anaquel del producto final.

En cuanto al procedimiento para el manejo de patas, pescuezo y vísceras comestibles es el siguiente:

Las patas después del corte continúan colgadas en los ganchos de la línea de matanza, dicha línea obligará a pasar al gancho entre dos barras gulas las cuales ayudarán a desplazar hacia arriba a las patas hasta que caigan al no tener en donde sostenerse.

Al caer dicho producto se le conducirá a un enfriador para bajarle la temperatura y posteriormente empaquetar para su presentación final, se puede o no, de acuerdo al requisito del cliente cortarle las uñas logrando un mejor aspecto del producto.

La molleja al retirarla puede mediante una máquina abrirse y limpiarse eliminando el epitelio y el contenido alimenticio, dicha máquina tiene una sección tubular con dedos de hule que ayudarán al lavado.

Tanto la molleja como el hígado y los pescuezos se conducirán hasta sus respectivos tanques de enfriamiento ya sea de manera directa o utilizando bombas para tal fin, esto va a depender de la distancia que exista entre el lugar en donde se obtengan las vísceras y el lugar en donde estén los tanques de enfriamiento.

En el caso del pollo tipo supermercado su presentación es la canal con un paquete en su interior que contiene tanto el hígado como la molleja, el pescuezo y las patas. Estos paquetes pueden ser hechos en bolsas manualmente o con máquinas, las cuales son a base de moldes, llevan un plástico o papel que al cerrar sellarán los extremos abiertos logrando así cada paquete individual.

Al salir estas partes de los tanques de enfriamiento podrán quedar listas para este o cualquier otro empaque de acuerdo a su presentación final.

6.6. Generalidades.

Para tener un mayor control de este proceso, se recomienda tener monitoreos constantes de:

- Mal corte de patas**
- Mal corte de pescuezos**
- Integridad al separar la vesícula**
- Mollejas sucias**
- Presencia de triqueses, buches, pulmones**
- Temperatura de los tanques de enfriamiento**
- Temperatura del pollo al salir del enfriador**
- Temperatura de las vísceras, pescuezo y patas**
- Lesiones producidas en el pollo por el desecigador**

CAPITULO VI

TROCEADO

7.1. El proceso.

7.1.1. Nombre del proceso: Troceado

7.1.2. Flujoograma del proceso. (Anexo B, flujoograma 6)

7.1.3. Alcance.

Actividad inicial: selección del pollo para trocear o partir

Actividad final: entrega de todas las partes al departamento indicado según sea el caso.

7.2. El resultado del proceso.

Pollo troceado y todas sus partes de acuerdo al requisito.

7.2.1. Clientes: en este caso los clientes son muy diversos pero puede incluir el mercado público, el autoservicio, cadenas de restaurantes y comedores industriales entre otros.

7.2.2. Requisitos: los requisitos en este caso serán tan diversos como los clientes hacia los que va dirigido el producto, cada uno tendrá diferente requisito en cuanto al corte, a la clasificación, el tamaño y la presentación; considerando esto, los principales requisitos hablarán de:

- ▶ Cero errores en cortes establecidos, lo que marcará los porcentajes similares entre piel, grasa, carne y hueso de la misma pieza.
- ▶ Rendimientos establecidos, lo que involucrará el porcentaje del peso total de cada pieza con relación al peso total del pollo o de las piezas entre sí.
- ▶ Cero errores en clasificación, que definirá si alguna lesión por pequeña que sea o un tamaño diferente de la pieza al acordado o de la falta de color puede hacer la diferencia entre una pieza "X" o una pieza "Y" lo que a su vez será pauta para negociar un precio o el mercado al cual se dirigirá el producto en cuestión.
- ▶ Cumplimiento con el gramaje establecido, esto implica la selección de un gramaje preestipulado, lo cual obedece a que el cliente inmediato paga kilos pero vende piezas por lo que a su vez sus clientes quedarán insatisfechos al ver piezas de diferentes tamaños y todas al mismo precio.

- Distribución o cantidad para la venta.
- Presentación final del producto.

Existen otros requisitos que serán fijados para la protección del producto y son ligados al manejo del mismo y a la conservación de la cadena de frío. Para lo cual se buscará que el producto siempre sea procesado en línea continua y de presentarse cualquier situación extraña que altere la continuidad será requisito que el producto sea enhielado inmediatamente. (10).

7.3. Insumos.

7.3.1. Insumos Materiales: pollo en canal.

7.3.2. Insumos de Información: los requisitos del cliente, la clasificación y los programas de producción.

7.3.3. Proveedores: el departamento de evisceración proveerá del pollo en canal, el cliente dará las especificaciones para su producto y ventas definirá los programas de producción.

7.3.4. Requisitos: a una temperatura de 1°C y previa selección, acorde al requisito del cliente. Cabe hacer mención que el pollo eviscerado que presente algún golpe o lesión de cualquier tipo causada antes o durante el proceso y sea motivo de separación por no reunir las características establecidas podrá ser canalizado a este proceso el cual permitirá aprovechar las piezas que no estén involucradas en la lesión referida (16).

7.4. Insumos de control.

7.4.1. Instalaciones y Equipo: la sala de troceado que debe reunir las características de la Norma Oficial Mexicana (15), se requiere una línea de transporte similar a las líneas de matanza y evisceración, la diferencia va a ser el gancho el cual semeja la forma de una "W" y sus dimensiones son 43 cms de largo y 11 cms. de ancho.

De acuerdo a los procesos siguientes como son deshuesado, selección de piezas, detalles especiales o empaques, el resto del equipo puede consistir en bandas transportadoras, toboganes, charolas receptoras y mesas de trabajo.

La cuchillería para el corte manual que se puede utilizar sería recta de 8 cms de largo la navaja con cachas plásticas de 5 cms. al igual que las chairs. Existen cuchillas circulares colocadas en bancos en donde se pueden hacer los cortes; de igual manera existen sofisticadas máquinas con las cuales la única labor manual que se hace es la de colgar el pollo y la máquina lo va colocando en diferentes posiciones para realizar los cortes deseados.

7.4.2. Capacitación y Conocimientos: el personal que integra este departamento debe estar capacitado para la realización de cortes y tener los conocimientos de acuerdo a la especificación del cliente y a las buenas prácticas de sanidad (18).

En el corte de pechuga una persona capacitada puede realizar 13 cortes por minuto.

En el corte de las alas, 25 cortes por minuto cortando ambas alas a la vez por lo que en cada corte obtendrá ambas alas.

En el corte de pierna con muslo 25 cortes por minuto.

En el corte de la espaldilla con rabadilla o huacal rabadilla (como comúnmente se le conoce) pueden obtenerse al corte 25 piezas por minuto, al quedar unidas a una sola pierna muslo.

En el corte del muslo al separarlo de la pierna 25 piezas por minuto.

7.4.3. Procedimiento: este proceso inicia con el colgado del pollo en canal en la línea de corte; Se cuelga el pollo del gancho, por la parte distal de ambas piernas, con la pechuga hacia el personal de corte. Comúnmente con la mano izquierda la persona sujetará la pechuga para que usando el cuchillo con un movimiento de arriba hacia abajo separen la pechuga del ave, dicha pechuga la colocará posterior al corte en el lugar indicado de acuerdo al requieto y repetirá la operación con el siguiente pollo. Este corte se hace generalmente en dos intentos. La característica de este corte para efectos de rendimiento consiste en definir en que parte del pollo va a quedar el costillar, en la pechuga o en el huacal, o bien, en que proporción para cada región.

El corte de la pierna muslo se efectúa de un solo golpe, de igual manera este corte se puede manipular para favorecer un rendimiento o de acuerdo a un requieto específico, el cuchillo entra por la parte interna de la articulación coxofemoral y al ser continuo con el corte el cuchillo saldrá por la parte posterior a dicha articulación; de igual manera se puede únicamente realizar el corte hasta la mencionada articulación y sujetando con firmeza pierna y cuchillo en esa posición la fuerza de la línea en marcha desprenderá dicha pieza trayéndose consigo la musculatura que inserta con las fosas del león lo cual incrementaría el rendimiento de la pierna muslo.

Al quedar colgado el huacal-rabadilla unido a una pierna muslo se procede a sujetar el huacal realizando el corte en la articulación coxofemoral bajo el mismo principio descrito en el corte anterior logrando dejar colgada en la línea una pierna muslo.

El corte del muslo para separarlo de la pierna se efectúa de un solo golpe en la articulación tibiofemoral.

Existen otros tipos de cortes con los cuales los procedimientos cambian, al igual que las herramientas en cuyo caso cambian cuchillos rectos manuales por cuchillos circulares mecánicos, en este caso la línea del corte solo se usa como transportadora con el fin de hacer llegar el pollo a la persona que efectúa los cortes. Tal es el caso del corte longitudinal en donde cada pierna muslo lleva consigo en partes iguales los huesos pelvianos, masa vertebral lumbosacra y vértebras coccígeas. La pechuga de igual manera se parte longitudinalmente en dos porciones presentando cada una en partes simétricas la clavícula, el esternón, las costillas y las vértebras torácicas.

En cualquiera de estos cortes el factor principal a considerar es el rendimiento siendo que existen piezas de mayor demanda, con mayor masa muscular y por consiguiente mejor cotizadas.

