



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE JAMONES DE LA EMPRESA
JURIS CIA. LTDA. UBICADA EN EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE
PICHINCHA**

**Trabajo de Titulación en conformidad a los requisitos establecidos para
optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos**

Profesor Guía: Ing. María Judith Villegas, MBA

Raquel Estefanía Ortiz Coronel

2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el/la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”



Ing. María Judith Villegas, MBA

C.I.: 1709160723

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Raquel Ortiz', is written above a horizontal line.

Raquel Estefanía Ortiz Coronel

C.I.: 171602837-6

AGRADECIMIENTO

La presente tesis, está dedicada a una persona que es muy especial en mi vida mi Madre, mi compañera, mi mejor amiga que todo este tiempo ha estado a mi lado.

A mis abuelos Julios que no están presentes pero les recuerdo en mi corazón.

A mi abuelita Tete por su compañía y cariño en todo este tiempo.

Estefanía

DEDICATORIA

Dejo constancia de mi agradecimiento a Dios,
por estar incondicionalmente y
permanentemente, fortaleciendo mi corazón,
iluminando mi mente y brindándome paciencia,
perseverancia y motivación para la realización
de este trabajo.

A mi padre por haberme apoyado en toda la
carrera universitaria; a mi mami y abuelita que
con paciencia y cariño me han acompañado en
todo este tiempo.

A la empresa Juris que muy amablemente me
abrió sus puertas, especialmente al ING. Peter
Juris que ha compartido sus conocimientos y
experiencias, los mismos que fueron muy
valiosos para el desarrollo del presente trabajo.

A la Universidad de las Américas y todos los
profesores que me han ayudado,
especialmente a la ING. María Judith Villegas
quien me guió en la elaboración de la tesis.

A todas aquellas personas que de una u otra
forma me acompañaron y brindaron su apoyo
durante la vida universitaria, y especialmente
durante la ejecución de este trabajo.

Estefanía

RESUMEN

El mejoramiento de procesos en una empresa es algo que actualmente se debe considerar como un factor muy importante, una empresa debe constantemente estar cambiando y mejorando para poder ofrecer un producto de mejor calidad, ser más competitivo, aumentar las ganancias, eliminar desperdicios, escoger al personal idóneo, reducir tiempos, entre otros aspectos.

Para lograr los objetivos propuestos se realiza un levantamiento de procesos en el área de jamones de la empresa JURIS CIA LTDA. Se realiza un análisis de procesos, subprocesos y actividades secuenciales que contribuyen a la misión de la organización.

Para realizar el análisis y diagnóstico de la situación inicial de la empresa se utiliza herramientas como: Diagrama de Ishikawa; despliegue de la función de calidad; priorización de procesos mediante la matriz de Holmes, tablas de influencia – dependencia, análisis de importancia y dificultad organizacional; análisis de valor agregado; análisis de carga de trabajo; análisis gráfico de los componentes y características de los procesos mediante la representación gráfica de los mismos en la cadena de valor, mapas de procesos y diagramas de flujo.

La empresa cuenta con una excelente maquinaria y personal muy capacitado para la realización de sus productos, los mismos que han ido adquiriendo fama y prestigio por su calidad y sabor a través de los años y son muy apetecidos por los consumidores.

Sin embargo, de acuerdo con los análisis se identificó ciertos problemas y falencias como: cruce entre procesos por falta de espacios, falta de una mejor ubicación de la maquinaria, desperdicio de salmuera, falta de enfriamiento de las piezas, falta de motivación del personal. Se ha mejorado algunos aspectos

con el aumento de una cámara frigorífica más grande, donde ya se enfría de mejor manera las piezas y se designa turnos con una mejor planificación de la producción.

Con la propuesta de reorganización y distribución de la maquinaria se emplea menos tiempo en la realización del jamón el mismo que puede ser utilizado en otras actividades. La empresa está construyendo su nueva planta, en donde se deberá aplicar la propuesta de mejora que se presenta en este trabajo, contando con un adecuado layout, para obtener mejores resultados, aumentando volúmenes de producción, con menores tiempos de producción.

ABSTRACT

Process improvement in a company is currently being considered a very important factor, a company must be changing and improving to offer better quality products, be more competitive, increase profits, eliminate waste, choosing suitable employers, reducing time, among other aspects.

To achieve the proposed objectives, a process registry in the area of hams within JURIS CIA LTDA, is performed. We performed an analysis of processes, sub processes, and sequential activities that contribute to the mission of the organization.

To implement an analysis and diagnostic of the present situation of the company, we use tools like Ishihawa diagram, Design for Quality (DFQ), process prioritization through the Holmes matrix, influence - dependence tables, analysis of organizational importance and difficulty, value - added analysis, workload analysis, graphical analysis of process characteristics and components by means of graphical representation of those in the value chain, process maps, and flowcharts.

The company works with top of the line machinery and highly qualified personnel for the completion of its products, which have acquired fame and prestige throughout recent years for its quality and flavor while also being much in demand by consumers.

However according to the analysis certain problems and fallacies have been identified, like: cross between areas due to lack of space, lack of better working space, waste for spices and condiments, lack of ham cooling, and lack of personal motivation. During this time some aspects have improved with the implementation of a larger cooling room, where all of pieces have better cooling and where turns are designated with better production planning.

With the machinery reorganization and distribution proposal, time which was previously used mostly for the production of ham can now be used for other activities.

The company is building a new factory, where this optimization proposal must be applied, counting on an adequate layout to obtain better results which will increase production quantity with better production times.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO REFERENCIAL.....	3
1.1 Alcance	3
1.2 Objetivo general.....	3
1.3 Objetivos específicos	3
1.4 Situación actual de los embutidos en el Ecuador	4
CAPÍTULO II.....	6
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Diseño de plantas alimentarias	6
2.1.1 Diseño y construcción de la fábrica (Tipo de construcción y disposición de edificaciones).....	6
2.1.2 Fundamentos generales de diseño y técnicas estructurales	8
2.1.3 Modelos de marcha del trabajo y disposición de la fábrica....	10
2.1.3.1 Ventilación y aire acondicionado	11
2.1.3.2 Cámaras frigoríficas	12
2.1.3.3 Ruidos y vibraciones	12
2.1.3.4 Lavamanos y lava pies	13
2.2 Materia prima	13
2.2.1 Carne	14
2.2.2 Composición química del tejido muscular (carne propiamente dicha)	14
2.2.3 Fases de la carnización	15

2.2.4	Despiece y categorización de la carne de cerdo.....	17
2.2.4.1	Despiece de la canal de cerdo (TGL 87-7, hoja 1)....	19
2.2.5	Especies y condimentos	25
2.2.5.1	Especies.....	25
2.2.5.2	Condimentos	27
2.2.6	Aditivos e ingredientes en la fabricación de jamón cocido	27
2.2.6.1	Agua.....	27
2.2.6.2	Sal	27
2.2.6.3	Azúcares	28
2.2.6.4	Sacarosa	28
2.2.6.5	Dextrosa	28
2.2.6.6	Lactosa.....	29
2.2.6.7	Fructosa	29
2.2.6.8	Jarabes de glucosa	29
2.2.6.9	Dextrinas	29
2.2.6.10	Proteínas.....	29
2.2.6.11	Saborizantes	32
2.2.6.12	Aditivos	32
2.2.7	Tripas de embutidos.....	43
2.2.8	Recepción de la materia prima	45
2.2.8.1	Características organolépticas de la carne fresca	46
2.2.9	Examen de la canal para la carne de cerdo.....	48
2.2.9.1	Estado general	48
2.2.9.2	Eficacia de la sangría	48
2.2.9.3	Coloración de la grasa, cartílagos y hueso.....	48
2.2.9.4	Presentación de fracturas, abscesos, tumores y parásitos.....	48
2.2.9.5	Contaminación fecal.....	49
2.2.9.6	Examen de ganglios linfáticos	49
2.2.10	Microbiología de la carne	49
2.2.10.1	Alteración de las carnes frescas.....	49
2.2.10.2	Almacenamiento de materias primas	55

2.3	Elaboración de jamones.....	57
2.3.1	Características y elección de la carne.....	57
2.3.2	Proceso de fabricación de jamón cocido.....	58
2.3.2.1	Ligado muscular y retención de agua.....	58
2.3.2.2	Masajeo.....	62
2.3.2.3	Embutido.....	63
2.3.2.4	Moldeo.....	63
2.3.2.5	Cocción.....	64
2.3.2.6	Enfriamiento.....	67
2.3.2.7	Desmoldado.....	67
2.3.2.8	Lavado, corte y desinfección.....	67
2.4	Gestión por procesos en la industria.....	68
2.4.1	Pasos para empezar con el cambio en una empresa.....	68
2.4.1.1	Manejo de los procesos en una empresa.....	70
2.4.1.2	Atención a los procesos de una empresa.....	71
2.4.1.3	Mejoramiento de procesos en la empresa.....	72
2.4.1.4	Definición de procesos.....	73
2.4.1.5	Jerarquía de los procesos.....	74
2.4.1.6	Representación de procesos.....	75
2.4.2	Herramientas para el mejoramiento de los procesos.....	82
2.4.2.1	Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto.....	82
2.4.2.2	Despliegue de la función de calidad DFC.....	83
2.4.2.3	Los siete desperdicios.....	85
2.4.2.4	Priorización de Holmes.....	87
2.4.2.5	Criterios de influencia – dependencia.....	87
2.4.2.6	Criterios de importancia- dificultad organizacional....	88

CAPÍTULO III..... 89

**3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL -
LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE PROCESOS ... 89**

3.1	Referencias de la empresa	89
3.2	Layout actual de la planta	92
3.3	Áreas negras, grises y blancas en la planta	94
3.4	Análisis FODA.....	95
3.4.1	Oportunidades de la empresa.....	97
3.4.2	Debilidades de la empresa.....	97
3.4.3	Amenazas de la empresa	98
3.5	Cadena de valor.....	99
3.5.1	Clasificación de los procesos por su objetivo de la cadena de valor	100
3.5.1.1	Procesos gobernantes- estratégicos	100
3.5.1.2	Procesos fundamentales	101
3.5.1.3	Desmoldado	102
3.5.1.4	Procesos de ayuda soporte o habilitantes.....	103
3.6	Mapas de procesos de la elaboración de los jamones .	104
3.7	Diagramas funcionales y análisis de valor agregado de los procesos de la elaboración del jamón americano ...	110
3.8	Priorización de procesos	175
3.9	Identificación de procesos clave según el criterio de influencia – dependencia en la elaboración de jamones	180
3.10	Identificación de procesos clave según el criterio de importancia-dificultad organizacional en la elaboración de jamones	183
3.11	Criterios identificados en la elaboración de jamones....	185

3.12	Diseño de indicadores.....	186
3.12.1	Factores críticos de éxito en la elaboración del jamón	186
3.12.2	Identificación de variables.....	198
3.12.3	Documentación de indicadores.....	203
3.13	Casa de la calidad.....	213
3.14	Diagramas de Ishikawa	215
3.15	Identificación de los desperdicios	218
3.16	Análisis de riesgos en la elaboración de jamones	227

CAPÍTULO IV..... 248

4 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS QUE AFECTEN AL DESARROLLO DEL PROCESO Y DE LA PROPUESTA..... 248

4.1	Diagramas de Ishikawa	248
4.1.1	Análisis del gráfico N° 3.53: utilizando el diagrama de Ishikawa	248
4.1.2	Análisis del cruce de procesos utilizando el diagrama de Ishikawa gráfico N°3.54	249
4.1.3	Análisis de exceso de personal bajando la materia prima utilizando el diagrama de Ishikawa del gráfico N°3 .55.....	249
4.1.4	Análisis de falta de equipos de protección personal utilizando el diagrama de Ishikawa gráfico N°3.56.	249
4.2	Desperdicios en la empresa	250
4.2.1	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la recepción de la materia prima basados en la tabla N°3.85.	250
4.2.2	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la preparación de la materia prima utilizando la tabla N°3.86.	251
4.2.3	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la preparación de la salmuera utilizando la tabla N°3 .87	252

4.2.4	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la inyección de pulpas utilizando la tabla N°3.88.....	253
4.2.5	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la reducción de tamaño utilizando la tabla N°3.89.....	253
4.2.6	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en masajeo utilizando la tabla N°3.90.....	254
4.2.7	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el embutido utilizando la tabla N°3.91.....	254
4.2.8	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el Moldeo utilizando la tabla N°3.92.....	255
4.2.9	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el cocinado utilizando la tabla N°3.93.....	255
4.2.10	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el enfriamiento utilizando la tabla N°3.94.....	256
4.2.11	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el desmoldado utilizando la tabla N°3.95.....	256
4.2.12	Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el lavado, corte y desinfección de piezas utilizando la tabla N°3.96.....	257
4.3	Mejoramiento de procesos más significativos	257
4.3.1	Procesos de la elaboración del jamón americano.....	257
4.3.1.1	Recepción de la materia prima.....	257
4.3.1.2	Preparación de la materia prima	263
4.3.1.3	Preparación de la salmuera.....	266
4.3.1.4	Inyección de pulpas.....	270
4.3.1.5	Reducción de tamaño	271
4.3.1.6	Masajeo.....	274
4.3.1.7	Embutido	277
4.3.1.8	Moldeo.....	278
4.3.1.9	Cocción	280
4.3.1.10	Enfriamiento	283
4.3.1.11	Desmoldado	285

4.3.1.12 Lavado, corte y desinfección de piezas.....	287
4.4 Layout propuesto para la elaboración de jamones	288
4.5 Layout propuesto, distribución de áreas en la empresa	290
4.6 Recomendaciones generales para la elaboración de jamones	292
4.6.1 Procesos de la elaboración del jamón americano.....	294
4.7 Controles para los riesgos identificados	300
4.8 Plan de capacitación para los operarios.....	305
4.8.1 Curso de seguridad y salud ocupacional	305
4.9 Costos de equipos de protección personal sugeridos ..	308
4.10 Costo de maquinaria	310
CAPÍTULO V.....	313
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	313
5.1 Conclusiones.....	313
5.2 Recomendaciones	314
BIBLIOGRAFÍA	316
ANEXOS	321
ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO	322
ANEXO 2: TIPOS DE JAMONES.....	326
ANEXO 3: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA.....	329
ANEXO 4: IMPORTACIONES DE JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA	330
ANEXO 5: EXPORTACIONES DE JAMONES Y TOZOS DE JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA	334

ANEXO 6: PRONÓSTICO POR REGRESIÓN DE EXPORTACIONES DE TROZOS DE JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA PARA EL 2010	338
ANEXO 7: PRONÓSTICO POR REGRESIÓN DE IMPORTACIONES DE TROZOS DE JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA PARA EL 2010	339
ANEXO 8: ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CASA DE LA CALIDAD	340
ANEXO 10: HOJA DE REGISTRO DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	358
ANEXO 11: COTIZACIÓN DE MONTACARGAS	359
ANEXO 12: NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1 339:96 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. JAMÓN. REQUISITOS	360
ANEXO 13: NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 784 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DE NITRITOS	369

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II

Tabla N°2.1:	Distancias mínimas de las fuentes de polución	8
Tabla N°2.2:	Composición de 100 gr de carne de distintas especies animales.....	15
Tabla N°2.3:	Especies, categorías y características de calidad de la carne	19
Tabla N°2.4:	Tajos de la carne de cerdo.....	24
Tabla N°2.5:	Especies utilizadas en las industrias cárnicas	26
Tabla N°2.6:	Causas de alteración en el almacenamiento de la carne.....	55
Tabla N°2.7:	Empleo de la carne de cerdo	58
Tabla N°2.8:	Diferencias de centrarse en la organización y centrarse en los procesos.....	68
Tabla N°2.9:	Elementos de la simbología ANSI.....	78
Tabla N°2.10:	Simbología para actividades sin valor agregado.....	82
Tabla N°2.11:	Criterios de importancia- dificultad organizacional.....	88
Tabla N°2.12:	Ponderación utilizada en los criterios de importancia dificultad- organizacional.....	88

CAPÍTULO III

Tabla N°3.1:	Fortalezas y oportunidades de la empresa	95
Tabla N°3.2:	Debilidades y amenazas de la empresa	97
Tabla N°3.3:	Identificación de procesos en la cadena de valor	100
Tabla N°3.4:	Identificación de los procesos fundamentales.....	108
Tabla N°3.5:	Análisis de valor agregado recepción de la materia prima, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado en la elaboración del jamón americano	111

Tabla N° 3.6:	Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la recepción de materia prima de la elaboración del jamón americano	112
Tabla N° 3.7:	Análisis de actividades, proveedores, insumos, productos, clientes, documentos y registros de la recepción de materia prima en la elaboración del jamón americano.....	113
Tabla N° 3.8:	Análisis de valor agregado en la preparación de la materia prima, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor en la elaboración del jamón americano.....	117
Tabla N° 3.9:	Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano	118
Tabla N° 3.10:	Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano.....	119
Tabla N° 3.11:	Análisis del valor agregado de la preparación de la salmuera, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano.	122
Tabla N° 3.12:	Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la preparación de la salmuera de la elaboración del jamón americano	123
Tabla N° 3.13:	Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la preparación de la salmuera en la elaboración del jamón americano.....	124
Tabla N° 3.14:	Análisis del valor agregado de la inyección de pulpas, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano	127
Tabla N° 3.15:	Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la inyección de pulpas en de la elaboración del jamón americano	128

Tabla N°3.16: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la inyección de pulpas en la elaboración del jamón americano.....	129
Tabla N°3.17: Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano	132
Tabla N°3.18: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano	133
Tabla N°3.19: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano.....	134
Tabla N°3.20: Análisis del valor agregado del masajeo, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano	137
Tabla N°3.21: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el masajeo de la elaboración del jamón americano	138
Tabla N°3.22: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del masajeo en la elaboración del jamón americano	139
Tabla N°3.23: Análisis del valor agregado del embutido, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano	142
Tabla N°3.24: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el embutido de la elaboración del jamón americano.....	143
Tabla N°3.25: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del embutido en la elaboración del jamón americano	144
Tabla N°3.26: Análisis del valor agregado del moldeo, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano	147

Tabla N°3.27: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el moldeo de la elaboración del jamón americano.....	148
Tabla N°3.28: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del moldeo en la elaboración del jamón americano	149
Tabla N°3.29: Análisis del valor agregado del cocinado, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano	152
Tabla N°3.30: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el cocinado de la elaboración del jamón americano	153
Tabla N°3.31: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del cocinado en la elaboración del jamón americano	154
Tabla N°3.32: Análisis del valor agregado del enfriado, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano	157
Tabla N°3.33: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el enfriado de la elaboración del jamón americano.....	158
Tabla N°3.34: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del enfriado en la elaboración del jamón americano	159
Tabla N°3.35: Análisis del valor agregado del desmoldado, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano	162
Tabla N°3.36: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el desmoldado de la elaboración del jamón americano	163
Tabla N°3.37: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del desmoldado en la elaboración del jamón americano	164
Tabla N°3.38: Análisis del valor agregado del lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas, calificación de valor	

	agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano	167
Tabla N° 3.39:	Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el lavado, corte y desinfección de las piezas en la elaboración del jamón americano	168
Tabla N° 3.40:	Análisis de actividades, proveedores, insumos, productos, clientes, documentos y registros del lavado, corte y desinfección de las piezas en la elaboración del jamón americano	169
Tabla N° 3.41:	Resumen del análisis del valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano	171
Tabla N° 3.42:	Resumen del análisis de actividades, proveedores, insumos, productos, clientes, en la elaboración del jamón americano	172
Tabla N° 3.43:	Matriz de Holmes	175
Tabla N° 3.44:	Factores	176
Tabla N° 3.45:	Priorización de grupos de procesos ..	180
Tabla N° 3.46:	Identificación de procesos según el criterio de Importancia- dificultad organizacional	184
Tabla N° 3.47:	Criterios identificados	185
Tabla N° 3.48:	Calificación de la importancia y de la dificultad organizacional	186
Tabla N° 3.49:	Recepción de la materia prima	187
Tabla N° 3.50:	Preparación de la materia prima	188
Tabla N° 3.51:	Preparación de la salmuera	189
Tabla N° 3.52:	Inyección de pulpas	190
Tabla N° 3.53:	Reducción de tamaño	191
Tabla N° 3.54:	Masajeo	192
Tabla N° 3.55:	Embutido	193
Tabla N° 3.56:	Moldeo	194
Tabla N° 3.57:	Cocinado	195

Tabla N°3.58: Enfriado.....	196
Tabla N°3.59: Desmoldado.....	197
Tabla N°3.60: Lavado, corte y desinfección de piezas	198
Tabla N°3.61: Identificación de variables en la recepción de materia prima.....	199
Tabla N°3.62: Identificación de variables en la preparación de la materia prima.....	199
Tabla N°3.63: Identificación de variables en la preparación de la salmuera	200
Tabla N°3.64: Identificación de variables en la inyección de pulpas.....	200
Tabla N°3.65: Identificación de variables en la reducción de tamaño.....	200
Tabla N°3.66: Identificación de variables en el masajeo.....	201
Tabla N°3.67: Identificación de variables en el embutido	201
Tabla N°3.68: Identificación de variables en el moldeo	201
Tabla N°3.69: Identificación de variables en el cocinado.....	202
Tabla N°3.70: Identificación de variables en el enfriamiento	202
Tabla N°3.71: Identificación de variables en el desmoldado.....	202
Tabla N°3.72: Identificación de variables en el lavado, corte y desinfección de piezas.....	203
Tabla N°3.73: Documentación de indicadores de recepción de la materia prima.....	204
Tabla N°3.74: Documentación de indicadores de preparación de la materia prima	205
Tabla N°3.75: Documentación de indicadores de la preparación de la salmuera	206
Tabla N°3.76: Documentación de indicadores de la inyección de pulpas...	206
Tabla N°3.77: Documentación de indicadores de la reducción de tamaño.	207
Tabla N°3.78: Documentación de indicadores del masajeo.....	208
Tabla N°3.79: Documentación de indicadores del embutido	209
Tabla N°3.80: Documentación de indicadores del moldeo	210
Tabla N°3.81: Documentación de indicadores del cocinado.....	210
Tabla N°3.82: Documentación de indicadores del enfriamiento	211

Tabla N° 3.83: Documentación de indicadores del desmoldado.....	211
Tabla N° 3.84: Documentación de indicadores del lavado, corte y desinfección de piezas.....	212
Tabla N° 3.85: Identificación de los desperdicios en la recepción de materia prima	219
Tabla N° 3.86: Identificación de los desperdicios en la preparación de la materia prima	220
Tabla N° 3.87: Identificación de los desperdicios en la preparación de la salmuera	221
Tabla N° 3.88: Identificación de los desperdicios en la inyección de pulpas	222
Tabla N° 3.89: Identificación de los desperdicios en la reducción de tamaño.....	222
Tabla N° 3.90: Identificación de los desperdicios en el masajeo	223
Tabla N° 3.91: Identificación de los desperdicios en el embutido	223
Tabla N° 3.92: Identificación de los desperdicios en el moldeo	224
Tabla N° 3.93: Identificación de los desperdicios en el cocinado	224
Tabla N° 3.94: Identificación de los desperdicios en el enfriamiento	225
Tabla N° 3.95: Identificación de los desperdicios en el desmoldado	225
Tabla N° 3.96: Identificación de los desperdicios en el lavado, corte y desinfección de piezas.....	226
Tabla N° 3.97: Matriz de identificación de riesgos físicos, químicos y ergonómicos	227
Tabla N° 3.98: Matriz de identificación de riesgos mecánicos, biológicos, psicosociales.....	228

CAPÍTULO IV

TABLA N° 4.1: SITUACIÓN ENCONTRADA Y MEJORAMIENTO EN LA RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA 258

Tabla N° 4.2: Análisis del valor agregado, tiempos en recepción de la materia prima situación actual	260
--	-----

Tabla N° 4.3:	Análisis del valor agregado, tiempos en la materia prima Situación propuesta	261
Tabla N° 4.4:	Situación encontrada y mejoramiento en la recepción de la preparación de la materia prima.....	263
Tabla N° 4.5:	Análisis del valor agregado, tiempos en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica situación actual	264
Tabla N° 4.6:	Análisis del valor agregado, tiempos en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica situación propuesta	265
Tabla N° 4.7:	Situación encontrada y mejoramiento en la preparación de la salmuera	266
Tabla N° 4.8:	Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera situación actual.....	269
Tabla N° 4.9:	Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera situación propuesta	269
Tabla N° 4.10:	Situación encontrada y mejoramiento en la inyección de pulpas	270
Tabla N° 4.11:	Situación encontrada y mejoramiento en la reducción de tamaño.....	271
Tabla N° 4.12:	Análisis del valor agregado, tiempo de la reducción de tamaño situación actual	272
Tabla N° 4.13:	Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño situación propuesta	273
Tabla N° 4.14:	Situación encontrada y mejoramiento en el masajeo.....	274
Tabla N° 4.15:	Análisis del valor agregado, tiempo del masajeo situación Actual.....	275
Tabla N° 4.16:	Análisis del valor agregado, tiempo del masajeo	275
Tabla N° 4.17:	Situación encontrada y mejoramiento en el embutido	277
Tabla N° 4.18:	Situación encontrada y mejoramiento en el moldeo	278
Tabla N° 4.19:	Situación encontrada y mejoramiento en la cocción	280

Tabla N° 4.20: Análisis del valor agregado, tiempo del cocinado situación actual	281
Tabla N° 4.21: Análisis del valor agregado, tiempo del cocinado situación propuesta	282
Tabla N° 4.22: Situación encontrada y mejoramiento en el enfriamiento.....	283
Tabla N° 4.23: Situación encontrada y mejoramiento en el desmoldado.....	285
Tabla N° 4.24: Situación encontrada y mejoramiento en el lavado, corte y desinfección	287
Tabla N° 4.25: Fase previa a la elaboración del jamón, sacrificio y carnización de los cerdos.....	292
Tabla N° 4.26: Recomendaciones de almacenamiento y transporte de las canales.....	294
Tabla N° 4.27: Recepción de la materia prima	294
Tabla N° 4.28: Preparación de materia prima	295
Tabla N° 4.29: Preparación de la salmuera	295
Tabla N° 4.30: Inyección de pulpas	296
Tabla N° 4.31: Reducción de tamaño	296
Tabla N° 4.32: Masajeo	297
Tabla N° 4.33: Embutido.....	298
Tabla N° 4.34: Moldeo	298
Tabla N° 4.35: Cocción	299
Tabla N° 4.36: Enfriamiento	299
Tabla N° 4.37: Desmoldado	299
Tabla N° 4.38: Limpieza, corte y desinfección de los bordes.....	299
Tabla N° 4.39: Controles para los riesgos identificados en la recepción de la materia prima	300
Tabla N° 4.40: Controles para los riesgos identificados en la preparación de la materia prima	301
Tabla N° 4.41: Controles para los riesgos identificados en la preparación de la salmuera	301
Tabla N° 4.42: Controles para los riesgos identificados en la Inyección de pulpas	302

Tabla N°4.43: Controles para los riesgos identificados en la reducción de tamaño	302
Tabla N°4.44: Controles para los riesgos identificados en el masajeo	302
Tabla N°4.45: Controles para los riesgos identificados en el embutido	303
Tabla N°4.46: controles para los riesgos identificados en el moldeo	303
Tabla N°4.47: Controles para los riesgos identificados en el cocinado.....	304
Tabla N°4.48: Controles para los riesgos identificados en el enfriamiento .	304
Tabla N°4.49: Controles para los riesgos identificados en el lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas	304
Tabla N°4.50: Seguridad y salud ocupacional	307

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO II

Gráfico N°2.1: Líneas de corte para el despiece de una media canal de cerdo	19
Gráfico N°2.2: Proceso	73
Gráfico N°2.3: Elementos de un proceso.....	74
Gráfico N°2.4: Jerarquía del proceso.....	75
Gráfico N°2.5: Mapa de procesos de una empresa	76
Gráfico N°2.6: Evaluación del valor agregado	81
Gráfico N°2.7: Casa de la calidad (matriz de planeación)	85

CAPÍTULO III

GRÁFICO N°3.1: MAPA DE LA UBICACIÓN ACTUAL DE LA FÁBRICA JURIS CIA. LTDA 90

Gráfico N°3.2: Mapa de la ubicación de la ubicación del proyecto de la nueva planta Juris	91
Gráfico N°3.3: Layout actual de la planta	92
Gráfico N°3.4: Distribución de áreas negras, grises y blancas en la planta	94
Gráfico N°3.5: Cadena de valor	99
Gráfico N°3.6: Elementos del proceso de la elaboración del jamón	104
Gráfico N°3.7: Procesos de la cadena de valor	105
Gráfico N°3.8: Procesos gobernantes de la elaboración del jamón.....	106
Gráfico N°3.9: Procesos fundamentales en la elaboración del jamón	107
Gráfico N°3.10: Procesos habilitantes en la elaboración del jamón.....	109
Gráfico N°3.11: Diagrama funcional de la recepción de la materia prima....	110

Gráfico N°3.12: Análisis del valor agregado del proceso de la recepción de la materia prima en la elaboración del jamón americano.....	114
Gráfico N°3.13: Análisis de carga de trabajo por función de la recepción de la materia prima en la elaboración del jamón americano.....	114
Gráfico N°3.14: Diagrama funcional de la preparación de materia prima	116
Gráfico N°3.15: Análisis del valor agregado del proceso de la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano.....	120
Gráfico N°3.16: Análisis de carga de trabajo por función en la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano.....	120
Gráfico N°3.17: Diagrama funcional de la preparación de la salmuera	121
Gráfico N°3.18: Análisis del valor agregado del proceso de la preparación de salmuera en la elaboración del jamón americano	125
Gráfico N°3.19: Análisis de carga de trabajo por función de la preparación de salmuera en la elaboración del jamón americano.....	125
Gráfico N°3.20: Diagrama funcional de la inyección de pulpas	126
Gráfico N°3.21: Análisis del valor agregado del proceso de la inyección de pulpas en la elaboración del jamón americano	130
Gráfico N°3.22: Análisis de carga de trabajo por función de la inyección de pulpas en la elaboración del jamón americano	130
Gráfico N°3.23: Diagrama funcional de la reducción de tamaño	131
Gráfico N°3.24: Análisis del valor agregado del proceso de reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano.....	135
Gráfico N°3.25: Análisis de carga de trabajo por función de la reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano.....	135
Gráfico N°3.26: Diagrama funcional de la reducción del masajeo	136
Gráfico N°3.27: Análisis del valor agregado del proceso del masajeo en la elaboración del jamón americano.....	140

Gráfico N°3.28: Análisis de carga de trabajo por función del masajeo en la elaboración del jamón americano.....	140
Gráfico N°3.29: Diagrama funcional del embutido en la elaboración del jamón americano.....	141
Gráfico N°3.30: Análisis del valor agregado del proceso del embutido en la elaboración del jamón americano.....	145
Gráfico N°3.31: Análisis de carga de trabajo por función del embutido en la elaboración del jamón americano.....	145
Gráfico N°3.32: Diagrama funcional del moldeo en la elaboración del jamón americano.....	146
Gráfico N°3.33: Análisis del valor agregado del proceso del moldeo en la elaboración del jamón americano.....	150
Gráfico N°3.34: Análisis de carga de trabajo por función del moldeo en la elaboración del jamón americano.....	150
Gráfico N°3.35: Diagrama funcional del cocinado en la elaboración del jamón americano.....	151
Gráfico N°3.36: Análisis del valor agregado del proceso del cocinado en la elaboración del jamón americano.....	155
Gráfico N°3.37: Análisis de carga de trabajo por función del cocinado en la elaboración del jamón americano.....	155
Gráfico N°3.38: Diagrama funcional del enfriado en la elaboración del jamón americano.....	156
Gráfico N°3.39: Análisis del valor agregado del proceso del enfriado en la elaboración del jamón americano.....	160
Gráfico N°3.40: Análisis de carga de trabajo por función del enfriado en la elaboración del jamón americano.....	160
Gráfico N°3.41: Diagrama funcional del desmoldado en la elaboración del jamón americano.....	161
Gráfico N°3.42: Análisis del valor agregado del proceso del desmoldado en la elaboración del jamón americano.....	165
Gráfico N°3.43: Análisis de carga de trabajo por función del desmoldado en la elaboración del jamón americano.....	165

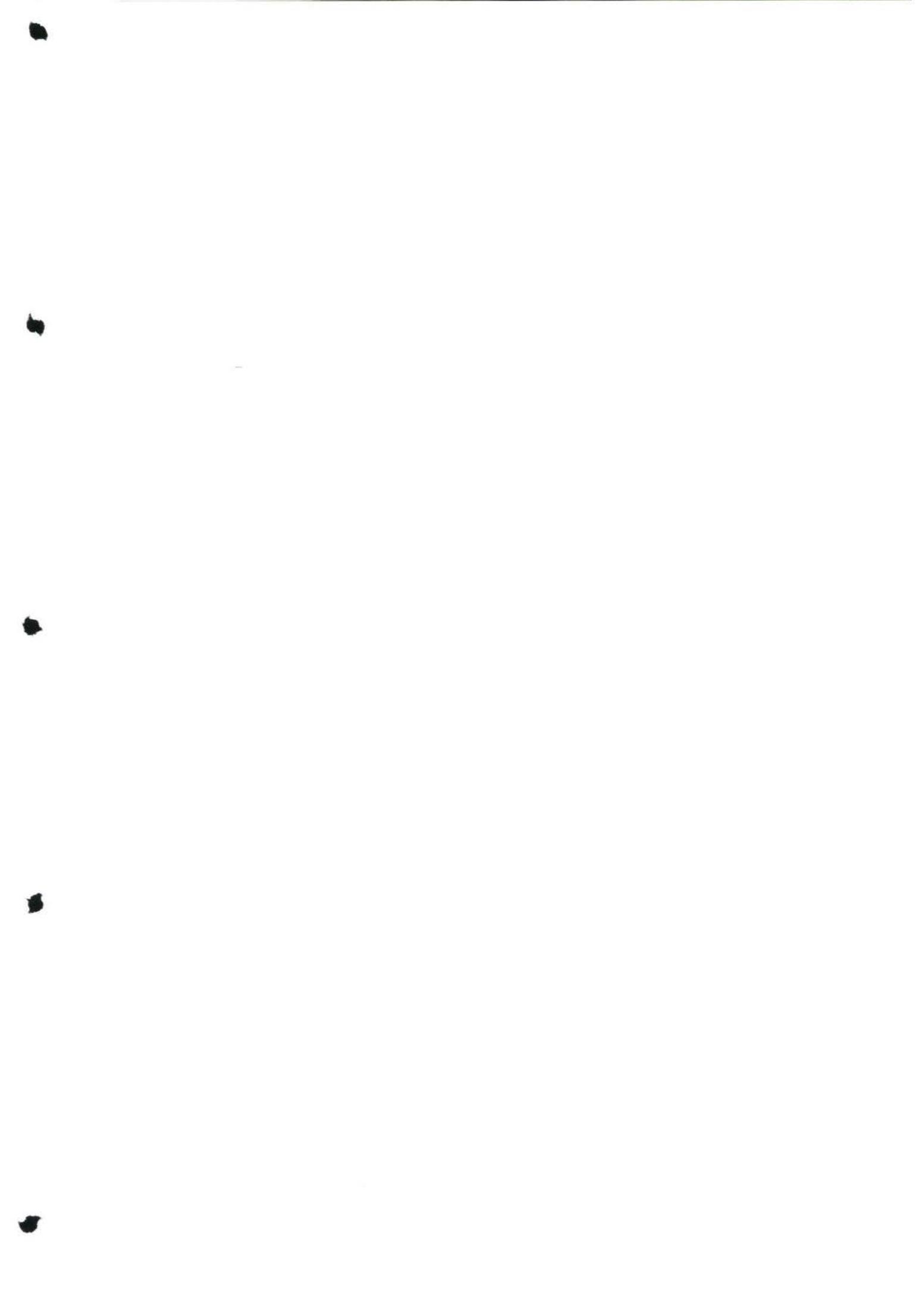
Gráfico N°3.44: Diagrama funcional del lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas en la elaboración del jamón americano.....	166
Gráfico N°3.45: Análisis del valor agregado del lavado, corte y desinfección de piezas en la elaboración del jamón americano.....	170
Gráfico N°3.46: Análisis de carga de trabajo por función del lavado, corte y desinfección de piezas en la elaboración del jamón americano.....	170
Gráfico N°3.47: Resumen del análisis de valor agregado del proceso de elaboración de jamón americano	173
Gráfico N°3.48: Resumen del análisis de carga de trabajo por función de la elaboración del jamón americano	174
Gráfico N°3.49: Relación influencia – dependencia de los procesos en la elaboración del jamón americano.....	181
Gráfico N°3.50: Matriz casa de la calidad	213
Gráfico N°3.51: Documentación de indicadores del De smoldado	214
Gráfico N°3.52: Relación de mi producto con la competencia según las encuestas.....	214
Gráfico N°3.53: Diagrama de Ishikawa cruce de materia prima por el proceso, distancia entre bodegas.....	215
Gráfico N°3.54: Diagrama de Ishikawa cruce entre procesos.....	216
Gráfico N°3.55: Diagrama de Ishikawa exceso de personal bajando materia prima	217
Gráfico N°3.56: Diagrama de Ishikawa falta de equipos de protección personal	218

CAPÍTULO IV

GRÁFICO N°4.1: ANÁLISIS DE CARGA DE TRABAJO POR FUNCIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA SITUACIÓN ANTERIOR	259
--	-----

Gráfico N°4.2:	Análisis de carga de trabajo por función de la recepción de la materia prima situación actual.....	259
Gráfico N°4.3:	Análisis del valor agregado en la materia prima Situación actual.....	261
Gráfico N°4.4:	Análisis del valor agregado en la recepción de la materia prima situación propuesta	262
Gráfico N°4.5:	Análisis del valor agregado en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica situación actual.....	264
Gráfico N°4.6:	Análisis del valor agregado en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica situación propuesta	265
Gráfico N°4.7:	Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera situación actual.....	267
Gráfico N°4.8:	Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera situación propuesta.....	268
Gráfico N°4.9:	Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño situación actual.....	272
Gráfico N°4.10:	Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño situación Propuesta.....	273
Gráfico N°4.11:	Análisis del valor agregado del masajeo Situación Actual .	276
Gráfico N°4.12:	Diagramas de flujo del Moldeo	279
Gráfico N°4.13:	Análisis del Valor Agregado del cocinado situación actual.	281
Gráfico N°4.14:	Análisis del valor agregado del cocinado situación propuesta	282
Gráfico N°4.15:	Diagramas de la situación actual y propuesta en enfriamiento.....	284
Gráfico N°4.16:	Situación actual y propuesta del de smoldado	286
Gráfico N°4.17:	Layout propuesto.....	288
Gráfico N°4.18:	Distribución de áreas negra, gris y blanca	290
Gráfico N°4.19:	Guantes aluminizados para altas temperaturas	308
Gráfico N°4.20:	Medias térmicas	309

Gráfico N°4.21: Protector Auditivo	310
Gráfico N°4.22: Montacargas Toyota.....	310
Gráfico N°4.23: Montacargas Yale	311
Gráfico N°4.24: Montacargas Hagcha	312



INTRODUCCIÓN

La presente investigación se la ha realizado en la fábrica JURIS CIA LTDA. ubicada al norte de la ciudad en el sector de Cotocollao un lugar muy comercial por sus alrededores. Es una moderna empresa que trabaja con altos estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura y cada vez va desarrollando nuevos productos embutidos que son muy aceptados por los consumidores.