7.5. Generalidades.

Algunos de los puntos a monitorear durante este proceso para lograr la calidad total para la comercialización son:

> Temperaturas

> Rendimientos por separado de:

Pechugas
Alas
Huesos Rabadilla
Pierna y muslo.

Entre el corte manual, el corte con discos o cuchillos circulares y el corte con máquina se puede elegir de acuerdo al costo beneficio y sin perder de vista cual de estos sistemas ayudará a controlar los rendimientos referidos.

En un corte manual se puede manipular el rendimiento de tal manera que se logran obtener diferentes porcentajes en cada pieza de una canal, como se muestra en el cuadro 1.

Otro factor que determina el rendimiento en las piezas es la raza de la cual proviene el producto.

CAPITULO VII

DESHUESADO

6.1. El proceso.

6.1.1. Nombre del proceso: Deshuesado.

6.1.2. Flujograma del proceso. (Anexo B, flujograma 7)

6.1.3. Alianos.

Actividad inicial: recepción de productos para deshuesar.

Actividad final: entrega de productos deshuesados.

6.2. El resultado del proceso.

Pierna muslo y pechuga deshuesados.

6.2.1. Clientes: departamentos de empaques, ventas, autoservicios y cadenas de restaurantes y comedores industriales.

6.2.2. Requisitos: cero hueso, cero piel, cero lesiones o golpes y rendimientos de 80% en pechuga y 84% en pierna muslo. Otro requisito puede ser con relación al gramaje de la pieza y al corte.

6.3. Insumos materiales y de información.

Los insumos materiales son las piezas de pollo necesarias según sea el caso, piernas con muslo y/o pechugas. La información con las especificaciones del cliente y programas.

6.4. Insumos de control.

6.4.1. Instalaciones y Equipos: La sala de deshuesado deberá observar la Norma Oficial Mexicana (15). Para un deshuesado manual se requiere básicamente de: bandas transportadoras, mesas de deshueso, tablas de deshueso, conos de deshueso, cuchillas circulares, cuchillos, tijeras y chairs.

Las bandas transportadoras deben ser de material lavable, blancas y pueden ser dobles, corriendo en el mismo sentido, paralelamente una sobre la otra, y por cruzado de las mesas de deshueso, esto ayudará a que la banda inferior

transporte el producto a deshuesar y la banda superior lleve el producto ya procesado.

Las tablas para deshuesar pueden ser simples las cuales se utilizan para deshuesar pechugas, estas pueden ser de 40 x 24 cms con un espesor de 2.5 cms, el material de preferencia es nailamid por ser un material lavable; Existen otras tablas caracterizadas por estar en una posición inclinada y tienen dos clavos de acero inoxidable para sujetar la pieza a deshuesar, estas facilitan el deshuesado de pierna muslo, su superficie es de 19 x 24 cms y la longitud del clavo saliente de 1.5 pulg.

Existen conos de deshueso los cuales se pueden utilizar incluso para cortes, dichos conos pueden ser fijos o impulsados mecánicamente con una cadena sinfin, sus medidas son: de 7 cms de alto y 11.5 cms de diámetro en la base del cono. Con un soporte para fijarlo de 35 cms de alto.

En las cachas de cuchillos, chairs y conos, se utilizan materiales plásticos lavables como el nailamid.

Las cuchillas circulares son mecánicas y consisten en un motor montado en un banco que hará girar a altas velocidades una cuchilla en forma de disco. Toda la herramienta deberá ser de acero inoxidable. Existen máquinas deshuesadoras de pierna-muslo las cuales solo requieren ser alimentadas con la pieza a deshuesar. La decisión de compra se basará en el costo beneficio.

8.4.2. Capacitación y Conocimientos: El personal que desarrolla esta función deberá estar capacitado para utilizar la herramienta con el fin de evitar riesgos sin disminuir la productividad ni afectar el rendimiento del producto.

Se debe conocer el requisito del cliente al que vaya dirigido el producto ya que puede variar en cuanto a tipo de corte, gramaje de la pieza, porcentaje de presencia de grasa o porcentaje de presencia de cartilago en la pierna muslo. Así mismo debe conocer las diferentes técnicas de deshueso y siempre tener presente el rendimiento de la pieza.

Una persona capacitada puede deshuesar 2.75 pechugas por minuto habiéndoles quitado previamente la piel y obteniendo la pieza en dos filetes (longitudinalmente).

Así mismo podrá obtener 2.5 piernas muslo deshuesadas por minuto habiéndoles quitado previamente la piel y la porción distal de la tibia.

Un rendimiento razonable de un deshuesado manual a nivel industrial es en pechugas 60% y en pierna-muslo 54% ambos productos partiendo de piezas enteras.

8.4.3. Procedimientos: Se seleccionarán las piezas a deshuesar basándose de acuerdo al requisito del cliente en el tamaño de la pieza o bien en la necesidad de recurrir a este proceso por el aspecto de la pieza, ya que existen algunas lesiones que por su apariencia la pieza se clasifica en otra categoría y automáticamente se castiga el precio. Dichas lesiones pueden incluir:

- Falta de color en la piel.
- Color desuniforme en piel (rayado)
- Tallado de la piel (por acción mecánica en las desplumadoras)
- Piel escaldada (sin llegar a la cocción de la musculatura)
- Piel rasgada (por acción mecánica en las desplumadoras o daños en el manipuleo al eviscerarlo)
- Ampollas o Callosidades que se presentan en las pechugas y son causadas principalmente por deficiencias en el manejo a nivel granjas al no cuidar que la cama sea suficiente.
- Golpes (causados en granja, en la captura, en el enjule, en la transportación, en el desensajule, en el colgado o incluso en el aturdir); cuando los golpes son leves o de poca intensidad causan moretones que vistos a través de la piel son desagradables, sin embargo, dichos golpes generalmente solo involucran piel y tejido conjuntivo presentándose la musculatura intacta que lógicamente al retirar estos tejidos donde se presenta el daño referido o cualquiera de los anteriores se obtendrá un filete íntegro ya sea de pechuga o de pierna muslo.

Posterior a la selección se inicia el deshuese en sí, del cual se describe a continuación la forma manual.

Pechugas: de esta pieza existen diferentes presentaciones: Pechugas enteras deshuesadas (comúnmente conocidos como "mariposas"), medias pechugas con filete y medias pechugas sin filete, en tal caso el filete referido se conoce comúnmente como "fejita" cuando se presenta por separado, no siendo otra cosa que los músculos pectorales profundos.

Los más comunes o comerciales de estas presentaciones, son las medias pechugas con filete, para este corte, se puede utilizar tanto el cono como la tabla, para usar el cono, la pechuga debe presentarse unida a la columna vertebral torácica y, para utilizar la tabla la pechuga se presentará cortada por las costillas. Este corte una vez retirada la piel en forma manual se inicia insertando la punta del cuchillo en la región superior de la clavícula siguiendo el borde externo de la miema continuando por el borde externo del esternón, hasta aproximadamente su parte media (o segundo tercio), posteriormente se repetirá el proceso del lado contrario. Finalmente la masa muscular de cada lado (una a la vez) se retirará manualmente sujetando con la mano contraria la porción ósea.

8.4.3. Procedimientos: Se seleccionarán las piezas a deshuesar basándose de acuerdo al requisito del cliente en el tamaño de la pieza o bien en la necesidad de recurrir a este proceso por el aspecto de la pieza, ya que existen algunas lesiones que por su apariencia la pieza se clasifica en otra categoría y automáticamente se castiga el precio. Dichas lesiones pueden incluir:

- Falta de color en la piel.
- Color desuniforme en piel (rayado)
- Tallado de la piel (por acción mecánica en las desplumadoras)
- Piel escaldada (sin llegar a la cocción de la musculatura)
- Piel rasgada (por acción mecánica en las desplumadoras o daños en el manejo al eviscerario)
- Ampollas o Callosidades que se presentan en las pechugas y son causadas principalmente por deficiencias en el manejo a nivel granjas al no cuidar que la cama sea suficiente.
- Golpes (causados en granja, en la captura, en el enjaule, en la transportación, en el desenjaule, en el colgado o incluso en el aturridor); cuando los golpes son leves o de poca intensidad causan moretones que vistos a través de la piel son desagradables, sin embargo, dichos golpes generalmente solo involucran piel y tejido conjuntivo presentándose la musculatura intacta que lógicamente al retirar estos tejidos donde se presenta el daño referido o cualquiera de los anteriores se obtendrá un filete íntegro ya sea de pechuga o de pierna muslo.

Posterior a la selección se inicia el deshuese en sí, del cual se describe a continuación la forma manual.

Pechugas: de esta pieza existen diferentes presentaciones: Pechugas enteras deshuesadas (comúnmente conocidos como "mariposas"), medias pechugas con filete y medias pechugas sin filete, en tal caso el filete referido se conoce comúnmente como "fajita" cuando se presenta por separado, no siendo otra cosa que los músculos pectorales profundos.