Actualmente cuenta con más de 300 trabajadores, con oficinas en las principales ciudades del país y un servicio de distribución al cliente con infraestructura propia que ha permitido una atención personalizada y de calidad.

La carne es un alimento fundamental en la dieta del hombre, es una fuente de proteína necesaria para el correcto funcionamiento del cuerpo y su desarrollo por lo cual es indispensable consumirla diariamente.

Con el incremento de la población y el adelanto de la tecnología se han desarrollado diferentes formas de industrialización, métodos de conservación y legislación de la carne a fin de que llegue este producto a las manos del consumidor en buenas condiciones. Los hábitos poblacionales han ido cambiando y ya no solo buscan la carne fresca como alimento sino que buscan variedad y formas más apetecibles en los productos cárnicos desarrollándose una amplia gama de embutidos. El jamón cocido es un producto con un alto porcentaje en proteínas, no tiene fronteras étnicas, es apetecido en todo el mundo por su aspecto jugoso y atractivo, lo que le motiva al cliente a comprarlo.

El objetivo de todo fabricante es ofrecer un producto de excelente calidad, continuamente estar mejorándolo y bajar los costes de producción a fin de ser competitivos. Gracias a la evolución de la tecnología y la ayuda del capital humano cada vez se han mejorado la producción de los jamones.

El proceso de la elaboración de jamones se resume en varias fases como son: recepción de la materia prima, preparación de la materia prima, preparación de salmuera, inyección de pulpas, reducción de tamaño, masajeo, embutido, moldeo, cocinado, enfriamiento, lavado, desinfección y corte de piezas. El objetivo final de dichos procesos es obtener una elevada retención de agua y un buen ligado muscular.

Para lograr un producto de excelente calidad es necesario aplicar cambios y mejoras, es una ardua tarea que necesita enfocarse en una orientación de procesos además de una orientación organizacional. El cambio no es un proceso simple, requiere una gran cantidad de reflexión, un plan concebido, un enfoque complejo y un liderazgo constante.

Un mejoramiento de procesos ayuda a ahorrar y a conservar los clientes teniendo un impacto positivo sobre la cultura de la organización. No es agradable luchar contra los obstáculos que hemos colocado en los procesos, tampoco sentir que los esfuerzos se desperdician, un mejoramiento logra que los empleados dejen de ser individuos y sean un verdadero equipo, el trabajo se hace más agradable a medida que se vayan retirando los obstáculos, el tiempo de respuesta a los clientes internos y externos se podrá reducir.

Manejando de mejor manera los procesos podemos lograr objetivos donde se eliminen errores, se minimice las demoras, se maximice el uso de los activos, se promueva el entendimiento, se apliquen procesos fáciles, se aprenda a ser amistosos con los clientes, se proporcione a la organización una ventaja competitiva, se reduzca el exceso del personal.

Con la ayuda de métodos y herramientas de análisis se puede identificar de manera más fácil los puntos que requieren mayor atención y mejoramiento y se puede establecer bases para futuros desarrollos. A la vez identificando los procesos de mayor importancia y solucionando los errores se puede simplificar y ayudar al mejoramiento de los procesos complementarios.

CAPÍTULO I

1 MARCO REFERENCIAL

1.1 Alcance

La presente investigación desarrollará el mejoramiento de los procesos en el área de jamón de la empresa Juris, que cuenta aproximadamente con un volumen de producción de 5000 kilos diarios.

Para realizar la investigación y lograr el cumplimiento de lo mencionado anteriormente se realizará el levantamiento y análisis de los procesos identificando oportunidades de mejora y proponiendo posibles soluciones para obtener mayores beneficios.

1.2 Objetivo general

Mejorar procesos en el área de la elaboración de jamones desde la recepción de la materia prima hasta el producto final.

1.3 Objetivos específicos

Realizar el levantamiento de los procesos en el área de jamones.

Realizar el análisis y diagnóstico de los procesos en el área de jamones.

Identificar las posibles oportunidades de mejora.

Elaborar la propuesta de mejoramiento de los procesos.

Realizar el análisis financiero de la mejora de los procesos.

1.4 Situación actual de los embutidos en el Ecuador

El negocio de embutidos en el Ecuador mueve unos \$120 millones al año, y se estima que el consumo anual es de 3 kilos por persona y que la demanda crece a una tasa del 5%.

En el mercado se encuentran más de 130 marcas de las cuales el 60% pertenece a la industria formal y el 40% a la producción informal. Una fracción menor corresponde a importaciones.

Las firmas más conocidas son Juris, Don Diego, La Española, La Italiana, Plumrose, entre otras.

No se han realizado investigaciones más exactas del consumo de embutidos a nivel nacional, un estudio de Ipsa Group¹ realizado en Quito y Guayaquil muestra que la primera concentra un 52% y sus hábitos y costumbres son muy diferentes obteniendo que en Guayaquil se consume más cantidad de mortadela (un 37%) y en Quito salchichas (un 33%). En lo relacionado a marcas los Quiteños prefieren Juris y los Guayaquileños prefieren Plumrose.

Los restaurantes de lujo y cadenas hoteleras prefieren embutidos importados.

Según el Banco Central, Ecuador importó para el año 2009, 132.19 toneladas de trozos de jamón y jamones siendo los países más representativos Chile y España. En cuanto a exportaciones se exportó 18, 41 toneladas de jamones y trozos de jamón a Colombia.

Las empresas más representativas de embutidos son Supermercados La Favorita, Kodama S.A., El español S.A., Alirap S.A., Italcom, entre otros. (Diario Hoy. 2007, Banco Central del Ecuador. 2010).

¹ Grupo dedicado a la investigación del mercado, determina la posición comparativa de las empresas en los mercados ayudando a entender el dinamismo y la venta de sus productos.

El detalle de las importaciones y exportaciones de jamones se presenta en el Anexo 4 y 5.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Diseño de plantas alimentarias

2.1.1 Diseño y construcción de la fábrica (Tipo de construcción y disposición de edificaciones)

Una planta procesadora de alimentos tiene como finalidad técnica la transformación de materias primas perecederas en productos alimenticios estables, utilizando métodos seguros para sus procesos de transformación, conservación y asegurando una elaboración higiénica de los alimentos y un producto de excelente calidad. Una planta procesadora de alimentos es el conjunto formado por:

- Sistema de proceso
- Sistemas auxiliares
- Edificaciones

El tipo de construcción y las edificaciones son el alojamiento de los sistemas que hacen posible la función principal que es la elaboración de los productos, su diseño debe ser según su funcionalidad como alojamiento. Las edificaciones debe presentar un control sobre las condiciones ambientales que rodean al sistema de proceso y a los sistemas auxiliares, esto es muy importante ya que las edificaciones deben cumplir los requisitos de diseño higiénico exigidos dependiendo el tipo de industria.

Para el diseño de una planta se necesita relacionar la ingeniería industrial y la ingeniería química. Una buena distribución de la planta implica la definición de métodos de manejo de materiales y de flujo de personas dando como resultado unas instalaciones que optimicen las interrelaciones entre personal de

operación, flujo de materiales, flujo de información y los métodos requeridos para alcanzar con el objetivo de la empresa eficientemente, económicamente y con seguridad.

Una correcta localización permite determinar la ubicación más adecuada para la planta tomando en cuenta factores como: disponibilidad y calidad de agua tanto potable como no potable, facilidad de eliminación de desechos y aguas residuales, ausencia de peligro de inundación o encharcamiento de sus alrededores, sistemas de desagües y escorrentías, aprovisionamiento de energías (gas, electricidad), disponibilidad de mano de obra cualificada, entorno social, disponibilidad de transporte y accesibilidad al sitio, puntos de venta o mercados de consumidores, puntos de abastecimientos para el suministro de materias primas o productos intermedios, la interacción entre otras posibles plantas, entre otros. En cuanto al marco legal una aprobación de los planos, tanto de las autoridades nacionales como las locales y se debe ajustar a la legislación y ordenanzas municipales y restricciones del entorno.

La contaminación del aire es un punto crítico que también se lo debe tomar en cuenta, los niveles normales de contaminación atmosférica en general son:

Micomicetos: 1000 a 2000 ufc/cm³ de aire

Bacterias: 200 a 1500 ufc/m³ de aire²

² VANACLOCHA CASP, Ana. (2005). *Diseño de Industrias Agroalimentarias*. Ediciones Mundi - Prensa. p. 45.

Tabla N°2.1: Distancias mínimas de las fuentes de polución

Contaminante	Distancia en m
Instalaciones de depuración de aguas	200
Explotaciones agrícolas	100
Explotaciones agrícolas con abonos intensivos	500
Estercoleros o depósitos de compostaje	500
Explotaciones agrícolas	200
Zonas de almacenamiento de residuos	500
Vertederos	500

Fuente: VANACLOCHA, CASP, Ana

Elaborado por: La Autora

2.1.2 Fundamentos generales de diseño y técnicas estructurales

Una fábrica de alimentos puede definirse como un área cerrada a la que llegan materias alimenticias que son tratadas de distintas maneras para la elaboración del producto alimenticio final. Para lo cual debe estar diseñada de manera que sus distintos servicios (calefacción, luz, ventilación, eliminación de desechos, temperatura, entre otros) operen eficientemente; también se debe considerar las actividades suplementarias como comedor del personal y zona de oficinas. La planta debe ser resistente al fuego, a la transmisión de ruidos y vibraciones, debe resistir desgastes y agresiones a que está expuesta y finalmente debe ajustarse a unas altas exigencias higiénicas.

Además se debe tomar muy en cuenta el diagrama del proceso para la elaboración del producto, el diagrama de personal y algunos elementos como los equipos, relaciones funcionales entre áreas, división de áreas, eliminación de los residuos y efluentes ligados al medio ambiente.

Se debe considerar si se la realiza de una o varios pisos a menos que se disponga de suficiente terreno. Es recomendado de un solo piso ya que hay más ventajas como la manipulación de los materiales, se simplifica y se posibilita un flujo continuo desde la recepción de la materia prima hasta el

almacén del producto final, también proporciona mayor flexibilidad lo que permite introducir cambios mayores en la metodología y técnicas de procesado con el mínimo retraso de cierres.

En la industria alimentaria el diseño del diagrama del producto se lo debe realizar "Marcha hacia Delante" esto quiere decir que desde la materia prima hasta el producto terminado no deben existir retrocesos. A la industria se la debe diseñar de forma que no exista cruce entre procesos o entre áreas de esta forma se evita la contaminación cruzada.

Existe algunos tipos de de diseño de la planta como la fábrica lineal, fábrica en "L", fábrica en "U", fábrica gravitacional.

Fábrica lineal: La materia prima entra y sale el producto terminado por el otro lado.

Ventajas

- Ampliación posible de la fábrica sobre cuatro caras.
- Forma adaptada a la marcha adelante del producto.

Inconvenientes

- Acceso sobre dos caras del terreno.

Fábrica en "L": Este tipo de diseño se recomienda utilizar en la industria cárnica.

Ventajas:

- Ampliación posible de la fábrica sobre las cuatro caras.
- Forma adaptada a la marcha adelante del producto.

Inconvenientes:

- Acceso sobre dos caras del terreno

Fábrica en “U”**Ventajas:**

- Ampliación de los edificios sobre las tres caras
- Acceso de una cara del terreno

Inconvenientes:

- Implica longitudes de proceso diferentes

2.1.3 Modelos de marcha del trabajo y disposición de la fábrica

Según Kotchervar y Terrel (1997)³ para referirse a la eficacia de la marcha del trabajo en las zonas de servicio de alimentos señala ocho principios fundamentales:

1. Las actividades debe realizarse directamente siguiendo la secuencia apropiada y con un mínimo de cruzamientos y retrocesos.
2. Debe buscarse una producción suave, rápida, con el mínimo gasto de tiempo y energía de los trabajadores.
3. El retraso y almacenamiento de los materiales durante el procesado, debe evitarse tanto como sea posible.

³ FORSYTHE, S. J. y HAYES, P. R. (1999). *Higiene de Los Alimentos Microbiología y HACCP*. España: Acibia S.A. 2da. Edición. p. 240.

4. Los trabajadores y los materiales deben cubrir unas distancias mínimas.
5. Los materiales y utensilios sufrirán la mínima manipulación y el equipo la mínima atención de los trabajadores.
6. Debe alcanzarse la máxima utilización del espacio y del equipo.
7. En todos los puntos críticos se realizará el control de calidad.
8. Se buscará el mínimo costo de producción.

2.1.3.1 Ventilación y aire acondicionado

Una adecuada ventilación es lo esencial para la higiene del alimento como para el confort del personal, además se evita los problemas de condensación. El vapor y la humedad del aire deben controlarse instalando marquesinas, fundas y extractores.

Otro objetivo de la ventilación es minimizar la producción de vapores y olores ofensivos, esto es vital para el bienestar del personal. Otras variables que deben controlarse son temperatura, humedad global, movimientos del aire, proporción de aire fresco y sustitución del aire extraído.

La temperatura del ambiente de trabajo óptima debe ser desde 21 a 22 °C para el personal que desempeña trabajos sedentarios, a 13 - 14 °C para los que desarrollan trabajos manuales pesados. La humedad global entre el 30 y el 70 %.⁴ Existen algunas reglamentaciones técnico sanitarias que exigen unas condiciones particulares de temperatura máxima en los locales de manipulación de alimentos esto depende del tipo de industria. Tal es el caso de las Industrias cárnicas mataderos y salas de despiece, en dichos locales se

⁴ *Ibíd.* p. 236.

deberá mantener una temperatura igual o inferior a los 12 ° C y en algunas zonas inferiores a los 2 ° C como es el caso de la elaboración del jamón que se necesita temperaturas frías para un mejor producto.

2.1.3.2 Cámaras frigoríficas

Deben ser fáciles de limpiar y desinfectar de materiales resistentes a los choques, los materiales de aislamiento deben ser imputrescibles e inodoros. Las líneas de unión entre paredes y suelos no deben tener grietas. El piso debe ser de material impermeable, fácil de limpiar y desinfectar que facilite el drenaje del agua.

No se debe compartir la misma cámara entre materia prima y producto terminado.

Los equipos deben garantizar la temperatura adecuada para cada tipo de producto y en unas condiciones características según la reglamentación sanitaria vigente.

La altura de almacenamiento de producto dentro de la cámara frigorífica no superará a los evaporadores y además estará a 1 m. como límite del techo.

La distancia entre los productos almacenados y los conductos de refrigeración serpentines deberán ser de 50 cm. Como mínimo.

No se deberá superar una ocupación mayor a los 0.8 m²/metro de superficie.

2.1.3.3 Ruidos y vibraciones

Un ambiente ruidoso produce fatiga y no es un lugar tranquilo para el trabajo también el ruido y las vibraciones son consideradas riesgos laborales que pueden afectar al personal. Para un horario de trabajo de ocho horas el límite es de 85 dB.

La disminución del ruido se facilita con el diseño de máquinas que funcionen suavemente, que estén bien aisladas o que posean silenciadores o atenuadores.

2.1.3.4 Lavamanos y lava pies

Deben existir los suficientes lavamos dependiendo el número del personal para promover su uso.

Deben existir lavabos en: sanitarios, vestuarios, locales sociales, a la entrada de las zonas de producción lo que obliga imperativamente al personal a lavarse las manos.

La legislación exige que los lavamanos dispongan de agua caliente y fría, o agua premezclada a una temperatura apropiada, un producto detergente y toallas de un solo uso, además los grifos no podrán abrirse con las manos.

Los suelos están muy contaminados por lo cual es importante tener un dispositivo de limpieza del calzado, cabe decir que deberán estar en los accesos a las áreas denominadas zonas limpias evitándose así la contaminación que portan las suelas de los zapatos.

2.2 Materia prima

Para la fabricación de los productos cárnicos (jamones) se necesita diferentes materias primas. Bajo el concepto de materias primas se incluye aquellas sustancias que entran en los productos terminados. Aquí se encuentran todas porciones aprovechables de la canal de los animales, así como los condimentos, especias y sustancias aglutinantes. Para su tratamiento se necesitan alta tecnología, dispositivos técnicos, maquinaria, utensilios y complejas instalaciones.

2.2.1 Carne

La carne es el tejido muscular estriado debidamente madurado, comestible, sano y limpio de los animales de abasto (bovinos, porcinos, ovinos, caprinos) la cual mediante un correcto control e inspección veterinaria oficial antes y después de su faenamienno son declarados aptos para el consumo como alimento, por su alto valor nutritivo es cada vez más apetecido y necesario para una dieta adecuada.

Tomando como base sus peculiaridades y valor para el consumo se pueden establecer dentro de la carne de los animales de abasto los grupos siguientes: canal entera, medias canales y cuartos, grasa, vísceras y despojos.

Para la preparación de jamón se usa pulpas enteras y según el tipo de jamón que se desee obtener es el grado de limpieza de las pulpas. La mayor diferencia que existe entre los jamones es la reducción de tamaño de las piezas cárnicas por ejemplo para americano se utiliza cuchillas más pequeñas que para pierna, también se diferencian por los condimentos utilizados y el porcentaje de féculas y fosfatos que se añade.

2.2.2 Composición química del tejido muscular (carne propiamente dicha)

La carne contiene sustancias nutritivas principales que son acompañadas de sustancias complementarias que son necesarias para la alimentación humana. La composición química de la carne es muy variable dependiendo de la especie y tipo de la misma.

Tabla N°2.2: Composición de 100 gr. de carne de di stintas especies animales

Especie animal Tipo de carne	Bovinos adultos grasa	Bovinos adulto Magra	Ternera	Cerdo Grasa	Cerdo Magra	Carnero Grasa	Carnero Magra
Agua	54,0 g	73,0 g	75,3 g	52,0 g	71,0 g	51,0 g	72,0 g
Grasa	27,0 g	4,5 g	4,0 g	32,0 g	8,0 g	30,0 g	7,0 g
Sales minerales	1,0 g	1,1 g	0,9 g	0,8 g	1,0 g	0,7 g	0,8 g
Proteína	18,0 g	21,4 g	19,8 g	15,0 g	19,6 g	15,2 g	20,0 g
Hidratos de carbono	0,1 g	0,3 g	0,3 g	0,2 g	0,4 g	0,1 g	0,2 g

Fuente: Weinling, H.
Elaborado por: La Autora

2.2.3 Fases de la carnización

Se puede decir que la carne nace cuando se ha matado el animal, la industria de la carnicería empieza en el matadero en el cerdo sus fases son: sacrificio, escaldado, pelado, depilado, socarrado, raspado, limpieza, lavado previo a la evisceración, evisceración y lavado final.

Otras fases que se consideran antes del sacrificio son la recepción del animal, pesaje, inspección ante Morten (labor realizado por una persona autorizada que decide si el animal está apto para el consumo), Cuarentena (período mínimo de 12 horas antes del sacrificio que son necesarias para que el animal se tranquilice y elimine su contenido intestinal), baño externo (se lo ducha al animal con agua fría y con presión para retirar las impurezas de la piel y para facilitar la sangría), aturdimiento (mediante una descarga eléctrica el animal pierde su conocimiento).

Los cerdos se diferencian de los rumiantes en que la piel no se separa de la canal:

- **Sacrificio:** Después del aturdimiento a los cerdos se los cuelga y se degüellan seccionando las venas y arterias carótidas. El aumento de contaminación en la piel se puede dar por contaminación cruzada y a partir de los microorganismos de la zona de aturdimiento. Después de la sangría de la piel puede llevar 10^6 - 10^7 mesófilos, 10^4 - 10^5 Gram negativos, 10^3 - 10^4 enterobacteriáceas/cm² (Snijders y Gerats. 1976).⁵
- **Escaldado:** Después del desangrado a las canales se las sumerge en agua hirviendo para eliminar el pelo y la piel desprendida. El tiempo y la temperatura de este proceso están determinados por la necesidad de una eliminación eficaz de las cerdas y también de la ayuda de la depiladora. Generalmente se utilizan temperaturas entre 58 y 62°C durante 5 y 6 minutos, este tratamiento es muy importante ya que disminuye la carga microbiana de la piel.
- **Pelado:** Los pelos suavizados por el escaldado se desprenden mecánicamente. Esta operación es una de las principales fuentes de contaminación, se observó que después del pelado aumentaba unas 100 veces la contaminación de la piel con microorganismos mesófilos y Gram negativos y enterobacteriáceas (Snijders y Gerats. 1976).⁶
- **Socarrado:** Las cerdas que quedan se las quema o chamusca en este proceso se eliminan los microorganismos de la piel y hay que realizarlo de una manera uniforme por toda la canal sin dejar zonas libres, estudios han demostrado que después del socarrado han bajado los niveles de carga microbiana en las canales.

⁵ THE INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS OF THE INTERNATIONAL UNION OF BIOLOGICAL SOCIETIES – ICMSF. (1998). *Microorganismos de los Alimentos # 6, Ecología Microbiana de los Productos Alimentarios*. España: Acibia S.A. p. 16.

⁶ *Ibidem*. p. 17.

- **Raspado y limpieza:** Se lava las canales para eliminar el pelo que aún ha quedado y la suciedad se lo puede realizar manual o mecánicamente, con un correcto manejo y limpieza del equipo se controla la carga microbiana.
- **Evisceración:** Se abre el abdomen y se corta el pecho, se extraen los órganos, los despojos se separan de las tripas y se inspecciona. Los microorganismos del intestino como Salmonella y C. jejuni con frecuencia contaminan tanto la canal como los despojos. La separación de la canal del esfínter anal y del recto es una operación muy crítica al igual al separar los pulmones y el corazón junto con la lengua. Durante la evisceración no se aumenta el número de aerobios mesófilos de la canal (Ranhkio et al., 1992)⁷ pero pueden aumentar en gran número las enterobacteriáceas (Gerats, 1987)⁸, esto sucede cuando las canales ya tenían una contaminación bacteriana alta antes de la evisceración.
- **Lavado:** El lavado elimina algunas bacterias y a la vez puede redistribuir por otros sitios, se logra un buen lavado con el uso de ácidos orgánicos en la superficies de las canales, en algunos estudios se consiguió 10 veces la disminución del número de mesófilos y enterobacteriáceas (Reynolds y Carpenter 1974; Smulders, 1978).⁹

2.2.4 Despiece y categorización de la carne de cerdo

La canal sacrificada debe despiezarse como fase previa a la utilización de la carne. El despiece se lo realiza en el matadero o en el establecimiento (industria).

⁷ Ibidem. p. 18.

⁸ Ibidem. p. 18.

⁹ Ibidem. p. 19.

La canal se trocea con ayuda de herramientas y máquinas, entre ellas están las diversas clases de cuchillos, la barra de acero para el afilado, sierra (de arco, de hoja y eléctricas). Hachas y mesas de trabajo, ganchos en S, recipientes, vehículos de transporte.

De acuerdo con el tipo de carne, el tamaño y las piezas, la finalidad de empleo y los medios técnicos, se despiezan las canales estando colgadas o tendidas.

Se distinguen diferentes despieces dependiendo de la especie del animal, estando además definidos por la calidad de la carne y el empleo a que se destine.

En el despiece hay que observar una serie de normas generales. Así, la carne debe cortarse por las ranuras aponeuróticas o según otras líneas de separación análogas, para que no se reseque. Por eso deben dejarse en la carne destinada a la venta cartílagos y porciones óseas. La fracción de grasa visible no debe sobrepasar el porcentaje señalado para cada pieza de carne. Los tajos de carne deben haber sido separados de la canal de manera que puedan venderse sin sufrir pérdidas.

La carne destinada a la transformación debe cortarse en piezas de un tamaño tal que permita la fácil separación de los huesos del magro, separando los cartílagos y huesos pequeños. Los huesos pueden separarse con o sin fragmentos de carne adheridos.

El despiece y categorización comprenden las siguientes operaciones: despiece mayor de la canal en grandes tajos de carne, despiece menor de estos tajos, despiece deshuesado de las piezas o tajos, y corte al detalle de las piezas o categorización de la carne deshuesada.

Tabla N°2.3: Especies, categorías y características de calidad de la carne

Especies	1 categoría	2 categoría	3 categoría	4 categoría
	Características de calidad			
Carne de cerdo	Carne sin tendones y sin grasa visible	Carne privada groseramente de tendones, sin grasa de depósito; en caso contrario en una pieza	Carne groseramente privada de tendones, con un máximo del 15% de grasa depositada; en otro caso, en una pieza	Carne hemorrágica y glandulosa
Carne de vacuno mayor				
Carne de ternera				

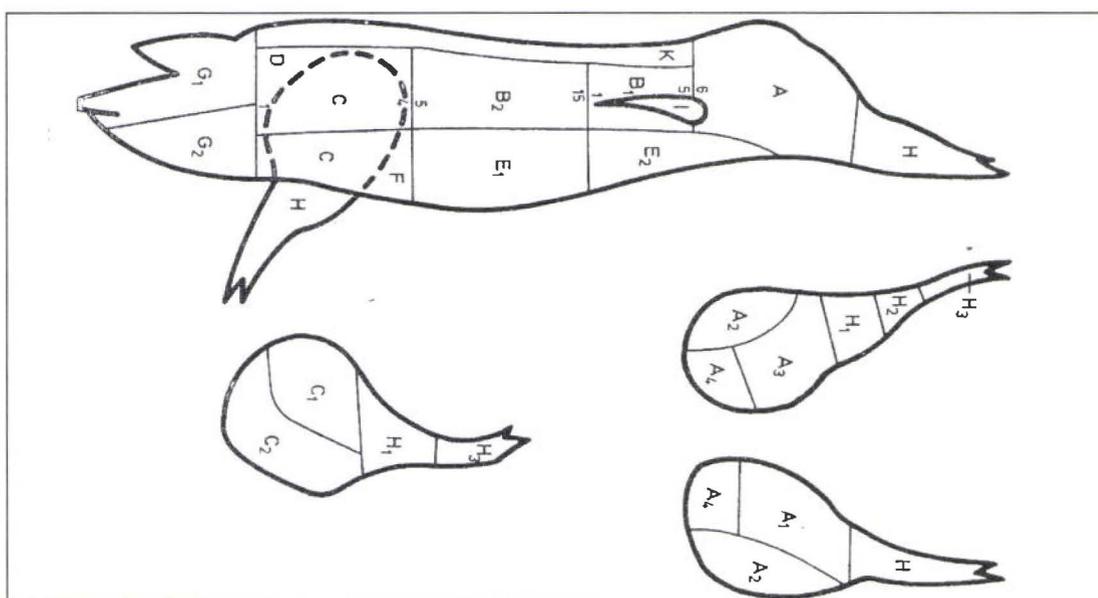
Fuente: Weinling, H.; (TGL87-9, Hoja1, norma Alemana)

Elaborado por: La Autora

2.2.4.1 Despiece de la canal de cerdo (TGL 87-7, hoja 1)

La carne llega al despiece en canales congeladas o refrigeradas, con o sin pellejo dorsal (cuero), grasa dorsal y de riñonada. A veces se someten a despiece de medias canales porcinas sin cabeza y extremos articulados de las patas, así como también medias canales congeladas y recortadas, sin carne de entrada de pecho, lo que es exigido para su almacenado.

Gráfico N°2.1: Líneas de corte para el despiece de una media canal de cerdo



Fuente: Weinling, H; Norma Alemana TGL 87-7, hoja 1.

Elaborado por: La Autora

Figura Líneas de corte para el despiece de una media canal de cerdo: (A) Pierna. (A1) Tapa. (A2) Babilla. (A3) Contra. (A4) Cadera. (B1) y (B2) Lomo (sin solomillo). (C) Paletilla. (C1) Espaldilla. (C2) Llana. (D) Aguja. (E) Panceta con falda que se compone de: (E1) Panceta y (E2) falda. (F) Punta del pecho. (G1) Cabeza sin carrillada. (G2) Carrillada. (H) Pata. (H1) Brazuelo. (H2) Rodilla. (H3) Punta de pie. (I) Solomillo. (k) Grasa dorsal.

- **Despiece mayor**

El despiece mayor de las medias canales porcinas debe preparar y favorecer la realización del despiece menor y del deshuesado. Se lo realiza con las canales colgadas o tendidas pero siempre troceándolas por los mismos sitios. Si se cuelgan las medias canales la operación de despiece se acelera más rápido. En cambio los cortes realizados estando tendida la media canal son más exactos y seguros. El despiece mayor de una media canal porcina puede realizarse por dos métodos.

Primer método:

- a) Separación de la cabeza con la papada: En la piel del borde externo de la papada se practica un orificio para sujetar mejor. Luego se separa del tronco la cabeza con la papada por debajo de la espaldilla, entre la primera vértebra cervical y el hueso occipital. Este último debe quedar limpio de carne. Acto seguido se debe chamuscar y rasurar la cabeza y la papada.
- b) Separación del brazuelo: el brazuelo puede separarse con un cuchillo a nivel de la articulación o bien puede cortarse primero la carne del brazuelo y luego cortar el hueso de la pata antes de la articulación.
- c) Separación de la panceta con falda, punta del pecho y espaldilla: la falda se separa de la pierna con un corte ligeramente diagonal hacia dentro y luego perpendicular al borde costal. Después se cortan las

costillas con la sierra eléctrica de manera que la fila de chuletas tengan la misma anchura en toda su longitud, para lo cual las costillas se van reduciendo en 2 cm, hasta alcanzar la cima de las agujas. Continuando con el despiece se corta la carne de panceta con el cuchillo y se separa la espaldilla de la punta del pecho en la articulación de la paletilla, con lo cual juntas la falda, panceta, punta del pecho y espaldilla.

- d) Separación de la grasa dorsal: a los dos lados del lomo se realizan dos cortes de unos 2-3 cm de profundidad, con el objetivo de separar la grasa dorsal con más facilidad, retirándola desde la pierna a las agujas; sirve de referencia la aponeurosis existente entre el lomo y la grasa dorsal. Esta se mantendrá en alto durante la separación y se desprenderá de través hacia atrás, con lo cual no se rompe. Se debe evitar los cortes innecesarios en la grasa dorsal y en el lomo.
- e) Separación del lomo con solomillo, agujas y llana: se empieza separando la cabeza del solomillo por debajo de la barbilla hasta el hueso coxal y por dentro de la aponeurosis, con este paso queda todo el hueso coxal descubierto hasta la 5 a vértebra lumbar. Después se corta el lomo con el solomillo por debajo del hueso coxal y se separa la pierna.

Segundo método:

- a) Separación de la cabeza con papada: igual del primer método a.
- b) Separación de la panceta con falda: igual que el primer método c.
- c) Separación de la grasa dorsal: igual al primer método d.
- d) Separación del cuarto delantero: Se separa el lomo en forma horizontal entre la cuarta y quinta costilla.

e) Separación del lomo con solomillo: igual al primer método e.

- **Despiece menor**

El despiece menor se lo realiza después de los cortes ya realizados en el despiece mayor.

En el despiece menor se realizan los siguientes pasos:

- a) Separación de la papada de la cabeza: la porción de grasa e separada de la porción muscular por la aponeurosis, realizado por un corte semicircular que va desde la mandíbula inferior a la parte baja de los ojos y orejas.
- b) Despiece de la panceta con falda, punta del pecho y espaldilla: se corta en las costillas 4^a y 5^a y se separa la punta del pecho con la espaldilla por la aponeurosis. Cortado por atrás de la última costilla se separa se separa la falda de la panceta y a lo largo del costado del esternón se separa la pieza de carne grasa, adoptando una forma de rectángulo.
- c) Despiece del cuarto delantero: Cortando por la aponeurosis se separa la punta del pecho con la espaldilla, luego se separan las agujas.
- d) Separación del lomo y solomillo: se corta a lo largo de las vértebras lumbares para sacar el solomillo, y se limpia de grasa.
- e) Preparación de la grasa dorsal: según el destino que se necesite se corta la grasa y se pone en sal después de limpiar la carne o se la descorteza para su uso industrial.

- **Deshuesado**

La pierna, paletilla, lomo, agujas y falda se deshuesan dependiendo el uso que se destine.

Deshuesado de la pierna: la pata de atrás se separa de la pierna en la articulación de la rodilla de manera que queda la parte magra del jamón. Se corta la pata posterior en rodilla y punta de pie. La pata también se la puede cortar longitudinalmente y se extrae la tibia limpia de carne, la caña que se encuentra en la pata también se extrae y se corta.

Luego se corta para separar la carne y la grasa del hueso pelviano y se separa el hueso sacro en su unión con el hueso coxal, una vez liberados de la ligaduras de lo extrae por la tapa del isquion y el hueso de la cadera. También se corta las ligaduras con el hueso del muslo en la cavidad cotiloidea y se extraen los huesos. El fémur se lo puede extraer dependiendo el uso que se le va a dar a la pierna, se lo puede sacar separando la tapa de la babilla y luego por el lado de la pata sin carne y sin piel, o se lo corta a ambos lados las cabezas del hueso para extraer la parte larga del mismo.

Deshuesado de la paletilla: La pata delantera se separa de la paletilla cortando en la articulación del codo o cortando la carne por detrás de este. La pata anterior se corta con un cuchillo especial para estas partes. Se secciona la articulación de la escápula con el húmero y se extrae limpiamente la pala con el periostio. Se libera en todas sus partes la cabeza de la escápula se desprende el periostio de ambos lados de la misma y este hueso se extrae limpio de carne. El húmero se libera haciendo un corte longitudinal tras el cual se separa de los demás extremos óseos y se extrae limpiamente por el lado y se extrae el hueso empujándolo.

Despiece del lomo y agujas: Se separa de los huesos superficialmente.

Deshuesado de la panceta: Cuando la carne del abdomen se destina a la transformación ulterior, se deben pelar superficialmente los huesos y cartílagos del abdomen.

Tabla N°2.4: Tajos de la carne de cerdo

Tajos mayores industriales	Tajos menores industriales	Tajos para el consumidor
Pierna con pata	Piernas sin hueso	Carne para filetes: tapa, babilla, contratapa, espaldilla
Pierna sin pata	Solomillo	Filetes: rodajas completas de la carne para filetes
Pierna sin hueso	Lomo- solomillo	Carne de espaldilla: llana sin hueso
Lomo con solomillo	Lomo sin solomillo	Chuletas de lomo: rodajas con hueso de lomo- solomillo
Cuarto delantero con pata	Espaldar sin hueso	Chuletas: rodajas con hueso de lomo
Cuarto delantero sin punta de pie	Panceta: panceta sin hueso	Carne de lomo: lomo sin hueso, también en rodajas
Cuarto delantero sin pata	Carne de espaldilla	Carne de agujas: agujas sin hueso
Espaldar sin punta del pie	Cabeza sin papada grasa	Carne de panceta sin corteza
Falda grasa	Costillas con carne	Tendones sin carne y grasa
	Pata Pata alta Punta de pie	Gulasch: cubitos iguales (18-25 cm)
	Rodilla	Picadillo (máximo de grasa total: 40%)
	Rabo	Picadillo (máximo de grasa total: 35%)
	Huesos con carne	
	Huesos para caldo	

Fuente: Weinling, H.

Elaborado por: La Autora

2.2.5 Especies y condimentos

2.2.5.1 Especies

La mayor parte de las especies proceden de Indonesia, Ceilán, India, República China Popular Húngara, República Socialista Rumana y República Popular Búlgara. Las especies son las que dan el sabor y olor característico del producto final deseado.