Los más comunes o comerciales de estas presentaciones, son las medias pechugas con filete, para este corte, se puede utilizar tanto el cono como la tabla, para usar el cono, la pechuga debe presentarse unida a la columna vertebral torácica y, para utilizar la tabla la pechuga se presentará cortada por las costillas. Este corte una vez retirada la piel en forma manual se inicia insertando la punta del cuchillo en la región superior de la clavícula siguiendo el borde externo de la misma continuando por el borde externo del esternón, hasta aproximadamente su parte media (o segundo tercio), posteriormente se repetirá el proceso del lado contrario. Finalmente la masa muscular de cada lado (una a la vez) se retirará manualmente sujetando con la mano contraria la porción ósea.

El corte "mariposa" o de pechuga entera es similar pero se facilita mediante la utilización del cono. En este corte, de igual manera se retira primeramente la piel, posteriormente se insertará el cuchillo de arriba hacia abajo por ambos bordes externos de la clavícula hasta su parte inferior, se buscará alzar la clavícula desinsertando los músculos con ayuda del filo del cuchillo, posterior a esto se jalará hacia abajo de cada lado la masa muscular desinsertándola de igual manera con el cuchillo durante el primer tercio ya que el resto se hará mediante un jalón simultáneo en ambos lados hacia abajo.

Pierna Muslo: para deshuesar esta pieza de manera manual se busca primeramente retirar la piel, retrayéndola hacia abajo hasta quedar sujeta de la región distal de la tibia, la cual se eliminará junto con la piel mediante un corte hecho con la cuchilla circular, posterior a esto se colocará la pieza sobre la tabla sujeta con los clavos, buscando que la pierna quede hacia arriba, la región que preferentemente se fijará en los clavos será el muslo.

Una vez colocada la pieza adecuadamente en la tabla se hará un corte de arriba hacia abajo siguiendo la trayectoria del hueso (tibia y fémur). El corte será tan profundo como el hueso lo permita e incluso puede bordear el mismo hueso. El corte a lo largo se puede concluir en dos o tres intentos pero se debe evitar repetirlo sobre el mismo lugar ya que esto generalmente deja la carne desgarrada o lacerada afectando su presentación. Una vez descubierto el hueso de la masa muscular con el mismo cuchillo se puede ir desinsertando de arriba hacia abajo sujetando el hueso con la mano contraria lo que facilita dicha labor, posteriormente con ayuda de tijeras se podrá o no quitar el cartilago residual de acuerdo al requisito establecido.

3.3. Generalidades.

Durante toda esta labor no se debe olvidar la cadena de frío ya que es factor vital para la duración en anaquel, por tal motivo se busca que todos los procesos sean en línea, eliminando los posibles almacenes de productos en proceso.

Es importante monitorear la cantidad de carne que se queda en el hueso para efectos de controlar el rendimiento de la pieza.

CAPITULO IX

ESTANDAR DE REALIZACION

Una vez definida la calidad con el concepto de cumplir con los requisitos y habiéndose analizado cada proceso involucrado en el sacrificio del pollo y su confección mediante la identificación de los requisitos del cliente y de los insumos, se procederá a definir el sistema que va a ayudar a lograr la calidad.

El criterio convencional que se aplica como sistema para el logro de la calidad es la inspección, la cual consiste en revisar lo ya hecho, es decir, el producto ya terminado, pero, ¿Qué pasa con lo que no cumple con los requisitos?, a este producto se le dedicó tanto tiempo y dinero como a cualquier otro, de tal manera que todo esto se considera perdido.

Por tal motivo se debe cambiar la inspección por el Sistema de la Prevención para lograr la calidad. (9).

La prevención se hace más sencilla cuando se conoce el proceso, cuando cada proceso se ha analizado, identificando los requisitos en cada etapa, ya que la prevención radica en determinar las posibles causas del incumplimiento, identificándolas mediante la observación del proceso, lo cual nos ayudará a evitar los incumplimientos (11), logrando que el producto o servicio salga bien a la primera vez y siempre. (7).

De este modo se debe tener presente que los requisitos son la base de la calidad, por lo que estos, deben ser siempre claros y específicos para evitar malos entendidos; asimismo se debe tener presente que los requisitos están sujetos a cambio de acuerdo a las necesidades del cliente, las de la organización, los proveedores, los recursos, la tecnología, el gobierno, el mercado y la competencia. Una vez establecidos los requisitos se deben desarrollar técnicas y procedimientos para evitar problemas y esto, es en lo que consiste la prevención. (4).

La prevención tiene cuatro etapas: la primera es definir el resultado, la segunda es definir el proceso, la siguiente es probar y la última es operar y administrar.

Las pruebas o ensayos deben llevarse a cabo antes de que se inicie la operación en toda su capacidad y se deben hacer bajo las mismas condiciones que cuando quede establecido el proceso para que las variantes no alteren el resultado.

Para operar y administrar el proceso se deben contemplar 4 pasos de una cadena sin fin:

- a) El proceso con sus requisitos
- b) La medición contra el requisito
- c) La comparación de acuerdo al estándar de realización
- d) La acción a tomar cuando la comparación anterior no da los resultados deseados

Se necesita resaltar la importancia del factor tiempo ya que mientras menos transcurre entre el primer y último paso, más preventivo será el proceso, por lo que se debe entender cada proceso para controlarlo.

Un elemento indispensable de control es la medición, la cual nos va a decir como está y como debería estar el proceso. Una manera de documentar la medición es utilizando una hoja de verificación de incumplimientos en la cual se deben registrar los incidentes que se presentan durante el desarrollo del mismo.

La hoja de verificación de incumplimientos debe incluir el nombre del proceso, el requisito a evaluar, la fecha en que se presenta el incumplimiento y el volumen de la actividad evaluada; Esto ayudará a saber con certeza que tan grande es el problema en comparación al universo del evento; además puede tener un espacio para comentarios útiles en la identificación de la causa raíz del incumplimiento.

El paso de la comparación en la operación y control del proceso se va a efectuar contra el *Estándar de Realización*.

Existen estándares de realización en calidad, en costos y en programación y se debe tener siempre presente que estos no pueden tener conflictos entre sí, ya que la calidad total involucra a los tres partes y nunca una por encima de las demás, por lo que se tienen que olvidar los estándares convencionales como sería un "así está bastante bien", es decir, lograr la calidad implica cuidar el costo y el tiempo.

Si se quiere cumplir con los requisitos hay que tener un estándar de realización que implique que todo incumplimiento es inaceptable y esto es *cero defectos*.

Este concepto es más que un número, es el compromiso de no aceptar incumplimiento alguno. De tal manera que si la medición del proceso muestra un incumplimiento se debe tomar la acción necesaria inmediata para corregirlo, por lo que, si se comprende el proceso, se podrá anticipar para prevenir cualquier incumplimiento.

Cero defectos conlleva el compromiso personal de entender los requisitos, trabajar juntos para cumplirlos, prevenir problemas y reconocer los

incumplimientos, para superarlos; Y como cero defectos es un proceso continuo, se requiere establecer metas.

El establecimiento de metas implica la comprensión plena del proceso de trabajo, se necesita planificar métodos y recursos para alcanzar las metas, medir y revisar el avance para saber como se está haciendo y fijar nuevas metas para el mejoramiento continuo. Las metas deben ser medibles y alcanzables para evitar frustraciones.

Cero defectos se da a partir del aprendizaje del proceso de trabajo, la fijación de metas y el compromiso personal.

Una vez que se han establecido las metas, continúa la medición, cuyo objetivo es medir la calidad en función de lo que cuesta, esto nos puede ser de gran utilidad para jerarquizar los problemas y mostrar mejoras en los procesos.

A la medición de la calidad se le llama *Precio del Incumplimiento (PDI)* y es lo que cuesta hacer las cosas mal.

El costo total de un proceso puede contener los siguientes conceptos:

1. El costo libre de error el cual incluye materiales, energía, equipo y mano de obra que necesariamente debemos tener para la ejecución del mismo.
2. El precio del cumplimiento (PDC) que es lo que cuesta asegurar que las cosas se hagan bien desde la primera vez; Este costo se compone de gastos extras para verificar el cumplimiento y prevenir el incumplimiento; Algunas partidas de este costo incluyen auditorías, educación, control de calidad y calibraciones de equipo.
3. El precio del incumplimiento el cual es el que se debe eliminar en todos los procesos para la reducción del costo total; Las partidas del PDI son: Reprocesos, retrabajos, garantías, devoluciones, tiempos improductivos, desperdicios, excesos de inventarios, expedición, servicios no planificados y el tiempo para explicaciones. (Anexo D, Diagrama 1)

El PDC, se puede reducir con buena administración de la calidad y apoyo en la educación.

El PDI, se debe eliminar en favor de la calidad; para tal objetivo hay que conocer el monto de ellos, para lo cual existen cinco técnicas para el cálculo del precio de incumplimiento, estas técnicas son:

1. Partidas contables la cual se basa en la revisión del libro de contabilidad donde la cuenta total representa los gastos generados por estos conceptos tales como: Multas y recargos, expediciones, educación y cuentas incobrables.