Los aceites etéreos, sustancias amargas, esencias, glucósidos y alcaloides que contienen las especies actúan como mejoradores del sabor y aperitivos, a la vez que prolongan la vida útil del producto. La mayoría de las especies actúan como antioxidantes y evitan el enranciamiento de las grasas contenidas en los productos cárnicos. Entre más estén pulverizadas las especies mejor es su acción. Al calentar los productos que son escaldados se acentúa la acción antioxidante de las especies. Los aceites etéreos inhiben el crecimiento de los microorganismos, pero a la vez con un mal manejo las especies pueden ser fuente de contaminación para el producto.

Las cantidades de especies para un embutido dependen del tipo de producto y se deben adicionar dependiendo de las instrucciones referentes a la cantidad que disponga la firma elaboradora.

También se utiliza especies ya preparadas esto es una gran ventaja ya que ya vienen fraccionadas para cuantías determinadas de masas.

Tabla N°2.5: Especies utilizadas en las industrias cárnicas

Especies	País de cultivo	Características	Clases	Principio activo	Propiedades	Empleo
Pimienta negra	Filipinas, Indonesia, Interior de la India	Semillas del arbusto de la pimienta, inmaduras, decorticadas, secas, negruzcas y arrugadas	Dura: 5- 6 cm de diámetro. Semidura: hasta 5 mm de diámetro. Fácilmente quebradiza	Aceite volátil 1-2 % (olor). Piperina, 5-9% (sabor)	Aspecto oscuro y sabor a pimienta penetrante y acre	Solamente molida en todas las clases de embutidos simples y familiares
Pimienta blanca	Filipinas, Indonesia, Interior de la India	Gránulos maduros y secos liberados de la cáscara externa y de aspecto liso y blanco amarillento	Dura: 6-7 mm de diámetro Semidura: hasta 6mm de diámetro. Fácilmente quebradiza	Aceite volátil 1-2 % (olor). Piperina, 5-9% (sabor)	Aspecto claro y sabor no tan acre como en la pimienta negra	Entera y molida en especial para embutidos de hígado, salami, embutidos escaldados y salchichón
Nuez moscada	India, Ceilán, Indonesia	Semillas obtenidas maduras de la pulpa del árbol perenne de la nuez moscada que después del secado y rotura de la cáscara liberan el núcleo	según el peso	Aceite etéreo 8-15%	Sabor amargo- acre y olor aromático intenso	Embutidos escaldados, especialmente salchichas escaldadas y embutidos de hígado
Comino	RDA, Europa Oriental	Frutos maduros y trillados de la planta del comino	Comino entero, comino molido	Aceite etéreo del comino 3-7%	Olor y sabor aromáticos y frescos	Entero o molido en embutidos especialmente crudos, escaldados y cocidos
Ajo común	RDA, Países Mediterráneos y balcánicos	Bulbo casi redondo, formado por varias porciones, recogido maduro	En cadena o separados	Alicina, aceite etéreo sulfurado	Sabor penetrante, acre, picante; olor molesto	Embutidos crudos y escaldados en especial salami y ciertos chorizos
Cebolla	RDA, Holanda, Países mediterráneos y balcánicos	Bulbos casi redondos foliados y recogidos maduros de color blanco o azulado rojizo	Cebollas frescas de clase y tamaño distinto, cebollas secas, cebollas en polvo	Componentes esenciales con azufre	Según la clase, sabor aromático y penetrante y olor picante	Todos los embutidos cocidos, frescos

Fuente: Weinling, H.
Elaborado por: La Autora

2.2.5.2 Condimentos

Como condimento se consideran ciertas sustancias precisas para la fabricación de embutidos y productos cárnicos.

Los aliños sirven como aditivos de condimentación en determinados embutidos de hígado y embutidos escaldados. Son líquidos fabricados con vinagre, proteínas o sustancias que contengan estas últimas. Como materia prima sirven la caseína, gluten de trigo, levadura desecada y residuos de prensado de semillas oleaginosas u otros vegetales. Como aditivos se emplean hierbas o sustancias aromáticas.

2.2.6 Aditivos e ingredientes en la fabricación de jamón cocido

2.2.6.1 Agua

En la mayoría de los jamones cocidos el agua es el segundo ingrediente en importancia. Tecnológicamente el agua de preparación de salmueras debe cumplir otros requisitos:

Debe ser químicamente y bacteriológicamente pura dado el uso alimentario que se la va a destinar. Para la preparación de salmueras debe estar lo más libre de metales pesados, por los riesgos biológicos que se puede dar. Ya que en presencia de solución de sales de hierro, cobre y otros metales puede destruir parcialmente el ascorbato presente en la salmuera que actúa como antioxidante afectando la estabilidad del color.

2.2.6.2 Sal

La sal usada en la elaboración del jamón oscila un 2 % y cumple con dos funciones: actúa como agente depresor de la actividad de agua facilitando la conservación del producto y contribuye a la sapidéz del producto, también

ayuda en la solubilización de las proteínas cárnicas y en la expansión de sus estructuras cuaternarias ya que aporta la fuerza iónica del producto, debilitando las uniones electrostáticas existentes entre los grupos $-\text{COO}^-$ y $-\text{NH}_4^+$, contribuyendo a la retención del agua y a la ligazón entre los músculos en el producto terminado.

2.2.6.3 Azúcares

Los azúcares se los usa como depresores de la actividad de agua al igual que aportan con la sapidez del producto y se los usa dependiendo del producto que se desee obtener.

Algunas de las propiedades de los azúcares que se utilizan en la elaboración del jamón son:

2.2.6.4 Sacarosa

La sacarosa o azúcar tiene como misión contribuir con la sapidez del producto terminado, su uso como depresor de la actividad del agua es limitado para su poder edulcorante, siendo su concentración límite para jamón cocido 0,8- 0,9 %. Concentraciones superiores dan un sabor dulce al jamón el cual no puede ser compensado con la adición de sal.

2.2.6.5 Dextrosa

También conocida como glucosa tiene un poder edulcorante mucho menor que el azúcar y una mayor presión osmótica en solución lo cual se la usa como carga depresora de la actividad de agua. La dextrosa es un mono sacárido de digestión directa por parte de muchos microorganismos entre ellos lactobacilos por lo que se acelera su crecimiento especialmente si las condiciones de refrigeración no son las adecuadas lo cual acorta la vida útil del producto especialmente presentando problemas de acidez por ácido láctico.

2.2.6.6 Lactosa

Su uso es muy parecido a la dextrosa.

2.2.6.7 Fructosa

Su poder edulcorante es superior al azúcar por lo que su uso debe ser limitado.

2.2.6.8 Jarabes de glucosa

Son mezclas de azúcares obtenidos por hidrólisis de almidones, el principal componente de estas mezclas es la dextrosa con proporciones que van desde 30 y 60 % y el resto está constituido por mono y oligosacáridos. Sus usos y propiedades son similares a los de la dextrosa y glucosa.

2.2.6.9 Dextrinas

Son producto de hidrólisis de almidones. Los contenidos de dextrosa de estos productos suelen estar entre el 2 y el 20 %. En la fabricación de jamón cocido tienen el inconveniente de que pueden dar coloraciones con lugol parecidas a la féculas, por lo que su uso en productos en los que las féculas no están autorizadas está limitado a pequeñas cantidades siendo poco útiles.

2.2.6.10 Proteínas

Las proteínas e hidrolizados son usados en jamones cocidos por dos razones: para incrementar el contenido proteico del producto terminado y por su capacidad de retención de agua. Su uso puede ser limitado legislativamente como organolépticamente.

Como proteínas funcionales las más usadas en la fabricación de jamón cocido son:

- **Proteínas de leche**

- **Lactosueros:**

Concentraciones de proteína entre el 10 y el 40%, el resto está constituido por lactosa, tienen el problema de su bajo contenido proteico y de su escasa capacidad de retención de agua. Tienen la ventaja de que alteran un poco el sabor en el producto terminado.

- **Lactoalbúminas:**

Son lactosueros de alto contenido proteico, que pueden llegar hasta el 80 % en concentraciones de proteína. Con estas proteínas se consigue una mejor retención de agua que con los lactosueros normales y también afectan muy poco al sabor del producto terminado, su mayor inconveniente es que son costosas.

- **Caseinatos:**

Tienen una capacidad de retención de agua moderada y un buen aporte proteico que puede llegar hasta el 90 %. Dan un sabor agradable al jamón pero en concentraciones elevadas pueden alterar la solubilización de las proteínas musculares pudiendo causar desligado, además tienen un alto precio en el mercado.

- **Proteínas de sangre**

- **Plasma**

El plasma por sus propiedades coagulantes tiene una alta capacidad de retención de agua y un nivel aceptable de aporte proteico alrededor de un 70%. Al usarse como plasma líquido o congelado puede tener un importante riesgo microbiológico, en cambio al usarse en plasma en

polvo esterilizado desaparecen estos riesgos pero el proceso de secado le da un sabor desagradable al jamón.

- **Proteínas vegetales**

Como proteínas vegetales las más usadas son las de soja como concentrados o aislados. Los aislados ofrecen más ventajas que los concentrados. Como mayor contenido proteico alrededor de 90% frente a 60-70%, mejor solubilización (los concentrados suelen tener una gran cantidad importante de insolubles que pueden dar problemas de taponamiento durante el proceso de inyección) y mejor sabor.

Las proteínas de soja tienen una alta capacidad de retención de agua y son bastante económicas por lo que su uso es muy común en los productos que la ley lo permite. Su inconveniente es que en concentraciones elevadas cambian el sabor del jamón.

Los hidrolizados de proteínas no tienen capacidad de retención de agua salvo por su efecto depresor de la actividad de agua por lo que su uso se limita a funciones de aporte proteico y de saborización. Los de mayor aporte proteico son los hidrolizados de colágeno y los hidrolizados de carne en recuperación, también se usa en pequeñas dosis como para dar sabor los hidrolizados de proteínas vegetales que son parte de los saborizantes.

- **Féculas**

Se las usa en productos de alto rendimiento y donde la ley lo permita, son empleadas para la retención de agua, almidones y féculas.

Estos productos don polisacáridos que gelifican por acción del calor formando una trama tridimensional que retiene abundantes cantidades de agua.

La mayoría de féculas gelifican a temperatura de 65 y 75 °C dependiendo del tamaño de partícula que se encuentre.

Los más usados son los almidones de trigo, patata, maíz, mandioca.

El almidón de trigo tiene la ventaja de que da un buen sabor y no confiere viscosidad a la salmuera gelificando a 71°C y dando al producto una buena textura.

La fécula de papa tiene un poder de retención de agua muy elevado pero trasmite al producto un sabor no muy agradable y no da una buena textura y tiene un punto de gelificación alrededor de 68- 70 °C.

El almidón de maíz y yuca tienen propiedades intermedias de los anteriores mencionados y son muy usados en América Latina.

2.2.6.11 Saborizantes

Son los últimos elementos utilizados en la fabricación del jamón. Hay muchos tipos de saborizantes y son muy variados e incluyen licores y vinos, jugos de frutas, hidrolizados de proteína vegetal, condensados de Maillard, oleoresinas de especies naturales, infusiones de especies, verduras y frutas, extractos de humo entre otros.

2.2.6.12 Aditivos

- **Colorantes**

El Carmín de cochinilla: es el colorante más utilizado universalmente en la elaboración del jamón cocido, ya que el color rosado que le da al producto es bastante natural. Este producto se lo extrae de los cuerpos desecados de las hembras del insecto *Coccus Cacti* cultivados sobre el cacto *Nopalea Coccinellifera* presente en Perú, Guatemala, México y Canarias,

alrededor de 140000 insectos son necesarios para obtener 200 gramos de Carmín de cochinilla al 50 %.

El principal colorante presente en el carmín es el ácido carmínico (C₂₂H₂₀O₁₃).

La característica más destacada es su buena estabilidad a la luz, a la variación del pH y al tratamiento térmico.

Hay presentaciones como laca alumínico- cálcica del ácido carmínico, forma en el cual se extrae con un contenido mínimo en ácido carmínico del 50%. Esta forma es insoluble en agua por lo que para utilizar en las salmueras se lo diluye en álcalis diluidos, como amoníaco o carbonatos, también hay presentaciones que ya vienen disueltas.

Las concentraciones van del 21% al 50 % en ácido carmínico.

El extracto de bija o annato hidrosoluble tiene como principal agente colorante a la sal sódica de la norbixina colorante del grupo de los carotenoides es de la rama de los anaranjados pero tiende a ser rojizo y si se lo usa en algunos productos cárnicos, el principal problema es que colorea a las grasas es poco estable a la luz y a los pH habituales del jamón presenta coloraciones amarillas.

El Rojo Remolacha está constituido básicamente por Betanina, su mayor inconveniente es la baja estabilidad a la luz y al calor.

La hemoglobina estabilizada, esterilizada y deshidratada también se la ha usado como colorante del jamón su principal problema si se usa en cantidades suficientes como para tener un efecto visible en el color del producto terminado su estabilidad a la luz es mala y al oxígeno amarrándose el corte en cuestión de segundos.

El caramelo también se lo usa en jamones cocidos pero únicamente para colorear gelatinas o para simular recubrimientos de humo.

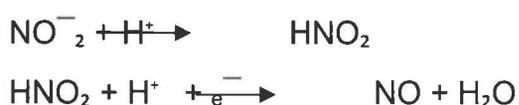
Tomando en cuenta los colorantes artificiales la eritrosina ha sido la más utilizada, el color es menos natural que el de la cochinilla pero su precios es más económico, es bastante estable a la luz y al tratamiento térmico, es muy poco soluble en agua lo cual hay que disolverle antes en una solución tipo de alcohol con el fin de lograr una buena distribución del color.

El resto de colorante como Rojo 2G, Rojo 40, Ponceau 4R, etc., su uso es cada vez más restringido por las posibles causas que pueden causar.

- **Nitritos**

Su mayor función es la de conservar el producto pero también tiene otros efectos. El nitrito no es el que actúa directamente sobre la carne el responsable de los efectos es la molécula de óxido nitroso.

Esta se forma a partir de nitrito según las siguientes reacciones:



El óxido nitroso libre que se forma es bien reactivo y reacciona parcialmente con la mioglobina formando nitrosomioglobina, pigmento responsable del característico color rosado del jamón cocido.

El resto que queda de óxido nitroso no fijado por la mioglobina tiene diferentes destinos:

- Una parte se pierde por evaporación directa y la otra se reduce hasta la formación de nitrógeno que también se evapora.

- Otra parte reacciona con las proteínas musculares y con las grasas.
- Otra parte reacciona con los aditivos antioxidantes, especialmente con ascorbato y eritorbato.

La parte de óxido nítrico que no reacciona depende del tipo de salmuera en que se esté aplicando y las condiciones del proceso entre otros factores.

Esta descomposición obliga a adicionar al producto niveles desde 125 hasta 250 ppm de nitrito según el tipo de jamón que se desee obtener con el fin de estabilizar el color.

La formación del color empieza con la reacción del óxido nítrico con la mioglobina para formar nitrosomioglobina la cual se descompone posteriormente en globina y nitrosomicrocromógeno el cual es el verdadero responsable del color rosado del jamón. Este grupo se produce por fijación del óxido nítrico al anillo tetrapirrólico central de la mioglobina que se desprende de la proteína. El nitrosomicrocromógeno se genera también a partir de restos de hemoglobina presentes en la carne aportando al color final.

Este pigmento es inestable a la luz y al oxígeno, su estabilidad se ve afectada por la cocción a temperaturas elevadas (se requiere un mínimo de 65°C para su estabilidad), por un pH del producto terminado no excesivamente elevado y por la presencia en salmueras de antioxidantes.

El nitrito genera un efecto bacteriostático sobre enterobacterias, *Clostridium Perfringens* y *Staphylococcus Aureus* siendo especialmente letal para el *Clostridium Botulinum*.

- **Nitratos**

El nitrato potásico fue el primer agente nitrificante usado en la fabricación de salazonados de productos cárnicos. Esta sustancia se encuentra presente a nivel de impureza en las sales de roca usadas antiguamente para salazones.

El nitrato en si no tiene ninguna reacción en la carne sus efectos son debidos a que se transforma en nitrito por acción de las nitrato-reductasas, enzimas producidos entre otros por lactobacilos y enterobacterias.

Es muy discutido su uso ya que con la cocción el nivel de bacterias formadoras de nitrato- reductasas queda reducido a niveles muy bajos y los tiempos de cocción suelen ser muy cortos 72 horas a lo mucho con lo cual la conversión de nitrato a nitrito es pequeña.

La cocción destruye gran parte de la flora bacteriana pero no toda se mantiene un mínimo nivel de formación de nitritos a partir de nitratos que suponen un aporte progresivo muy importante durante la vida comercial del producto. Este nitrito da nueva formación permite una cierta regeneración del pigmento contribuyendo a la estabilidad del color por lo que en la práctica se realiza una mezcla de los dos nitrato y nitrito usando el nitrito a niveles que oscila entre las 75 y 150 ppm.

- **Conservantes**

Como agentes conservadores se han utilizado en el jamón cocido sorbato, benzoatos y p – hidroxibenzoatos.

Los sorbato especialmente sorbato potásico son poco efectivos a pH normales del jamón cocido. Son buenos inhibidores del crecimiento de Mohos pero su efectividad es mucho menor con levaduras y bacterias.

Los benzoatos son menos efectivos que los sorbatos ya que su única forma activa es el ácido benzoico, que se encuentra en manera muy significativa a pH inferiores a 4. En la fabricación de jamones no tienen mucha utilidad pero se los usa por razones históricas.

Más útiles son los parahidroxibenzoatos de metilo, etilo o propilo y sus combinaciones sinérgicas, se los usa en forma de sales sódicas con el propósito de facilitar su solubilidad en agua son muy poco sensibles a las variaciones de pH manteniendo su actividad inhibidora del crecimiento bacteriano en los pH cercanos a la neutralidad del jamón cocido. Su uso no está autorizado a nivel mundial y no se debe pasar dosis del orden de los 0,8 g/kg de producto terminando con el fin de no cambiar los sabores, dosis elevadas de parabenes suelen dejar un sabor a medicina.

- **Antioxidantes**

De todos los antioxidantes permitidos a nivel mundial el más utilizado es el L- ascorbato de sodio y su isómero óptico el eritorbato sódico. De ellos el primero es aceptado en todas las legislaciones mientras que el segundo está restringido su uso en algunos países. Las principales razones es que el primero se lo toma en la dieta como vitamina C o ácido ascórbico, mientras que el segundo no teniendo una acción vitamínicamente del 5 % de la que se presenta el ascorbato.

Industrialmente la acción de los ambos es la misma su única diferencia es en el precio.

El ascorbato sódico tiene tres funciones principales derivadas de su comportamiento químico como potente reductor. En primer lugar se destaca su actuación como tal reductor frente al nitrito. El ascorbato reduce al nitrito a óxido nitroso facilitando la formación de nitrosomioglobina y por tanto acelerando la formación del color rosado.

Sin la presencia del mismo si se podría dar la reacción por los reductores naturalmente presentes en la carne, pero los tiempos de maduración serían mucho más largos y cantidades de nitritos superiores, además utilizando ascorbato los niveles de nitrito en producto terminado son mucho más bajos.

En segundo lugar el ascorbato contribuye a la estabilidad del color en el producto terminado, esto se debe a las propiedades reductoras (efecto antioxidante) que actúa inhibiendo la formación de radicales peróxidos en superficie por acción de la luz ultravioleta y el oxígeno del aire, siendo estos radicales los principales de la descomposición del pigmento, adicionalmente su efecto acelerador de la formación de óxido nitroso contribuye a retardar la descomposición del pigmento por simple desplazamiento del equilibrio de esta reacción que se produce con liberación de óxido nitroso.

Por último evita la formación de nitrosaminas cancerígenas bloqueando la formación de agentes nitrosantes (N_2O_3) a partir del óxido nitroso.

En la elaboración del jamón la adición de ascorbato debe hacerse siempre en forma de sal. En los pH normales de las salmueras harían que la adición del ácido ascórbico redundase en la presencia efectiva de ascorbato sódico en solución, el empleo de la forma ácida requiere de mucho cuidado a la hora de usarse en las salmueras por lo que su uso es descartable. La razón de esto es que la reacción del nitrito con ácido ascórbico en medio de ácido es muy violenta con formación de vapores nitrosos irritantes por lo que se deberá prever la adición del ácido ascórbico una vez el nitrito este ya disuelto en la salmuera y ésta tenga un pH ya alcalino por la acción de los fosfatos y aún así se produce una pequeña emisión de vapores.

El ascorbato sódico tiene efecto poco antioxidante sobre las grasas dada su insolubilidad.

Dentro de las sustancias reforzadoras de acción de los antioxidantes se usa en el jamón cocido únicamente el citrato trisódico y el lactato sódico si bien el primero se utiliza más por sus propiedades como taponante y quelante y el segundo por su actividad depresora de la actividad de agua y por sus efectos de inhibición del crecimiento bacteriano en especial de los lactobacilos.

- **Fosfatos**

Los fosfatos cumplen básicamente dos funciones por un lado aumentan la capacidad de retención de agua y por otro favorecen la solubilización y extracción de proteínas miofibrilares responsables de la ligazón intermuscular que presenta el jamón cocido.

Las cadenas polipeptídicas de proteínas están unidas en sus estructuras terciaria y cuaternaria por enlaces electrostáticos, puentes de hidrógeno, puentes disulfuro y puentes formados por cationes divalentes especialmente calcio y magnesio. La capacidad de hidratación de la proteína (y por tanto su capacidad de retención de agua durante la cocción) será tanto mayor cuanto menos compacta sea esta estructura terciaria o cuaternaria. Esta expansión se consigue rompiendo el mayor número posible de estos enlaces, así la disminución de los enlaces electrostáticos se consigue aumentando la fuerza iónica del medio, básicamente por acción de la sal. Uno de los mecanismos reconocidos de acción de los fosfatos es su acción quelante sobre calcio y magnesio liberando enlaces debidos a estos metales y permitiendo la expansión de la proteína.

Para solubilizar y extraer las proteínas miofibrilares hay también varias acciones reconocidas de los fosfatos. Las proteínas miofibrilares, actina y miosina constituyen aproximadamente el 50% de las proteínas cárnicas totales y su capacidad de retención de agua es muy superior a las proteínas sarcoplasmáticas. Las proteínas miofibrilares se encuentran en

el músculo unidas formando actomiosina que es insoluble. En la carne viva existe un equilibrio continuado de asociación y disociación entre actina y miosina, los desplazamientos de este equilibrio son los responsables de las contracciones musculares. La disociación de la actomiosina se produce con consumo de ATP intermedio de transmisión de energía en los cuerpos vivos. Una vez que el animal muere el ATP se sigue consumiendo en esta reacción hasta agotarse momento en que los músculos quedan en estado de contracción ("Rigor Mortis"). El proceso de solubilización de proteínas constituye de alguna manera una inversión de este proceso de "rigor". Actina y miosina se encuentran unidas en la actinmiosina mayoritariamente por puentes de calcio por lo que nuevamente la acción de los fosfatos parece orientarse en este sentido.

La actina y miosina separadas encuentran un medio óptimo para solubilizarse con ayuda de un tratamiento mecánico (masaje) en las condiciones salinas y de pH aportadas por la salmuera. En las condiciones de pH donde también los fosfatos aportan ya que aunque en las concentraciones normales de uso en pH de la masa inyectada no aumente más de 0,5 puntos si contribuyen con su efecto tamponante a homogenizar los pH de los distintos músculos aminorando los efectos exudativos de músculos PSE (Pálido, Blando, Exudativo).

El tipo de fosfatos a utilizarse es en forma de pirofosfato (difosfato). La elevada insolubilidad en agua de este producto hace que se usen mezclas de tripolifosfato, pirofosfato y hexametafosfato. Tanto el primero como el segundo se hidrolizan en medios acuosos liberando pirofosfato de forma paulatina. Se usa en mezclas de fosfatos en cualquiera de sus formas como sales sódicas, potásicas o ácidas. El ortofosfato no tiene efectos sobre la retención de agua lo que confirma que en la teoría el responsable es el pirofosfato ya que en las condiciones de la salmuera dos moléculas de ortofosfato no pueden unirse para formar una de pirofosfato.

Para obtener buenos resultados no se debe exceder de 5 g/kg de fosfatos añadidos y se debe cuidar los objetivos que se tenga.

- **Estabilizantes y espesantes**

Se utiliza carragenatos o alginatos que son extractos de algas.

Los carragenatos (procedentes de algas rojas) son polisacáridos formados por cadenas lineales de galactosa con diversos grados de sulfatación que determinan distintas fracciones (Kappa-, Lambda- y Iota-carragenatos), se obtienen por ebullición de las algas en agua o en soluciones alcalinas durante varias horas y luego secado o precipitación con alcohol.

Los alginatos son extractos de algas pardas químicamente polisacáridos formados por cadenas lineales de ácidos D- Manurónico y L- gulurónico, para obtener estos polisacáridos las algas se tratan en medio ácido para eliminar el calcio que insolubiliza los alginatos que se disuelven después por tratamiento alcalino obteniéndose así alginato sódico que se puede transformar luego en ácido algínico o en alginato de calcio.

Los más usados en la fabricación de jamón cocido son los carragenatos. Las mezclas comerciales suelen estar compuestas por estas tres fracciones Kappa, Lambda, Iota, complementadas con pequeñas proporciones de gomas y alguna sal.

Dependiendo de la mezcla se las usa algunas como espesantes de las salmueras, en otras mezclas se busca el efecto contrario es decir incrementar el mínimo posible la viscosidad de la salmuera a fin de aprovechar la capacidad de retención de agua de los carragenatos sin ocasionar daños a la estructura muscular del jamón.

Las mezclas de carragenatos se usan en salmueras de inyección como adicionándose al masaje, su objetivo principal de uso es estabilizante, los carragenatos gelifican reteniendo gran cantidad de agua en los geles que forman, las mezclas afectan de forma decisiva a las características del gel formado, afectando su dureza, flexibilidad, transparencia, color y sinéresis.

Las gomas también son usadas habitualmente como espesantes en las salmueras, químicamente también son polisacáridos pero de estructura normalmente ramificada y las hay de distintos orígenes. Dentro de los exudados vegetales encontramos la goma arábica (producida por acacias) y la goma tragacanto ambas son muy raras usadas en la fabricación del jamón.

Otras son extraídas de granos como la goma garrofin (extraída del algarrobo) y la goma guar (extraída de la semilla de guar) son cadenas lineales de manosa con ramificaciones de galactosa, ambas son muy usadas en jamones cocidos de alto rendimiento por su gran capacidad espesante, no tienen propiedades gelificantes y en concentraciones excesivas pueden dificultar la gelificación de las proteínas miofibrilares provocando un aumento de la merma en cocción e incluso el desligado de los músculos en el jamón cocido.

Otro tipo de goma usada son los derivados de celulosa especialmente la carboximetilcelulosa (CMC), tiene una buena capacidad espesante no forma geles puede interferir en la gelificación de las proteínas cárnicas si la concentración es elevada.

- **Potenciadores del sabor**

Los potenciadores del sabor son sustancias que sin modificar el sabor propio del producto exaltan la percepción olfato- gustativa de este sabor,

el mecanismo de acción no es muy claro pero afectan directamente sobre las terminaciones nerviosas haciéndolas especialmente sensibles a los sabores pero por otro lado no tienen efecto sobre los cuatro sabores de base (dulce, salado, ácido y amargo).

El más utilizado es el glutamato monosódico producido industrialmente por fermentación de melazas. En jamones cocidos se usan en dosis que van desde 0,2 y 1 g/kg de producto terminado. A nivel industrial no son muy usados por su alto precio.

2.2.7 Tripas de embutidos

Para la fabricación de embutidos se necesita las tripas éstas hay naturales y artificiales.

La envoltura de tripa da a la carne picada cohesión forma y medida a la vez que protege de influencias externas perjudiciales. Tanto tripas naturales como artificiales deben cumplir determinados requisitos higiénicos, cualitativos y tecnológicos al objeto de obtener un producto final sin defectos.

Las tripas deben estar limpias, exentas de grasa, ser inodoras y llevar escasos gérmenes con el fin de que los productos terminados no se vean influidos perjudicialmente ni en su aspecto, ni en su olor o sabor. Las tripas deben adaptarse a la masa embutida cuando ésta se retraiga con lo cual se originan huecos entre dicha masa y su envoltura. Deben así mismo ser tan resistentes que no estallen ni se deformen con el relleno normal, con el escaldado o con el ahumado en caliente.

Las envolturas de tripa deben ser transparentes y permitir a través su respiración con lo cual la humedad y el humo de curado pueden salir y entrar respectivamente, igualmente tienen que desprenderse con facilidad del producto terminado y la calidad de éste no se verá afectado.

Las propiedades de las tripas dependen de su tratamiento previo, elaboración, conservación y depósito así como de la elección y manejo antes del relleno y durante la misma operación.

- **Tripas naturales (TGL 87-5, legislación alemana)**

Después del faenado se puede utilizar la vejiga, estómago y distintas membranas que tratadas de una manera adecuada sirven como tripas naturales.

Las envolturas naturales se presentan de manera distinta según la especie animal y se utilizan para diversas clases de embutidos.

Las tripas naturales saladas se pueden almacenar durante largo tiempo sin que se produzcan pérdidas pero se las debe tener en locales oscuros, bien ventilados, con una humedad relativa del 85-90% y 4-8 °C de temperatura.

Las tripas naturales pueden tener algunos defectos como: agujeros, piezas cortas, enranciamiento, entre otros.

- **Tripas artificiales**

Estas tripas poseen mayores ventajas técnicas y económicas, su almacenamiento y empleo es más sencillo y no tiene complicaciones como pérdidas de relleno, aspecto atractivo y uniformidad de calibre en los productos terminados.

Las tripas artificiales se fabrican por lo general en calibre mediano pero también hay en otros calibres. Las tripas artificiales se fabrican a partir de diversas materias primas animales y vegetales. De acuerdo con su materia prima y con sus propiedades se distinguen las tripas artificiales: tripas de celulosa, pergamino, fibra membranosa y entramado sedoso.

Tripas de celulosa: se fabrican con pasta de madera, presentan propiedades semejantes a las tripas de fibra membranosa y se utilizan como tripa insípida para embutidos en porciones.

Tripas de pergamino: se fabrican con papel apergaminado impermeable al agua y a las grasas. Sirven especialmente para embutidos cocidos ya que no permiten el escape de la grasa, solo sufren una pequeña pérdida en la cocción. Esta tripa no se ha difundido mucho por su difícil separación del embutido y por su dificultad al cortarlo.

Tripas de fibra membranosa: se fabrican a partir de la capa que se desprende en la preparación del cuero, por sus propiedades son muy parecidas a las tripas naturales. Estas tripas constan de tres capas. Son transparentes, inodoras y se adhieren a los productos embutidos, son utilizadas en toda clase de embutidos, resisten a la cocción y acogen fácilmente el sabor del ahumado. Se fabrican de calibres de 30- 120 mm.

Tripas de entramado sedoso: constituyen una combinación de las tripas de fibra membranosa y las de celulosa. Sus propiedades son parecidas a las tripas naturales, se las utiliza para la fabricación de embutidos crudos.

2.2.8 Recepción de la materia prima

Las áreas de recepción de materia prima deben situarse en lugares de acceso directo y fácil para el transporte. Un manejo adecuado de materia prima se lo debe realizar con métodos rápidos de envío.

La materia prima (carne) se la recibe congelada o a temperatura de refrigeración donde se analizan factores como temperatura, color, terneza, olor, pH, entre otras.

2.2.8.1 Características organolépticas de la carne fresca

- **Color**

La carne fresca está determinada por dos factores: La cantidad de mioglobina, que es un pigmento muscular y la configuración química de la misma, dicha cantidad varía de acuerdo con los siguientes factores:

- **Especie**

Según la especie cada animal presenta un contenido específico de mioglobina lo cual genera variaciones en la coloración de la carne. Así entre las carnes rojas el contenido de mioglobina en porcentaje con respecto a la composición total del músculo corresponde 0,5% en el bovino, 0,06% en el porcino. En las carnes blancas el contenido de mioglobina es mínimo.

- **Edad**

La cantidad de mioglobina aumenta con la edad cronológica del animal por el menor contenido de agua y la consiguiente concentración de pigmento en el músculo.

- **Condición sexual**

Los andrógenos prevalentes en machos enteros favorecen la mayor concentración de mioglobina en el músculo lo cual se traduce en un color más oscuro de la carne proveniente de ellos en comparación con otro animal castrado o una hembra.

- **Terneza**

Corresponde al grado de resistencia que ofrece la carne ante efectos mecánicos, como masticación, corte o picado. La terneza está determinado por:

- **Cantidad y clase de tejido conjuntivo**

Cuando aumenta el tejido conectivo y se incrementa la proporción de elasticidad y reticulita (proteína del tejido mencionado) se presenta una disminución en la terneza de la carne. Con el aumento de la edad la carne se torna más dura.

- **Evolución del PH postmortem**

Su efecto sobre la capacidad de retención de agua influye en la jugosidad y la terneza de la carne. A medida que el pH desciende, disminuye la jugosidad y la terneza de la carne.

- **Grasa intramuscular**

La presencia de la grasa intramuscular debido a factores genéticos y nutricionales, favorece la terneza de la carne al actuar como lubricante durante la masticación.

- **Jugosidad**

Se evalúa luego de haber sometido la carne a una temperatura de 170°C y cuando el producto alcanza una temperatura interna de 70 °C. Se determina por la cantidad de grasa de cobertura e intramuscular y por la capacidad de retención de agua del músculo. La grasa de cobertura actúa como un aislante que impide la liberación de la humedad de la carne.

- **Aroma y sabor**

El aroma de la carne está determinado por su contenido de ácidos grasos, especialmente insaturados. El sabor tiene relación con el contenido de inosinmonofosfato e hipoxantina presentes en la carne. Éstas características son volátiles, la percepción se realiza cuando se cocina al alimento.

2.2.9 Examen de la canal para la carne de cerdo

2.2.9.1 Estado general

- La canal debe estar limpia sin hematomas
- La piel limpia y sin cerdas
- El color de los músculos debe ser rosado pálido
- El olor característico sin presencia de olores anormales

2.2.9.2 Eficacia de la sangría

La eficacia de la sangría se observa en la coloración del músculo, un animal mal sangrado presenta una coloración más intensa.

2.2.9.3 Coloración de la grasa, cartílagos y hueso

Depende del color de la grasa, blanco en animales jóvenes y crema en animales mayores, cartílagos y huesos con color blanco.

2.2.9.4 Presentación de fracturas, abscesos, tumores y parásitos

La canal no debe presentar fracturas, abscesos, tumores y parásitos.

2.2.9.5 Contaminación fecal

Debe estar libre para lo cual hay que tener cuidado en la extracción de las vísceras blancas.

2.2.9.6 Examen de ganglios linfáticos

Los ganglios no deben presentar absceso.

2.2.10 Microbiología de la carne

2.2.10.1 Alteración de las carnes frescas

- **Contaminación de los tejidos con microorganismos**

En la superficie externa y en el tracto intestinal del vacuno, lanar y de cerda antes del sacrificio hay bastante contaminación de microorganismos.

El sacrificio de los animales con pistola de bala cautiva y las operaciones subsiguientes, como degollación, desollado, evisceración y despiece, originan contaminación de los tejidos subyacentes que antes eran estériles. Los recuentos bacterianos entre 10^3 y 10^5 microorganismos por cm^2 que proceden principalmente del exterior y del intestino del animal y también de los cuchillos y otros utensilios (Nothinham 1892).¹⁰

- **Control del crecimiento bacteriano**

La carne es un medio ideal para el crecimiento de microorganismos especialmente bacterias por lo que se debe llevar un buen control.

¹⁰ FORSYTHE, S. J. y HAYES, P. R. (1999). *Op. Cit.* p. 97.

- **Contaminación inicial**

Empieza con la aparición de olores anormales y otras características de alteración que se asocian con un nivel particular de bacterias.

Cuando menor sea la contaminación inicial de la carne más tiempo se demorará para que la flora bacteriana alcance los niveles alternativos. La disminución de la carga microbiana que se consigue con el rociado u otra forma de lavado es del 50 al 90% (Crouse 1988) además que debe ir combinado con las buenas prácticas de manufactura y la implementación rigurosa de las normas sanitarias, las cuales deben incluir un buen lavado de pisos y paredes, mesas de cortar, cuchillos y otros utensilios así como ropa de los operarios.

- **Reserva de glucógeno**

Al sacrificio de los animales el glucógeno almacenado en sus músculos se convierte en ácido láctico. En condiciones normales se determina una caída del pH muscular de aproximadamente 7 a 5,6 lo que tiene una gran importancia ya que ayuda a la disminución del crecimiento bacteriano. Cuando el animal ha sufrido estrés antes del sacrificio se consume el glucógeno por ello el cambio de pH es mínimo se aproxima a la neutralidad, en estas condiciones la carne se altera más rápido.

- **Potencial redox**

Después del sacrificio el oxígeno almacenado en los músculos se agota con lo que el potencial OR cae hasta niveles muy bajos. La gran capacidad reductora del medio junto con una temperatura inicial alta (38°C) crea un ambiente ideal para el crecimiento de las bacterias anaerobias. Las bacterias alterantes que predominan son *Clostridium* sp, en especial *C. putrefaciens* que crece en la profundidad y no en la

superficie de las carnes, degradando los tejidos y originando sustancias malolientes como ácido sulfhídrico. Este proceso conocido como la putrefacción debe evitarse enfriando rápidamente la carne antes de que el OR baje lo suficiente para permitir el crecimiento de tales microorganismos (Dainty 1971).¹¹

Otra causa de putrefacción puede ser por causa de toxiinfección alimentaria. Uno de los microorganismos predominantes en las fases iniciales de la putrefacción es *C. perfringens*, habiéndose aislado en ocasiones *C. Botulinum* a partir de carnes en putrefacción (Ingram y Dainty 1971)¹². Un rápido enfriamiento después del faenado ayuda también al control de las bacterias productoras de toxiinfecciones alimentarias como las salmonellas.