2. Precio por persona; Esta técnica implica colocar el gasto de contratación, salarios y prestaciones del personal cuya única actividad son labores relacionadas con el PDI. o PDC. Ejemplos: Departamento de quejas, control de calidad.
3. Mano de obra asignada. Implica el cálculo cuidadoso de la cantidad de trabajo y recursos empleados en una actividad en particular, este cálculo se puede basar en el uso de tarjetas de chequeo de tiempo. Ejemplos: Tiempo para reprocesos y tiempo para reexplicar.
4. Precio por defecto. Esta técnica requiere multiplicar los gastos por el número de incidencias. Ejemplo: Costo promedio de partidas devueltas, fletes no necesarios, costo promedio de calibraciones necesarias.
5. Desviación de lo ideal el cual consiste en comparar lo que es contra lo que debería ser, y un ejemplo claro es comparar los gastos de energía y servicios contra el promedio de los últimos meses; o bien, comparar el tiempo utilizado para terminar una actividad contra el tiempo normal presupuestado.

Al recolectar los datos para este cálculo es recomendable obtener costos reales de fuentes confiables, se pueden hacer encuestas con el personal directamente implicado en cada proceso para poder incluir los costos que afectan otros procesos. El PDI. no es necesario calcularlo hasta el último centavo ya que no es un procedimiento contable. Además no se debe perder de vista el objetivo inicial ya que existen otros factores que le pueden restar confianza e importancia, tales como:

- a) Usar los datos como arma buscando culpables
- b) Ignorar los datos aportados
- c) La demanda de la eliminación del PDI. Sin hacer las correcciones o cambios necesarios para el proceso
- d) Hacer del cálculo del PDI. un fin, en lugar de un medio para la medición de la calidad.

El PDI. Es la medida que ayuda a administrar las actividades para mejorar la calidad, ahora bien, se debe tener presente que la medición tiene como objetivo saber lo que está sucediendo; y esto no tiene sentido si no se comunica, por lo que al medir se deben tener tres consideraciones.

Primamente identificar el proceso que necesita mejorarse, saber que parte de este proceso, que requisitos o que insumos específicos y una vez elegida la parte que se va a medir hay que confirmar que se van a disminuir los gastos, tiempo o frustraciones.

Después se deben contar los incumplimientos y se sugiere utilizar una hoja de verificación para recolectar los datos, teniendo en cuenta que el personal involucrado en el proceso identificado será el responsable de esta actividad.

Finalmente se deben comunicar los resultados, identificar que personas como rutinas deben estar enteradas y cual será el medio para ello; también se debe definir quien será el responsable para tomar la acción para el mejoramiento.

Para comunicar los resultados existe el recurso de las gráficas, en las cuales se registrarán los datos obtenidos en la hoja de verificación de incumplimientos. Existen diversos tipos de gráficas de acuerdo a la información que se requiere:

Gráficas de Pesta: las cuales relacionan las partes que forman un todo. (Anexo D, Diagrama 2)

Gráficas de Barras: con las que se puede comparar cuantas veces sucede algo o cuanto dinero cuesta algo. (Anexo D, Diagrama 3)

Gráficas de Tendencias: que se utilizan para identificar como se comporta un suceso en un periodo de tiempo. (Anexo D, Diagrama 4)

Gráficas de Control: que nos pueden ayudar a distinguir entre causas especiales de variación que son impredecibles e intermitentes y causas comunes debidas a la variación que es el azar e inherente al proceso, para registrar los datos, calcular el promedio de los límites de control superior e inferior de acuerdo con los conceptos del control. (Anexo D, Diagrama 5)

CAPITULO X

ANÁLISIS Y ELIMINACIÓN DE PROBLEMAS.

El adquirir un compromiso personal de cumplir con el estándar de realización de cero defectos implica hacer lo necesario para la eliminación de cualquier incumplimiento que se presente en el desarrollo del proceso, para lo cual es necesario, además de identificar el requisito, medir y costear el incumplimiento para determinar el tamaño del problema y utilizar un sistema analítico para la eliminación del mismo, por lo que en el presente capítulo se describe un método para lograrlo.

El método descrito consiste en la aplicación de 5 pasos considerando las recomendaciones contempladas en cada uno de ellos (4):

PASO 1.- Definir la Situación: Que consiste en la descripción clara y específica del problema. Al describir la situación se debe pensar en todos los datos relacionados a ella y no en la causa para evitar caer en conclusiones prematuras, y se debe especificar el incumplimiento sin buscar culpables, ya que esto no ayuda a resolverlo y puede crear confusiones y desacuerdos; El cálculo del costo del incumplimiento nos dará la consecuencia específica.

Asimismo, dentro de la definición del problema debe quedar planificada la solución contemplando:

- a) Los recursos humanos que intervendrán
- b) El criterio de resolución donde se establecerá en que momento, de acuerdo al resultado de la medición, se considerará el problema resuelto
- c) Fecha de resolución, es decir, establecer una meta y un compromiso

PASO 2.- Remediar Temporalmente: Mientras un problema determinado queda totalmente resuelto, se debe auxiliar al proceso con un paso interino para poder continuar, a esto se le llama remedio temporal, en el cual no hay que perder de vista que en su nombre se involucra la palabra temporal; Que no es una solución permanente, ya que implica siempre gastos innecesarios o gastos extras evitando que los incumplimientos lleguen al cliente. El compromiso es: No acostumbrarse a vivir con el remedio temporal.

PASO 3.- Identificar la Causa o Causas Raíz: Para lo cual se puede apoyar en diferentes técnicas:

- a) Revisando el flujo del proceso para detectar donde hay oportunidades para error

b) Revisando los requisitos del resultado e insumos de proceso

c) Estableciendo patrones de similitud para comparar las diferencias que existen en el proceso cuando se presenta el problema; Observando bajo que circunstancias se presenta o no; Atendiendo a las preguntas ¿Dónde?, ¿Cuándo? y ¿En qué equipo o instalaciones?

d) Mediante la participación del personal involucrado directa o indirectamente en el proceso se puede provocar una "Tormenta de Ideas" de las posibles causas que originan el problema, contemplando todos los factores que intervengan en el proceso, tales como: Insumos materiales, insumos de información e insumos de control

La tormenta de ideas consiste en dar oportunidad y tiempo en una reunión específica para que todos los involucrados participen con sus ideas, contemplando las siguientes reglas:

1. La participación debe ser en orden consecutivo de acuerdo a como se este instalando
2. Todos participarán con una idea a la vez y se darán cuantas vueltas sean necesarias hasta agotar todas las inquietudes de los participantes
3. Se registrarán absolutamente todas las ideas a la vista de los participantes
4. Se alientará todo tipo de sugerencia sin enjuiciar ninguna, por descabellada que parezca, para evitar frustraciones
5. Se apoyará la construcción sobre las ideas aportadas por los demás

e) Con la ayuda de la medición y el análisis de pareto se podrá obtener una panorámica de cuales posibles causas raíz estan realmente originando el incumplimiento. El análisis de pareto consiste en graficar de acuerdo a la causa los incumplimientos en orden descendente para saber cuales son responsables de la mayoría de los problemas y así poder concentrar nuestras acciones en la que está ocasionando mayor daño. (Anexo D, Diagrama 6).

PASO 4.- Tema de Acción Correctiva: Consisten en generar la acción correctiva o las diferentes acciones correctivas, para la causa o causas según sea el caso. Seleccionar la mejor acción correctiva observando el costo de esta, la complejidad y el tiempo que llevará implantarla y buscar que sea a prueba de errores para evitar incumplimientos al cliente sin estar conciente de ello.

Planificar y comunicar a clientes y proveedores; incluir en caso necesario el presupuesto y el programa, dar la capacitación a los operarios, medir y documentar considerando el tiempo de la acción correctiva; Para lo cual se de

gran utilidad una gráfica de Gantt. La cual consiste en graficar cada paso de una acción con relación al período de tiempo que se llevará su ejecución. (Anexo D, Diagrama 7).

Finalmente en la toma de la acción correctiva se verificarán todas las acciones tomadas y se documentarán para su permanencia.

PASO 5.- Evaluar y Dar Seguimiento: La evaluación debe ser contemplada de acuerdo al criterio de resolución adquirido en la planificación, con el objetivo de asegurar que el problema ha sido resuelto, y se le dará seguimiento para confirmar su permanencia.

El seguimiento puede llevarse a cabo mediante auditorías, encuestas o revisiones informales para asegurar que las acciones tomadas siguen dando los resultados deseados.

Los pasos anteriormente descritos ayudarán a eliminar los problemas identificando la causa raíz; no se debe perder de vista que el compromiso de la calidad, implica prevenir problemas con lo que se evitarán retrabajos. La prevención de problemas se dará trabajando con clientes y proveedores, adquiriendo el conocimiento pleno del proceso, probando los procesos antes de hacerlos trabajar a toda su capacidad, operando y administrando con el estándar de realización de cero defectos.

Finalmente se presenta un cuestionario tipo que puede servir como guía para la obtención de información necesaria para analizar un proceso y que podrá ser aplicado tanto al dueño del proceso, operarios o supervisores de área, como al personal indirectamente involucrado en el mismo; mantenimiento, control de calidad y ventas no limitando situaciones específicas para cada caso.

CUESTIONARIO TIPO PARA ANÁLISIS DE PROCESO

El presente cuestionario lleva la secuencia del sistema de análisis de procesos recomendado por Philip B. Crosby (4), por lo que al realizar las entrevistas a los encargados de cada etapa del proceso en estudio, se utiliza como guía para que al describir cada componente del mismo se evite omitir alguno. Cabe hacer mención que las preguntas consideradas no limitan situaciones específicas, sino al contrario, quedan abiertas para obtener la mayor información y de cada una de estas, puedan generarse más preguntas, con la especificidad que el caso lo requiera.

1. Generalidades del proceso.

- 1.1. Puesto del entrevistado.
 - 1.2. Nombre del proceso a tratar.
 - 1.3. ¿Cuál es el alcance del proceso referido?
Describir el flujograma del proceso referido desde la actividad principal hasta la actividad final.
 - 1.4. ¿Cuál es la capacidad instalada del proceso?
 - a) Velocidad de línea.
 - b) Unidades por jornada.
 - c) Unidades hora/hombre.
2. Con relación al resultado del proceso. (Cuadro 2)
 - 2.1. Defina el resultado del proceso
 - 2.2. ¿Quiénes son los clientes internos y quienes los externos?
 - 2.3. Especifique las expectativas o requisitos para el resultado del proceso.
 3. Con relación a los insumos para el proceso. (Cuadro 3)
 - 3.1. ¿Qué insumos materiales se requieren para realizar el proceso?
 - 3.2. Identifique los proveedores de los insumos materiales.
 - 3.3. Describa bajo qué características requiere los insumos materiales
 - 3.4. ¿Qué información requiere para llevar a cabo el proceso?
 - 3.5. ¿Quiénes son los proveedores de la información?
 - 3.6. ¿Bajo qué características se requiere la información?
¿Qué requisitos?
 4. Con relación a los insumos de control.
Instalaciones y Equipos. (Cuadro 4)
 - 4.1. ¿Qué instalaciones se requieren para el proceso?

- 4.2. ¿Qué características deben tener las instalaciones?
- 4.3. ¿Qué maquinaria y que equipo se necesita para realizar el proceso?
- 4.4. ¿Qué características tiene la maquinaria y el equipo mencionado?

Capacitación y conocimientos. (Cuadro 5)

- 4.5. ¿Cuánto personal labora en el proceso?
- 4.6. ¿Qué funciones desempeñan?
- 4.7. ¿Cuántos en cada función?
- 4.8. ¿Qué conocimientos deben tener?
- 4.9. ¿Qué capacitación se les debe dar?
- 4.10. ¿Quién proporciona la capacitación?

Procedimiento (Cuadro 6)

- 4.11. ¿Cuál es el procedimiento a seguir para realización del proceso?
- 4.12. ¿Quién define el procedimiento?
- 4.13. ¿Qué requisitos existen para el procedimiento?

5. Análisis de riesgo y puntos críticos de control. (Cuadro 7)

- 5.1. ¿Qué características pueden variar en el proceso y por qué?
- 5.2. ¿Cuáles son las variantes que pueden afectar el resultado?
- 5.3. ¿Que monitoreos o mediciones se hacen para controlar los procesos en cuanto a:

- Calidad
- Productividad
- Rendimiento

6. Identificación de oportunidades y otros riesgos.

- 6.1. ¿Identifica usted la existencia de alguna oportunidad de mejora

en su proceso?

6.2. ¿Qué recomendaciones en particular haría Usted si encargara su área a otra persona?

6.3. ¿Qué sugerencia con relación a su proceso le haría al Director de su área?

6.4. ¿Tiene Usted algún comentario que añadir que en esta entrevista se haya omitido?

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Los sistemas de procesamiento y comercialización del pollo determinan el precio final del producto, de esto va a depender lo accesible que pueda ser este, para el público consumidor. Por tal motivo se deben conocer las alternativas para la industrialización, mercado y comercialización, y siendo que los patrones generales de consumo, juegan un papel importante en el proceso, se ve la importancia de identificar los factores tecnológicos que permiten brindar mayor oferta de productos cárnicos para un mercado cada vez más demandante.

La información obtenida ayuda a formar profesionistas para el ejercicio de la práctica profesional ya que aporta técnicas para el procesamiento del pollo, identificando alternativas viables para la resolución de problemas de proceso, así como, de problemas de consumo por los patrones culturales y socioeconómicos, además de aportar técnicas y métodos de administración de la calidad aplicables a otras actividades.

Específicamente, al consultar el presente trabajo permite contemplar las diferentes técnicas utilizadas para cada etapa del proceso referido y las variantes que las determinan según sea el caso, tales como:

- > Velocidad
- > Tiempo
- > Distancia
- > Voltaje
- > Temperaturas

Dichas variantes puedan contribuir al mejoramiento de la calidad en la medida que se adecuen una a las otras.

Asimismo da a conocer algunas técnicas utilizadas en la industria de referencia para asegurar la productividad de los recursos humanos e incluso de la maquinaria y equipos usados, describiendo estos últimos, detallando sus características y mencionando las recomendaciones para su uso.

Este documento apoya a la industria del procesamiento del pollo, identificando la capacidad y los conocimientos que deben tener los operadores de cada proceso para el óptimo desempeño de sus funciones, así como el procedimiento que se sigue en el flujo del proceso, resaltando la importancia de desarrollar por escrito dichos procedimientos en todas las actividades, lo cual facilitará en cualquier proceso, continuar con los estándares establecidos sin permitir desviaciones que alteren el resultado.

Resalta la importancia de la relación cliente-proveedor basada en la confianza, en el respeto y en el beneficio mutuo, apoyando la mejora continua, y siendo que

actualmente en la actividad empresarial se busca unificar criterios sobre la calidad en cuanto a su definición, su sistema, su medición y los estándares de realización, dé la alternativa de contemplar los procesos desde este punto de vista.

Se subraya que los requisitos son la base de la calidad ya que estos describen las características del producto o servicio que media la relación cliente-proveedor, indicando las expectativas del cliente, lo que significa que, mientras más claros, específicos y oportunos sean los requisitos menor será el riesgo de incumplimientos y las consecuentes pérdidas de tiempo y dinero, además de las frustraciones creadas.

Ayudado en tal situación se concluye que el análisis sistemático de cada proceso en cualquier actividad ayuda a identificar las oportunidades de mejora y los puntos críticos de control. Asimismo, da la opción al desarrollo de sistemas para la prevención de problemas.

De acuerdo al planteamiento del presente trabajo, se resalta la recomendación de analizar los procesos bajo el siguiente orden:

1. Nombre del proceso y su flujograma, identificando su alcance, es decir, incluyendo desde la actividad inicial hasta la actividad final.
2. Los resultados que se obtendrán del proceso en estudio, hacia que clientes va dirigido y cuales son las expectativas de ellos al definir sus requisitos.
3. Los insumos materiales y de información que se requieren para el desarrollo del proceso, quien será el proveedor y cuales son los requisitos establecidos para dichos insumos.
4. Los insumos de control que incluyen en orden de estudio:
 - 4.1. Las instalaciones en donde se desarrollará el proceso, la maquinaria y equipo necesarios para la ejecución del mismo.
 - 4.2. La capacitación y conocimientos indispensables para las actividades requeridas del proceso.
 - 4.3. Los procedimientos a seguir, siempre claros, por escrito y al alcance de los operadores.

Todo esto tomando como base, el mejoramiento continuo de la calidad y sus principios absolutos que son:

- | | | |
|----|------------------------------|------------------------------|
| 1) | La definición de la calidad: | Cumplir con los requisitos. |
| 2) | El sistema para lograrla: | La prevención. |
| 3) | El estándar de realización: | Cero defectos. |
| 4) | La medición: | El costo del incumplimiento. |

Se concluye que el conocer el proceso así como las tendencias del mercado ayuda a definir los requisitos identificando las características del producto o servicio que se va a proporcionar.

Finalmente se llega a la conclusión que nada de esto funciona si no se tiene la convicción y el compromiso personal para hacerlo valer.