- **Velocidad de enfriamiento**

El enfriamiento rápido ayuda a la disminución del crecimiento bacteriano. Si la velocidad del enfriamiento es previo al rigor mortis se produce acortamiento por el frío dando lugar a una carne dura.

- **Efecto de la temperatura de almacenamiento**

- Alteración a temperaturas tibias

Las canales y piezas cárnicas conservadas a temperaturas de 20°C o mayores sufren inevitablemente putrefacción. En el corte o picado de la carne aumenta su relación área superficial/ volumen, el potencial OR de la carne cruda también aumenta creándose así condiciones menos favorables para el desarrollo de los anaerobios de la putrefacción. En estas condiciones el crecimiento bacteriano de la superficie de la carne

¹¹ *Ibidem.* p. 98.

¹² *Ibidem.* p. 99.

es muy rápido y el potencial OR aumentado permite que se desarrolle una flora microbiana miscelánea. La carga microbiana en el momento de la alteración todavía contiene clostridios, pero los que ahora predominan son los bacilos mesófilos, anaerobios facultativos, Gram negativos. La mayoría de ellos son de origen entérico y comprende los géneros *Escherichia*, *Aeromonas*, *Proteus* y *Enterobacter*. Otros géneros que también están representados son *Staphylococcus* y *Micrococcus* (cocos Gram positivos) y *Bacillus* (bacterias esporuladas aerobias y anaerobias facultativas).

A 20°C la carne fresca, en filetes o picada, se altera más rápido y alcanza el recuento máximo en 3-4 días. Los primeros síntomas de alteración (olores anormales) se detectan en los dos primeros días y la presencia de limo o viscosidad se observa a los 3 días.

Los potenciales OR altos de las carnes picadas y fileteadas favorecen más a los microorganismos proteolíticos que a los pudridógenos. Los olores anormales se designan como "agrios" y se deben a la formación de ácidos volátiles, como el fórmico y el acético; el limo superficial es consecuencia del gran desarrollo bacteriano y del ablandamiento de las proteínas estructurales de la carne.

- Alteraciones en condiciones de frío

Al descender las temperaturas de almacenamiento por debajo de los 20°C, las bacterias mesófilas son sobrepasadas en crecimiento por las psicrótrofas, si bien hay una pequeña proporción de las primeras que todavía crecen a 5 °C. Una bacteria de interés que puede desarrollarse en gran número en las superficies de la carne es *Brochothrix thermosphacta*. Tiene la propiedad poco corriente de que siendo gram positiva en una microflora predominantemente gram negativa, crece bien tanto en tejidos grasos como magros a 5°C e incluso algo menos.

Algunos de los olores extraños que se desarrollan en las primeras fases alternativas se han atribuido frecuentemente a este microorganismo (Skovgaard, 1985).¹³

- Alteración en condiciones de refrigeración

A temperaturas de 5°C y menores se observa una fase de latencia, su duración depende de la temperatura de almacenamiento y viene a ser unas 24 horas a 5°C y de 2-3 días a 0°C. A medida que la temperatura se acerca a 0°C el crecimiento bacteriano es mucho más lento. Los olores anormales y el limo aparecen a temperaturas de 5 °C aproximadamente a los 8 y 12 días respectivamente y a 0°C a los 16 y 22 días.

Cualitativamente la flora alternativa está dominada también en los últimos estadios por *Pseudomonas* debido a que crecen a estas temperaturas más rápidamente que todas las demás especies competidoras (Gill y Newton, 1977). A temperaturas bajas solo los mesófilos representan una pequeña fracción de la flora total, pero el hecho de que aumente durante el almacenamiento el recuento bacteriano que aparece en los medios incubados a 37°C indica que algunos tipos mesófilos se desarrollan en la carne mantenida a 5°C.

Debido al carácter netamente aerobio de las *pseudomonas* el crecimiento se limita a la superficie y a unos 3-4 mm de profundidad en los tejidos subyacentes, por lo tanto el tipo de alteración depende del tipo de corte y profundidad de la pieza.

Bajo condiciones normales de almacenamiento la humedad de las canales es alta y sus superficies permanecen húmedas. Cuando el almacenamiento se prolonga o bajan los niveles de humedad se

¹³ *Ibidem.* p. 100.

intensifica la desecación de las capas superficiales y consecuentemente baja la a_w que favorece al crecimiento fúngico.

Cuando hay crecimiento fúngico se da superficialmente lo que puede sacarse sin ningún peligro. La alteración debida al crecimiento de mohos presenta varias formas.

1. >>Florecido << o >> barbillas<<: miembros de los géneros *Mucor*, *Rhizopus* y *Thamnidium* producen micelios de aspecto algodonoso de color blanco a gris en la superficie de las canales.
2. >> Manchas negras<<: por *Cladosporium herbarum* y *C. cladosporoides* que crecen en una gran variedad de carnes incluso a temperaturas tan bajas como los -5°C originan manchas negras debido al desarrollo de micelio muy oscuro.
3. *Penicillium* y *Cladosporium* cuando crecen en la carne producen gran número de esporas de color amarillo a verde: en la carne originan manchas del mismo color.
4. >>Manchas blancas<<: generalmente se deben al crecimiento de *Sporotrichum carnis*.

Tabla N°2.6: Causas de alteración en el almacenamiento de la carne

Anomalías	Causas	Evitar las anomalías
Carne enmohecida	Temperatura y humedad ambiente demasiado altas; escasa ventilación	
Puntos reblandecidos a la presión	Carne almacenada sin colgar espaciadamente	
Pérdidas por almacenamiento demasiado altas	Temperatura demasiado elevada; muy escasa humedad; ventilación demasiado intensa	Control continuado de las condiciones de depósito y ordenación y colocación adecuadas de las canales
Carne excesivamente madura	Se omitió el control del ganado a sacrificar	
Carne sofocada	Depósito en recipientes demasiado herméticos y calientes	
Olor pútrido	Putrefacción en ganglios, puntos hemorrágicos, (pinchazos) o carne de rebordes	Eliminar los ganglios sueltos, los puntos hemorrágicos, pinchazos y carne de los bordes antes de almacenar las canales

Fuente: Weinling, H.
Elaborado por: La Autora

2.2.10.2 Almacenamiento de materias primas

La cantidad de materia prima almacenada debe permitir el desarrollo continuo del trabajo durante un plazo previsto de tiempo.

Un buen almacenamiento procura mantener la calidad nutricional, microbiológica y organoléptica de la carne fresca y están orientados hacia el control de factores biológicos (acción de microorganismo), químicos (rancidez exudativa) y físicos (quemazón por el frío, oxidación, goteo y decoloración

luminosa) que alteran la calidad. Los principales métodos de almacenamiento y conservación de la carne fresca son la refrigeración, la congelación, la liofilización, la deshidratación, el empleo de radiación y de atmósferas modificadas, el curado, el ahumado, la adición de condimentos y el empleo de antibióticos. Los más comunes usados en el almacenamiento de la carne son:

- **Refrigeración**

La aplicación de frío es el mejor método para conservar la carne fresca, mantener las características intrínsecas y reducir las mermas; la refrigeración impide una maduración enzimática apresurada, limita el desarrollo de microorganismos y alteraciones bioquímicas. Los parámetros generales técnicos recomendados para un adecuado almacenamiento de la carne fresca bajo condiciones de refrigeración son:

1. Temperatura= 0 -10°C (X=4°C).
2. Humedad relativa= 85 – 95%.
3. Velocidad de aire= 0,5 – 1,5m /5 seg.
4. Merms después de las primeras 24 horas de almacenamiento= 0,2-0,3% del peso día de almacenamiento.
5. Merms durante las primeras 24 horas de almacenamiento= 2 % del peso.¹⁴

- **Congelado**

Ejerce un efecto bacteriano más completo que impide la multiplicación y el crecimiento de los microorganismos. La carga microbiológica inicial, el

¹⁴ DUÁN, RAMÍREZ, Felipe. (2006). *Manual del Ingeniero de Alimentos*. Grupo Latina. p. 418.

tiempo que el producto estuvo almacenado en refrigeración antes de ser congelado. La cantidad de grasa y la velocidad de congelación empleada determinan las propiedades cualitativas finales y el margen de conservación de la carne congelada.

Los parámetros de congelación son:

1. Temperatura del cuarto = -15 °C a -35°C.
2. Temperatura de la carne= -12 a -20°C.
3. Humedad relativa al momento de la congelación= 95%.
4. Velocidad del aire= 1,5 – 2,5 m/seg.
5. Mermas= aproximadamente entre 0,2- 0,5% % del peso/ mes de almacenamiento.¹⁵

2.3 Elaboración de jamones

2.3.1 Características y elección de la carne

La carne de los animales de abasto muestra particularidades que permiten preparar a partir de ella diversos productos cárnicos. Para una buena selección se debe tomar en cuenta la maduración, el color, y la capacidad fijadora de agua.

¹⁵ Ibídem. p. 419 - 420.

Tabla N°2.7: Empleo de la carne de cerdo

Especie de carne	Calificación	Utilización Industrial	Utilización Cocinado
Carne de cerdo	Viejo	Embutido crudo, en especial salchichón, embutido cocido	
	Medio	Todos los productos cárnicos	Cocido, asado, estofado
	Joven	Embutido escaldado, en especial productos cárnicos cocidos	Cocido, asado, estofado
	Graso	Embutido crudo, cocido	
	Semi graso	Embutido crudo, todos los productos cárnicos	Cocido, asado, estofado
	Magro	Todos los embutidos en especial escaldados, productos cárnicos	Cocido, asado, estofado

Fuente: Weinling, H.

Elaborado por: La Autora

2.3.2 Proceso de fabricación de jamón cocido

2.3.2.1 Ligado muscular y retención de agua

Dos de las características más importantes de los productos cocidos son el ligado muscular y la retención de agua. El componente muscular responsable de que estas dos características se den son las proteínas solubles (miofibrilares) de la carne las cuales una vez extraídas y solubilizadas forman lo que se llama el exudado (una especie de limo en la superficie de la carne) con efecto de > cola< entre los músculos.

Para que a retención de agua tenga lugar es necesario que dichas proteínas permanezcan >abiertas< para que el agua pueda penetrar.

- **Proteínas miofibrilares**

Representan un 50% del total de las proteínas cárnicas y son las responsables de la estructura muscular, así como de la transformación de energía química en mecánica durante la contracción muscular. Son solubles en concentraciones salinas concentradas.

Las proteínas miofibrilares retienen agua debido a que forman un retículo tridimensional de filamentos.

El pH es un factor que determina el grado de separación entre las fibras, el pH ideal para la elaboración de cárnico se encuentra entre 5,8 y 6,3.

- **Solubilización y relajación de las proteínas durante el proceso**

Hay dos vías que nos llevan a la formación de exudado y es a través de un efecto mecánico y/o de un efecto químico.

- Efecto químico

La salmuera que se inyecta está compuesta de algunos ingredientes que ayudan fundamentalmente a solubilizar la y relajar las proteínas miofibrilares de la carne. Los ingredientes básicos de una salmuera son la sal y polifosfatos los cuales incrementan a fuerza iónica del medio y el pH posibilitando la abertura de las cadenas y la extracción de las proteínas. Los dos ingredientes actúan por sinergismo entre ambos aumenta el efecto que tendría cada uno por separado.

- Efecto mecánico

A través de la tenderización y del masaje. Mediante el tratamiento mecánico se relaja la estructura muscular se rompen células y las membranas celulares se hacen más permeables favoreciendo la

distribución y absorción de salmuera. Este tratamiento es importante ya que aumenta la movilización de la proteína muscular fibrilar, la proteína aumenta su absorción y es activada y en la superficie para la fijación de agua y el ligado muscular.

Los dos efectos van ligados ya que el segundo contribuye para la absorción de la salmuera posibilitando que los ingredientes realicen el efecto esperado dentro del músculo de manera más rápida.

El masaje favorece claramente la extracción y solubilización de las proteínas pero este efecto varía en función de la fuerza iónica del medio y de la presencia o no de polifosfatos.

- **Recepción de materia prima**

Se recibe pulpas de cerdo tipo I y II sin hueso y sin grasa que con los debidos controles se la acepta como materia prima apta para la elaboración de los jamones.

- **Preparación de la materia prima**

Se corta la carne de cerdo dependiendo del tipo de jamón que se desee obtener se limpia dejando la carne magra.

- **Preparación de la salmuera**

1. En el tanque mezclador de salmueras, se procede a incorporar agua con el 50% del hielo (peso en base a fórmula). Se mantiene agitación mecánica hasta observar que el hielo se ha fundido.

2. Se agrega en la tolva de sólidos los ingredientes previamente pesados:

- Fosfatos
- Carragenatos
- Azúcar
- Féculas
- Proteínas
- Sal nitrante
- Antioxidantes
- Conservantes
- Colorantes

3. Se agrega el resto del hielo (peso en base a fórmula) y se mantiene el equipo en agitación hasta tener una suspensión completamente homogénea.

4. Se descarga la salmuera abriendo la válvula inferior del equipo y se la recoge en coches estándar y/o mediante tubería que se dirige hacia la máquina inyectora (temperatura 0°C).

5. Se entrega debidamente rotulado y etiquetado (Juris, 2010).

- **Inyección de pulpas**

El proceso de inyección es muy importante en la fabricación de los jamones.

Los siguientes parámetros determinan la calidad del proceso de inyección y tienen un impacto directo en el producto terminado:

Regularidad del porcentaje inyectado en las diferentes piezas: se puede calcular con la desviación estándar de los valores de porcentaje de inyección de serie de piezas, con ello mejoramos la calidad del producto

ya que la inyección precisa permite acercarse a los límites analíticos establecidos por la legislación reduciendo el riesgo de que las piezas se sobre pases o presente problemas después.

Escurrido de salmuera después de la inyección: se evalúa la cantidad de salmuera escurrida y el tiempo empleado en ese escurrido.

Distribución de la salmuera: La salmuera se distribuye después de forma natural a través de la estructura cárnica y es ayudada con el masaje.

- **Tenderización**

La tenderización es el efecto mecánico de producir multitud de cortes en el músculo, aumentando la superficie de extracción.

El grado de tenderización y la combinación de tiempo e intensidad de masaje darán lugar a un rendimiento y ligado muscular determinado.

- **Reducción de tamaño**

Dependiendo del tipo de jamón que se desee obtener se utiliza el tipo de cuchilla en el molino por ejemplo para jamón americano se utiliza cuchilla #6, 5 mm y para jamón de pierna cuchilla 3 puntas.

2.3.2.2 Masajeo

- **Tipos de masaje**

- Masaje violento o por caída

También llamado TUMBLING donde las piezas de carne son levantadas por unas palas horizontales hasta la parte superior de la

máquina y de ahí caen golpeando sobre la masa cárnica haciendo un efecto mecánico intenso, adecuado para productos de alto rendimiento, en este tipo de masaje se consigue gran ruptura celular y también óptima solubilización de proteínas.

- Masaje por frotación o Massage

El efecto mecánico se lo consigue frotando entre los músculos y con las paredes y palas de la máquina masajeadora, siendo mucho más suave el anterior.

El masaje a través de movimientos de golpeo y/o de frotación ayudará a la absorción y distribución de la salmuera, a la extracción y solubilización de las proteínas suficiente para el ligado muscular.

2.3.2.3 Embutido

Introducir un determinado volumen de masa cárnica en el interior de una bolsa o tripa o también puede ser directamente en el molde dependiendo del producto que se desee obtener, se la realiza con una máquina embutidora que ayuda a disminuir la mano de obra y el tiempo empleado y a la eliminación de aire insuficiente en la zona de embutición dando un producto de mejor calidad para el momento de rebanarlo.

2.3.2.4 Moldeo

La masa cárnica ya convenientemente madurada debe colocarse dentro de recipientes o moldes que confieran al producto cocido una forma determinada dependiendo del tipo que se esté realizando.

Llamamos moldeo a la masa cárnica que se inserta dentro del molde para darle forma en la cocción, la forma del moldeo dependerá de la forma que se le

quiera dar al producto algunos se respeta la constitución muscular o si en el producto terminado los músculos vas a aparecer sin orden.

Los recipientes pueden ser de distintos tipos:

Puede ser constituido por distintos materiales:

- **Fundición de aluminio**

Es relativamente barato pero es pesado, poco liso y por tanto difícil de limpiar.

- **Acero inoxidable**

Es fácil de limpiar y resistente si se utilizan los gruesos de chapa adecuados pero son muy costosos.

- **Plástico**

Es poco utilizado ya que tiene un tiempo de vida útil corta, es difícil de limpiar y es un mal conductor del calor con lo que se alargan los procesos de cocción.

2.3.2.5 Cocción

A la cocción se la puede definir como el tratamiento térmico al que es sometida la carne y que ha pasado por una serie de fenómenos físico- químico, bioquímico y microbiológico que definirán la calidad y las propiedades organolépticas del producto terminado.

Los principales objetivos que se quiere conseguir con el tratamiento térmico son:

- **Coagulación de las proteínas musculares**

Las proteínas musculares solubilizadas y las fibras degradadas durante la fase de masaje/ maduración, sufren una desnaturalización por el efecto del calor que conlleva una disminución de los espacios intercelulares, gran compactación de las fibras desnaturalizadas y de la formación de una red tridimensional capaz de retener agua, confiriendo consistencia, dureza, ligado y cohesión al producto acabado.

- **Formación del sabor y aroma**

Con el calor se da una serie de reacciones entre los ingredientes de la masa cárnica, formándose nuevos compuestos de mayor digestibilidad y dándole las características propias del mismo.

- **Estabilización del color**

El efecto del calor es la causa de desnaturalización del pigmento rojo de la carne curada (nitrosomioglobina) transformándolo en el pigmento rosado característico de estos productos (nitrosomiocromógeno).

- **Destrucción de microorganismos**

La carne masajeada y moldeada tiene una carga bacteriana importante comprendida entre 10^4 y 10^7 cfu/g. Los microorganismos presentes (lactobacilos, estafilococos, estreptococos, etc) pueden alterar el producto o bien resultar un peligro para la salud del consumidor. Una de las funciones del tratamiento térmico es la de destruir a los microorganismos.

- **Sistemas de cocción**

Actualmente existen dos alternativas para la cocción: Caldera de agua y horno de vapor/ ahumado.