LITERATURA CITADA

- 1.- Benoff, F.: Manejo de la Calidad. IND. AVC.: 38-7:30-32. México, D.F. (1991).
- 2.- Bowers, P.: Mejorando las Técnicas de Aturdimiento. CARNETEC: 1-8:30-34. México, D.F. (1994).
- 3.- Rothery, B.: ISO 9000 PANORAMA. México, D.F. (1995).
- 4.- Crosby, P.B.: Sistema de Educación en Calidad para el Individuo. THE CREATIVE FACTORY, INC. Florida, Estados Unidos de Norteamérica. (1990).
- 5.- Crosby, P.B.: Conozca la Calidad. THE CREATIVE FACTORY, INC. Florida, Estados Unidos de Norteamérica. (1990).
- 6.- Crosby, P.B.: Calidad a través del Trabajo en Equipo. THE CREATIVE FACTORY, INC. Florida, Estados Unidos de Norteamérica. (1990).
- 7.- Crosby, P.B.: Proceso para el Mejoramiento de la Calidad, Curso de Dirección. THE CREATIVE FACTORY, INC. Florida, Estados Unidos de Norteamérica. (1990).
- 8.- Crosby, P.B.: La Organización Permanentemente Exitosa. Mc. GRAW HILL. México, D.F. (1990).
- 9.- Crosby, P.B.: Calidad sin Lágrimas, el Arte de Administrar sin problemas. CECSA. México, D.F. (1991).
- 10.- Libby, J.A.: Higiene de la Carne. CECSA. México, D.F. (1996).
- 11.- Michanie, S.: Análisis de Riesgos e Identificación y Control de Puntos Críticos en la Industria de los Alimentos. DIVISION DE EDUCACION CONTINUA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA UNAM. México, D.F. (1994).
- 12.- Ramírez, R.: El Reto: Calidad Competitiva. GACETA MVZ: 1:14-16 México, D.F. (1994).
- 13.- Ramírez, R.: La Aprobación del MVZ y el T.L.C. GACETA MVZ: 1:12-14 México, D.F. (1994).
- 14.- Sánchez, R.U.: Manual de Inspección Sanitaria para la Movilización

de Animales y sus Productos en la República Mexicana. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. (1988)

- 15.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.: Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO. Especificaciones Zootenitarias para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para el Sacrificio de Animales y los Dedicados a la Industrialización de Productos Cárnicos. México, D.F. (1984).
- 16.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.: Proyecto de Norma Oficial Mexicana, NOM-008-ZOO. Proceso Sanitario de la Carne. México, D.F. (1984).
- 17.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.: Norma Oficial Mexicana de Emergencia, NOM-EM-08-ZOO. Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres. México, D.F. (1984).
- 18.- Secretaría de Salud.: Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. Dirección General de Control Sanitario. Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. México, D.F. (1983).
- 19.- Secretaría de Salud.: Guía para la Autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su Establecimiento. Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. México, D.F. (1983).
- 20.- Secretaría de Salubridad y Asistencia.: Norma Oficial Mexicana 042 SSA 1 Bienes y Servicios. Hielo Potable y Hielo Purificado. Especificaciones Sanitarias. México, D.F. (1985).
- 21.- Secretaría de Salubridad y Asistencia.: Norma Oficial Mexicana 087 SSA 1 Bienes y Servicios. Aves Frescas Refrigeradas y Congeladas Enteras y Troceadas Envasadas. Especificaciones Sanitarias. México, D.F. (1984).
- 22.- Secretaría de Salubridad y Asistencia.: Norma Oficial Mexicana 120 SSA 1 Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para Bienes y Servicios. México, D.F. (1984).
- 23.- Trigo, F.: Examen General de Calidad Profesional en Medicina Veterinaria y Zootecnia. GACETA MVZ. 1: 7-11 México, D.F. (1984).

- 24.- Velasco, J.: Procedimientos de Sacrificio de Aves y Puntos Críticos de Control. **CARNETEC: 1-3: 28-29.** México, D.F. (1994).
- 25.- Zamora, J.: Los Servicios Profesionales en el Marco del T.L.C. **GACETA MZ: 1: 9-13.** México, D.F. (1994).

ANEXO A

FIGURAS



Figura 1. Cadena cliente proveedor.

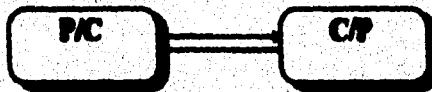


Figura 2. Relación cliente proveedor en ambos sentidos.



Figura 3. El trabajo como una serie de procesos.

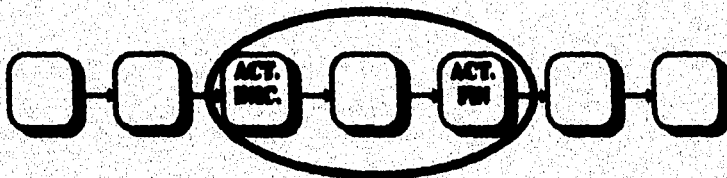
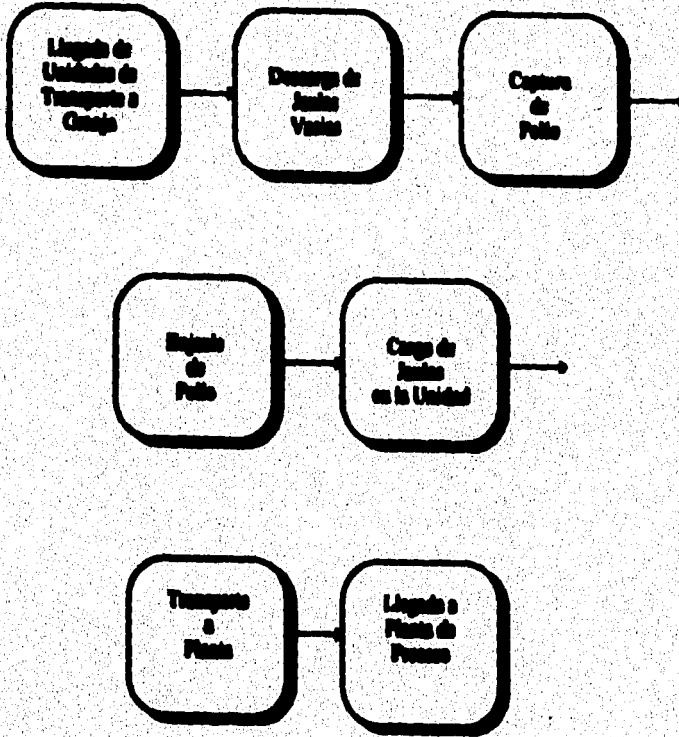
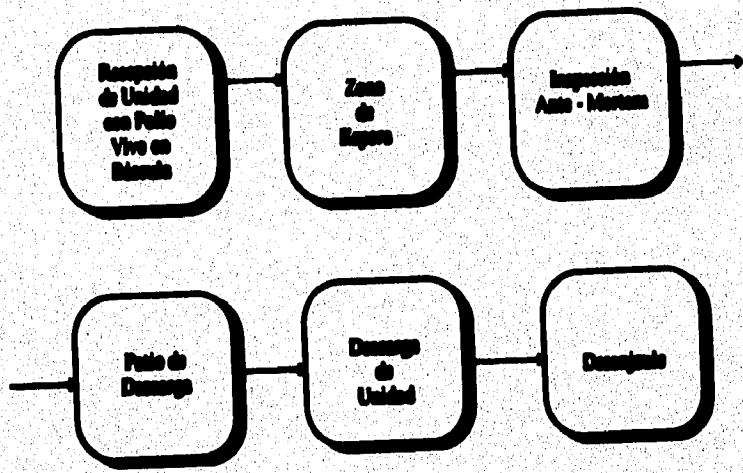


Figura 4. Análisis de un trabajo específico.

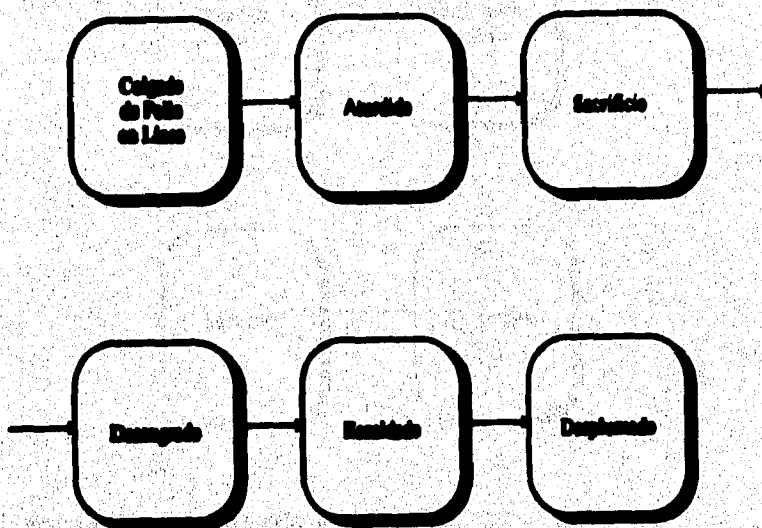
ANEXO B
FLUJOGRAMAS



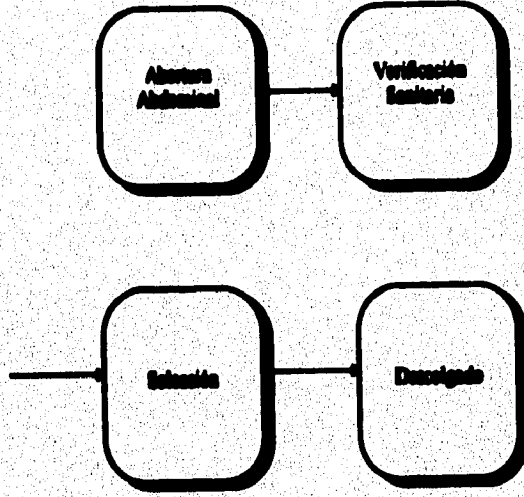
Flujograma 1. Enjule y transporte de peto vivo.



Flujograma 2. Recepción de pollo vivo e inspección ante - mortem.

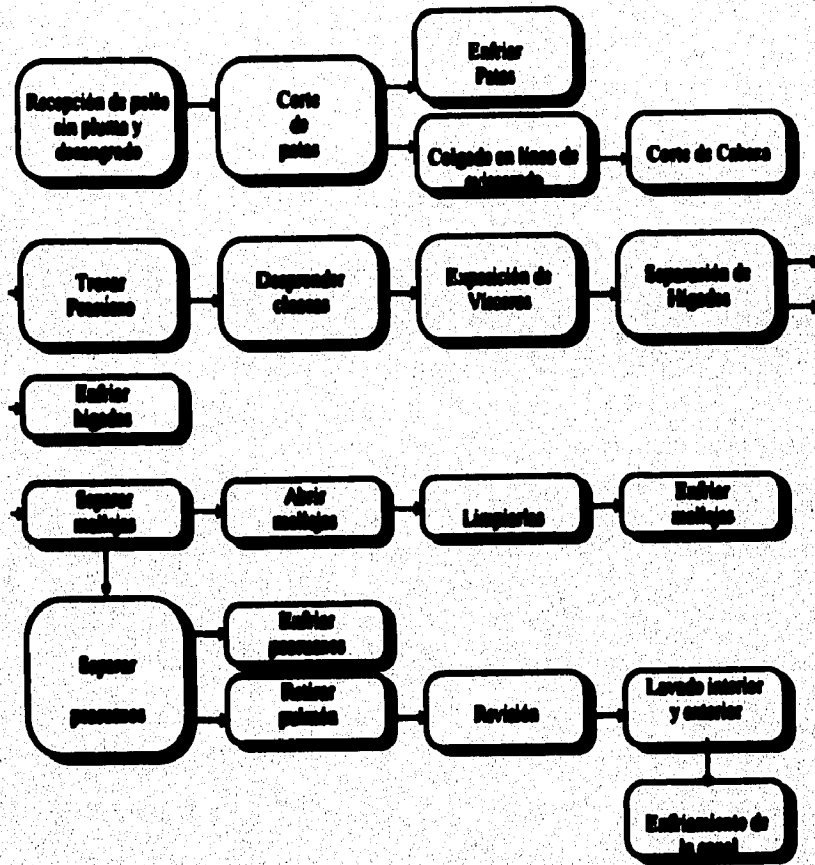


Flujograma 3. Sacrificio.

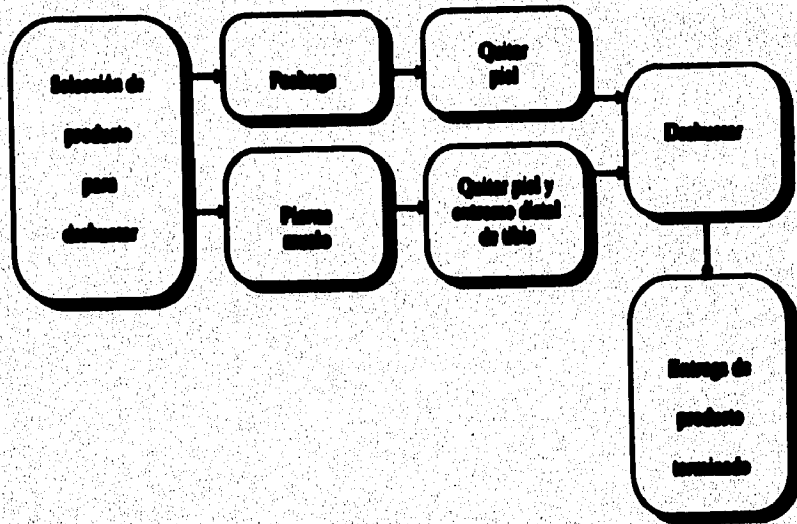


Fujograma 4. Verificación sanitaria y selección.

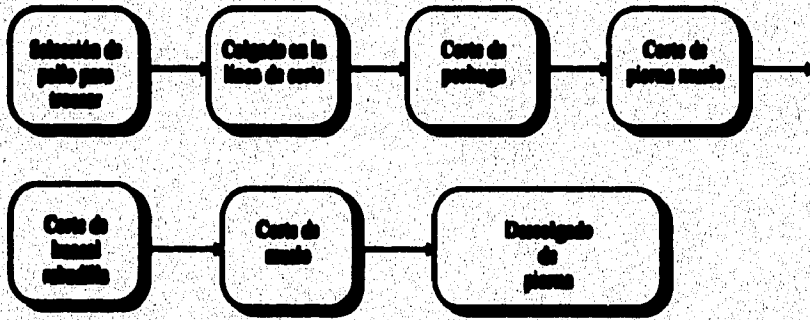
69
ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



Flujograma 5. Evisceración y manejo de vísceras comestibles.



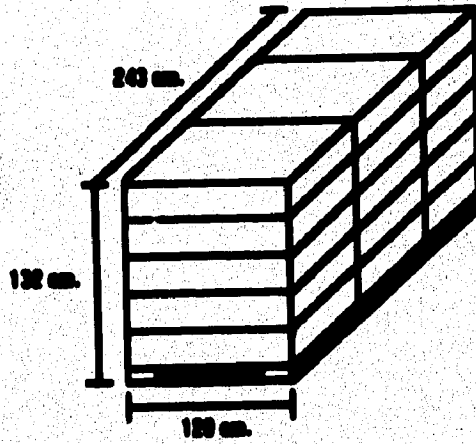
Flujograma 6. Troceado.



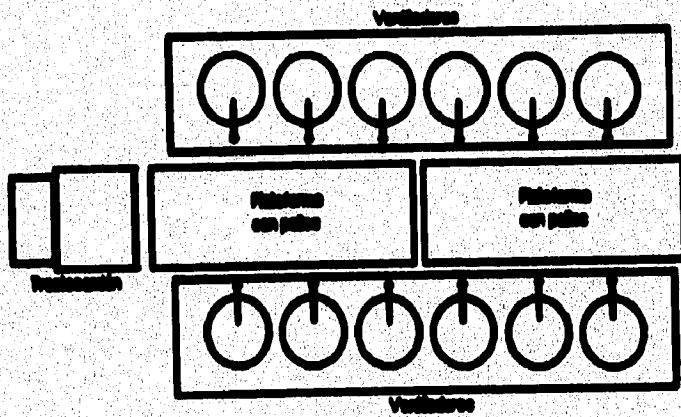
Flujograma 7. Desplumado.

ANEXO C

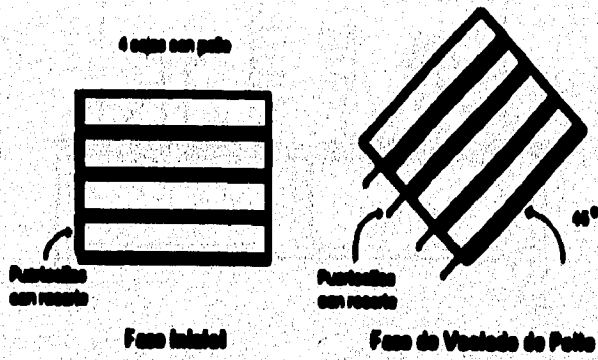
ESQUEMAS



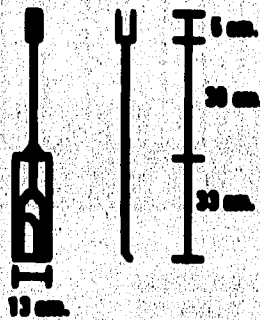
Esquema 1. Jaula de aves.



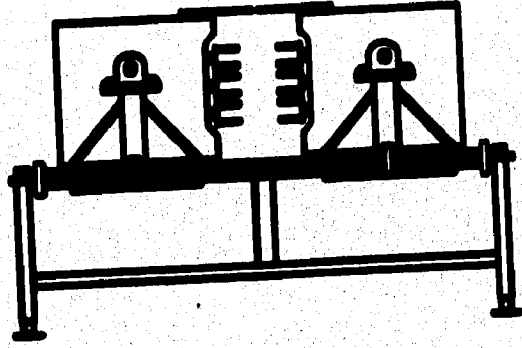
Esquema 2. Bomba y ventiladores.



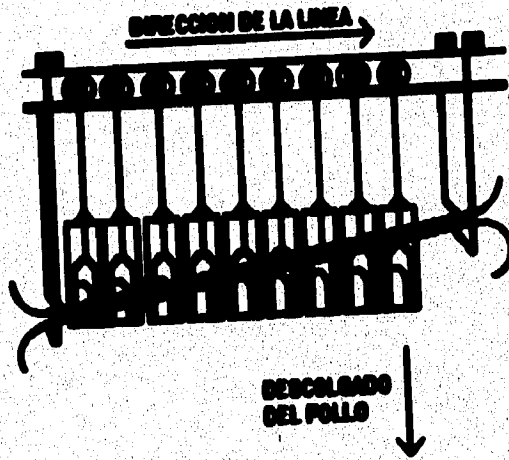
Esquema 3. Volteador de jaula en fase inicial y en fase de volcado de pote.



Esquema 4. Gancho de colgado de líneas de motanera.



Esquema 5. Desplumadora.



Esquema 6. Descolgador.

ANEXO D
DIAGRAMAS

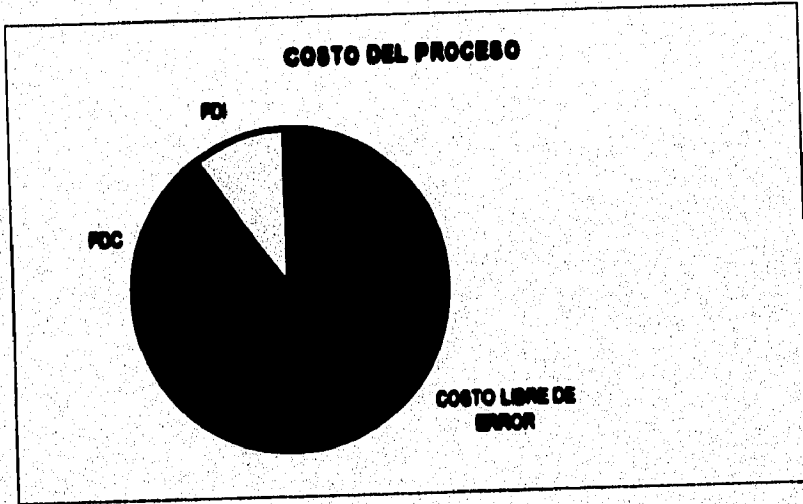


Diagrama 1. Costo del proceso. Precio de incumplimiento y cumplimiento

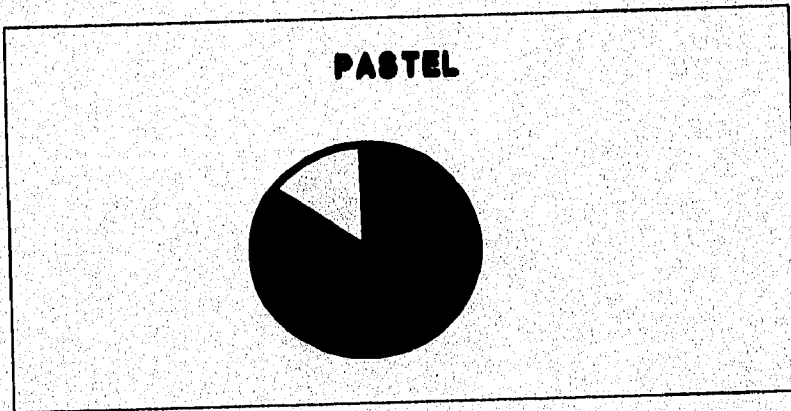


Diagrama 2. Gráfica de pastel.

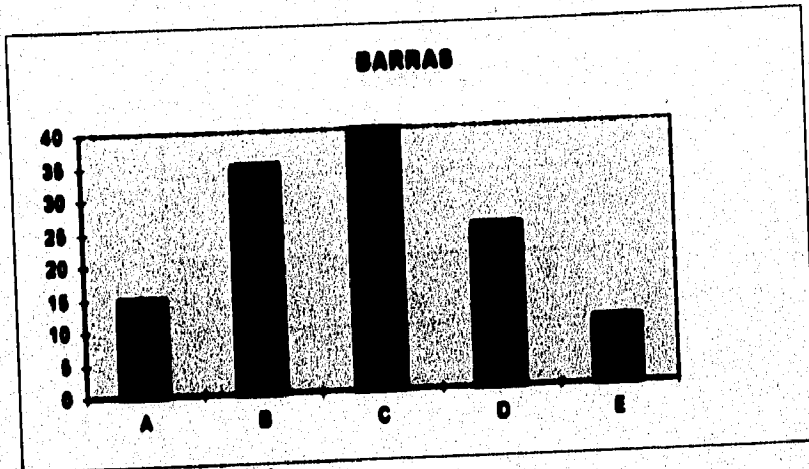


Diagrama 3. Gráfica de barras.

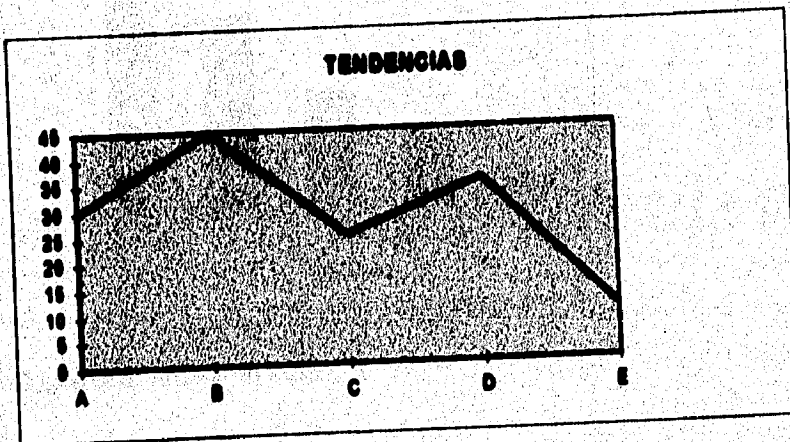


Diagrama 4. Gráfica de tendencias.

CONTROL

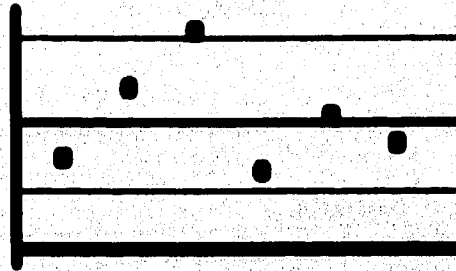


Diagrama 5. Gráfica de control.

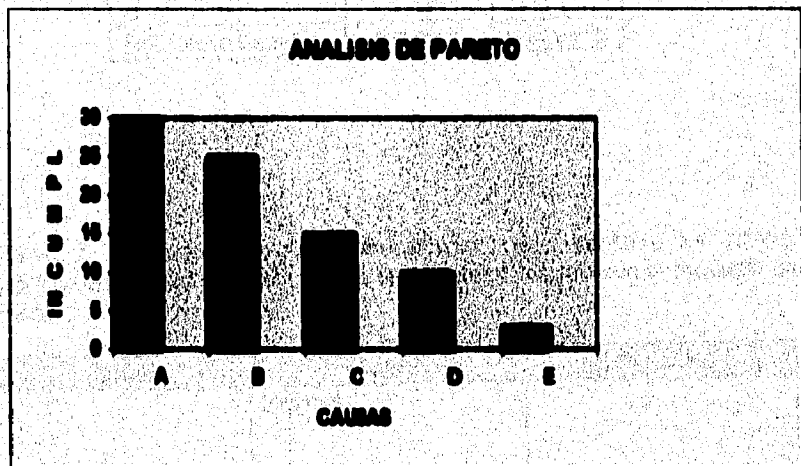


Diagrama 6. Análisis de Pareto.

ACCION:

	UNIDAD DE TIEMPO									
1										
2										
3										
4										
5										

Diagrama 7. Gráfica de Gantt.

ANEXO E

CUADROS

Cuadro 1. Factor de rendimiento por piezas de acuerdo a diferentes cortes.

	% de la Canal	
	Corte X	Corte Y
Pechuga	31.69	30.62
Pierna mudo	32.69	30.02
Huesos Robastilla	23.91	27.95
Alas	11.61	12.01
Total de la Canal	100.00 %	100.00 %

Cuadro 2. Utilizando el siguiente formato se puede enlistar a los clientes, identificando las expectativas de cada uno de ellos con relación al resultado del proceso.

	Internos	
	Gubernamentales	
	Consumidores	

Cuadro 3. Utilizando el formato que a continuación se presenta, se pueden presentar los proveedores tanto de los insumos materiales como de información y registrar en el mismo los requisitos para ambos insumos.

Insumos	Proveedores	Requisitos
Materiales		
Información		

Cuadro 4. Usando el siguiente formato se pueden enlistar las instalaciones y equipos necesarios, identificar quién los proporciona y cuáles son los requisitos para dichos insumos.

Ejemplos:	Proveedores Internos	Requisitos
Oficinas Máquinas Líneas de proceso Herramientas Unidades de transporte Otros	La dirección La gerencia Mantenimiento Proveedores Externos Fabricantes Distribuidores Servicios especializados	

Cuadro 5. Con el siguiente formato se enlistan el tipo de capacitación y conocimiento que el operador del proceso requiere, identificando quién los proporciona y bajo qué requisitos.

Ejemplos: Niveles de Educación Habilidades Destrezas Certificaciones Experiencia Otros	Internos Supervisores Externos Escuelas Asesores	
---	--	--

Cuadro 6. Con la utilización del siguiente formato se pueden enlistar los documentos que deben existir para el procedimiento de cada proceso, así como, identificar quién los define y cuáles son los requisitos para los mismos.

Ejemplos: Manuales de calidad Manuales de organización Manuales de función Manuales de capacitación Manuales de maq. y eqpo. Guías / Políticas Instructivos Programas Diagramas de flujo Memos departamentales Leyes Reglamentos Otros	Internamente Proveedores o asesores Gubernamentales	
--	--	--

Cuadro 7. Utilizando el cuadro siguiente se pueden enlistar los puntos críticos de control, identificados del proceso en estudio, sus especificaciones y el procedimiento de monitoreo y registro.

		Especificaciones
Físicos Químicos Biológicos Administrativos	Observ. visuales Análisis sensoriales Análisis físicos Análisis químicos Análisis microbiológicos	Reporte Formato Gráficas