- **Cocción en caldera de agua:** Consiste en la carga discontinua de cestas de cocción conteniendo el producto envasado y/o moldeado dentro de una caldera de agua la cual está a una temperatura prefijada según las condiciones de cocción para cada producto. Esta forma de cocción tiene la ventaja de la excelente forma de intercambio de calor lo cual acorta el tiempo de cocción a la vez permitiendo una correcta homogeneidad y regulación de la temperatura.
- **Cocción en horno a vapor:** El producto se lo coloca en carros de cocción y ubicados en el interior de las células de cocción este sistema tienes algunas desventajas comparadas con la cocción de caldera pero ayuda al ahorro de energía.

Métodos de cocción

Esto depende mucho del producto y de la forma en la que trabaje la empresa.

- **Cocción a temperatura constante:** En este tipo de cocción se mantiene la temperatura del agua o del vapor desde el inicio hasta el fin del tratamiento térmico. El final de la cocción dependerá de la temperatura interna del producto.
- **Cocción a temperatura decreciente (cocción artesanal-tradicional):** Se parte de una temperatura elevada y se la mantiene durante un cierto tiempo hasta que el centro de la pieza llega a la temperatura deseada, seguidamente la temperatura externa es regulada a una temperatura inferior.
- **Cocción a temperatura creciente:** Hay dos tipos de esta cocción: Cocción Escalonada y cocción Delta T.

- **Cocción escalonada:** La temperatura externa se ve aumentada de forma escalonada en varios pasos hasta obtener la temperatura deseada en el centro térmico de la pieza.
- **Cocción Delta T:** Consiste en el incremento de la temperatura externa continuamente en línea, con aumento de temperatura en el centro térmico de la pieza cárnica. Al final del tratamiento la temperatura externa se mantiene constante al igual que en el método de calentamiento a temperatura constante.

2.3.2.6 Enfriamiento

Esta fase le da las características finales del producto. El enfriamiento puede afectar en el rendimiento de las piezas cárnicas y en la cohesión de las lonchas.

Es recomendable un previo enfriamiento antes de meter las piezas en las cámaras frigoríficas, de ahí se requiere un tiempo mínimo de permanencia en la cámara frigorífica de 24 horas antes del desmoldado y de 38 horas antes de comercialización a fin de asegurar un correcto color y sus propiedades organolépticas.

2.3.2.7 Desmoldado

Las piezas de jamón son desmoldadas correctamente.

2.3.2.8 Lavado, corte y desinfección

Las piezas de jamón son lavadas con desinfectantes, cortadas los bordes y distribuidas según las órdenes de pedido ya sea para venderlas en piezas o se las manda al área de empaque donde se las rebana según las presentaciones requeridas.

2.4 Gestión por procesos en la industria

Para ofrecer un excelente servicio, atención, calidad a los clientes se debe cambiar la forma de pensar, actuar y hablar; ya no solo se debe pensar en la estructura organizacional, hay que empezar a centrarse en los procesos. Es un cambio bien notorio cuando la empresa se centra más la atención en los procesos.

Tabla N°2.8: Diferencias de centrarse en la organización y centrarse en los procesos

Centrado en la organización	Centrado en el proceso
Los empleados son el problema	El proceso es el problema
Empleados	Personas
Hacer mi trabajo	Ayudar a que se hagan las cosas
Comprender mi trabajo	Saber qué lugar ocupa mi trabajo dentro de todo el proceso
Evaluar a los individuos	Evaluar el proceso
Cambiar a la persona	Cambiar el proceso
Siempre se puede encontrar un mejor empleado	Siempre se puede mejorar el proceso
Motivar a las personas	Eliminar barreras
Controlar a los empleados	Desarrollo de las personas
No confiar en nadie	Todos estamos en esto conjuntamente
¿Quién cometió el error?	¿Qué permitió que el error se cometiera?
Corregir errores	Reducir la variación
Orientado a la línea de fondo	Orientado al cliente

Fuente: Weinling, H.

Elaborado por: La Autora

2.4.1 Pasos para empezar con el cambio en una empresa

Para cambiar de una estructura organizacional a una de procesos es un cambio cultural complicado, necesita de un buen planeamiento y no es un proceso fácil.

Según Harrington en su libro "Mejoramiento de los procesos en la empresa" nos muestra diez normas que deben emplearse como guía en un proceso de cambio:

- 1- La organización debe creer que el cambio es importante y valioso para su futuro.
- 2- Debe existir una visión que describa el cuadro del estado futuro deseado, que todas las personas lo vean y lo comprendan.
- 3- Deben identificarse y eliminarse las barreras reales y potenciales.
- 4- Toda organización debe estar tras la estrategia de convertir en realidad la visión.
- 5- Los líderes de la organización necesitan modelar el proceso y elaborar un ejemplo.
- 6- Debe suministrarse entrenamiento para las nuevas técnicas requeridas.
- 7- Deben establecerse sistemas de evaluación de manera que puedan cuantificarse los resultados.
- 8- Debe suministrarse a todos una retroalimentación continua.
- 9- Debe suministrarse entrenamiento para corregir el comportamiento no deseado.
- 10- Deben establecerse sistemas de reconocimiento y recompensa para reforzar efectivamente el comportamiento deseado.

2.4.1.1 Manejo de los procesos en una empresa

Según Harrington en su libro: "Mejoramiento de los procesos en la empresa".

Los tres objetivos más importantes del manejo de los procesos en la empresa son:

- 1- Hacer efectivos los procesos, generando los resultados deseados.
- 2- Hacer eficientes los procesos, minimizando los recursos empleados.
- 3- Hacer los procesos adaptables, teniendo la capacidad para adaptarse a los clientes cambiantes y a las necesidades de la empresa.

Todos los procesos bien definidos y bien administrados tienen algunas características comunes:

- 1- Hay un responsable del proceso.
- 2- Tienen límites bien definidos (alcance del proceso).
- 3- Tienen interacciones y responsabilidades internas bien definidas.
- 4- Tienen procedimientos documentados, obligaciones de trabajo y requisitos de entrenamiento.
- 5- Tienen controles de evaluación y retroalimentación cercanos al punto en el cual se ejecutan la actividad.
- 6- Tienen medidas de evaluación y objetivos que se relacionan con el cliente.
- 7- Tienen tiempos del ciclo conocidos.

8- Han formalizado procedimientos de cambio.

9- Saben cuán buenos pueden llegar a ser.

2.4.1.2 Atención a los procesos de una empresa

Al centrarse en el MPE (Mejoramiento de procesos en la Empresa) es una gran utilidad para la organización de varias formas:

- 1- Le permite a la organización centrarse en el cliente.
- 2- Le permiten a la compañía predecir y controlar el cambio.
- 3- Aumenta la capacidad de la empresa para competir, mejorando el uso de los recursos disponibles.
- 4- Facilita los medios para realizar, en forma rápida, cambios importantes hacia actividades muy complejas.
- 5- Apoya a la organización para manejar de manera efectiva sus interrelaciones.
- 6- Ofrece una visión sistemática de las actividades de la firma.
- 7- Mantiene a la organización centrada en el proceso.
- 8- Previene posibles errores.
- 9- Ayuda a la empresa comprender cómo se convierten los insumos en productos.
- 10- Le suministra a la organización una medida de sus costos de la mala calidad (desperdicio).

11- Da una visión sobre la forma en que ocurren los errores y la manera de corregirlos.

12- Desarrolla un sistema completo de evaluación para las áreas de la empresa.

13- Ofrece una visión de lo bueno que podría ser la organización y define el modo de lograr este objetivo.

14- Suministra un método para preparar la organización a fin de cumplir sus desafíos futuros.

(Harrington, J)

2.4.1.3 Mejoramiento de procesos en la empresa

Es una metodología sistemática que se ha desarrollado con el fin de lograr avances significativos en una empresa. El principal objetivo consiste en garantizar que la organización tenga procesos que:

1. Eliminen los errores
2. Minimicen las demoras
3. Maximicen el uso de los activos
4. Promuevan el entendimiento
5. Sean fáciles de emplear
6. Sean amistosos con el cliente
7. Sean adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes
8. Proporcionen a la organización una ventaja competitiva
9. Reduzcan el exceso de personal

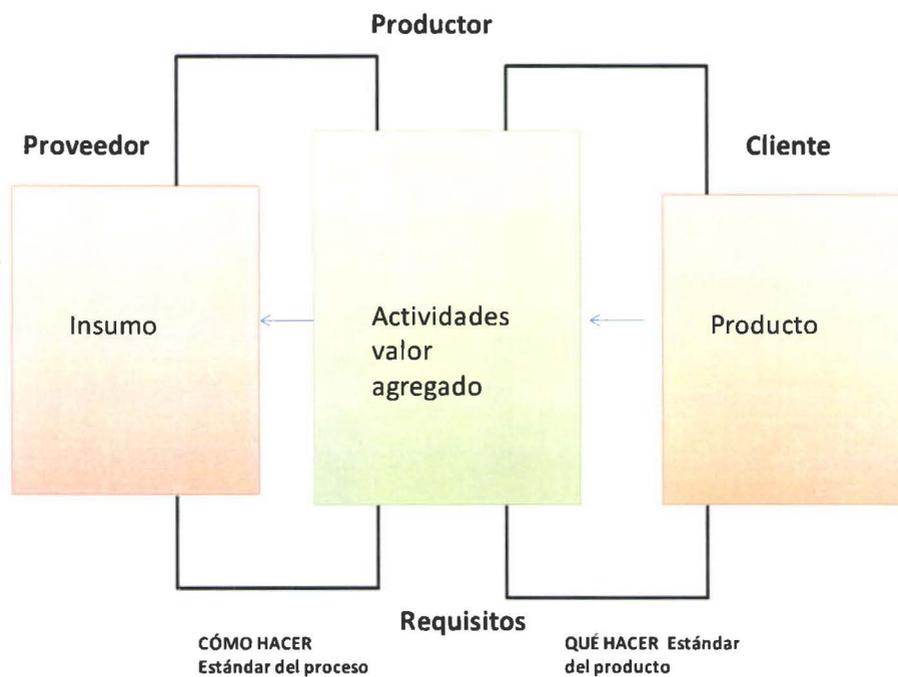
(Harrington, J)

2.4.1.4 Definición de procesos

Según la norma ISO 9000:2005, Se define como proceso “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entradas en resultados”.

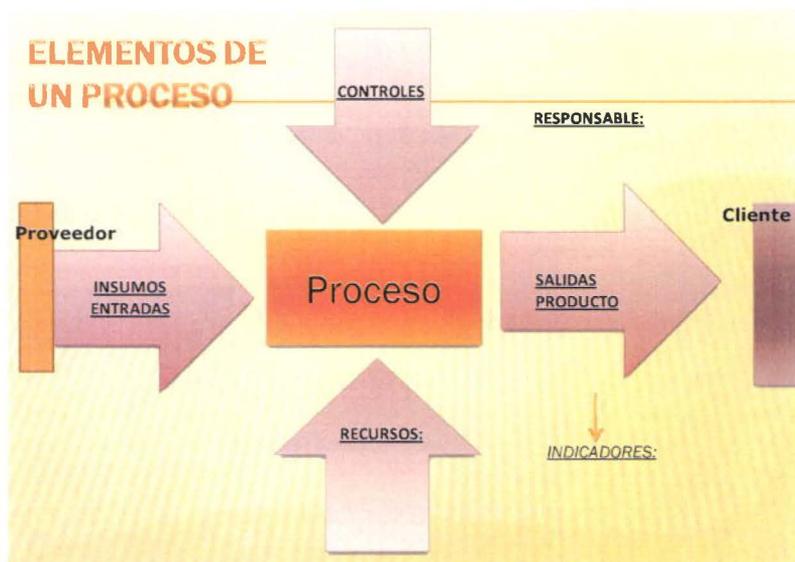
Según Agudelo y Escobar en su libro “Gestión por Procesos” se define como proceso al conjunto de actividades secuencialmente o paralelas que ejecuta un productor, sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente externo o interno.

Gráfico N°2.2: Proceso



Fuente: Agudelo y Escobar
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°2.3: Elementos de un proceso



Fuente: Materia Gestión por procesos.

Elaborado por: La Autora

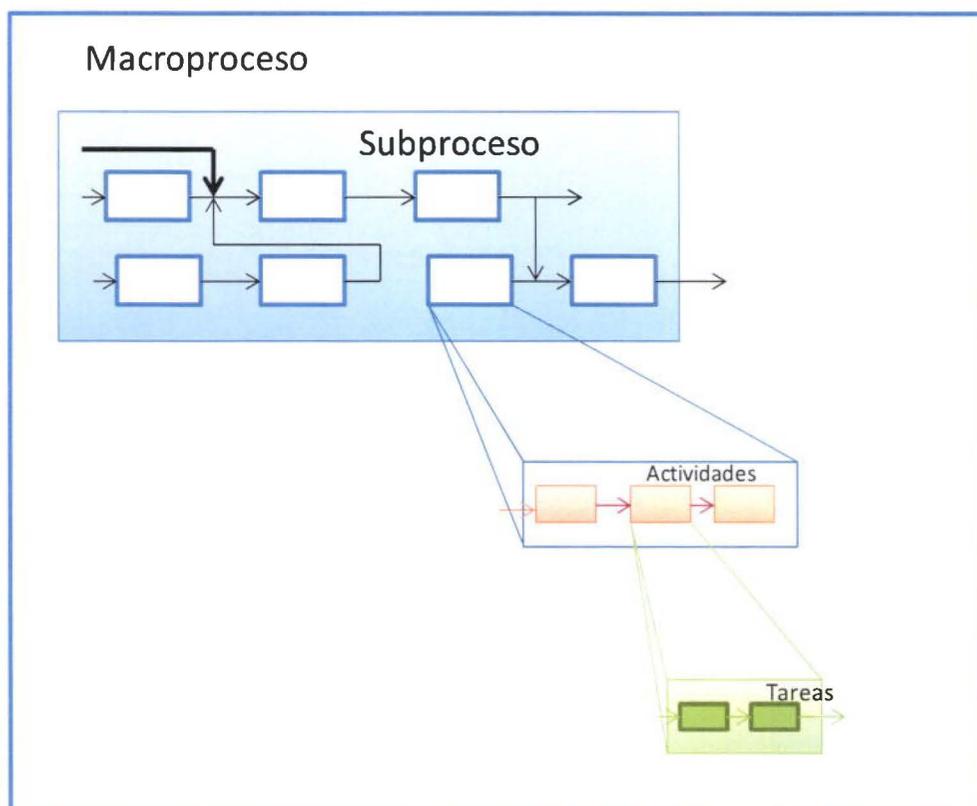
2.4.1.5 Jerarquía de los procesos

Desde un punto de vista macro los procesos son las actividades claves que se requieren para manejar y/o dirigir una organización. Un macro proceso se divide en subprocesos que tienen una relación lógica, actividades secuenciales que contribuyen al desarrollo del macro proceso.

La mayoría de los macro procesos complejos se dividen en un determinado número de subprocesos con el fin de minimizar el tiempo que se requiere para mejorar el macro proceso y dar un enfoque particular a un problema, un área de altos costos o un área de prolongadas demoras.

Todo macroproceso o subproceso está compuesto por un determinado número de actividades que son cosas que tienen lugar dentro de los procesos y a su vez se dividen en tareas.

Gráfico N°2.4: Jerarquía del proceso



Fuente: Harrington, J.
Elaborado por: La Autora

2.4.1.6 Representación de procesos

- **Clasificación de los procesos por su objetivo cadena de valor**
 - Mapa de procesos

Es una representación gráfica de los procesos de la organización y de los elementos que intervienen en su interacción. (Villegas, J. 2009).

El mapa incluye tres tipos de procesos:

Procesos estratégicos

Son los fundamentales, dan pautas de acción para los demás procesos, suelen hacer referencia a reglamentación, leyes, normativas, planificación, organización, control aplicables al producto o servicio.

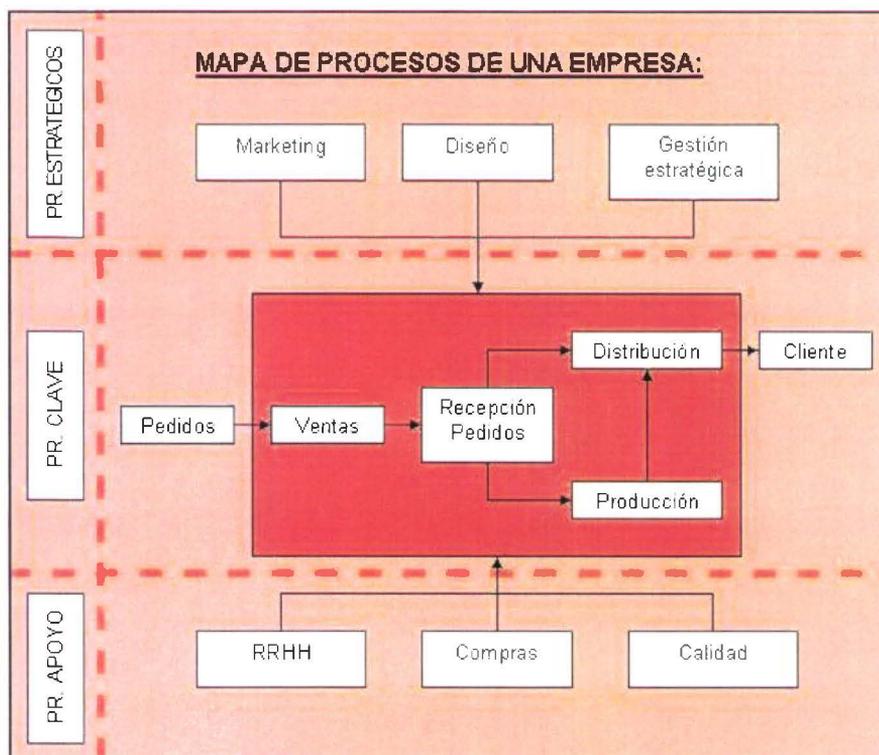
Procesos fundamentales, clave, productivos, agregados de valor

Son las actividades esenciales de la organización, su razón de ser, hacen referencia a los procesos de la cadena de valor, producen impacto en el entorno.

Procesos de ayuda soporte o habilidades

Son aquellos que dan apoyo a los procesos fundamentales de la Organización. Contribuyen a la ejecución de los otros procesos.

Gráfico N°2.5: Mapa de procesos de una empresa



Fuente: <http://gestionalimentaria.files.wordpress.com/2007/12/mapa-de-procesos.jpg>
 Elaborado por: <http://gestionalimentaria.files.wordpress.com/2007/12/mapa-de-procesos.jpg>

- **Diagrama de flujo**

Según Harrington en su libro "Mejoramiento de los Procesos en la Empresa" se denota que un diagrama de flujo es conocido también como diagramación lógica o de flujo donde se representa gráficamente las

actividades que conforman un proceso, así como un mapa representa un área.

Según Casp Ana en su libro "Diseño de Industrias Agroalimentarias" un diagrama de flujo, es la representación en forma gráfica y secuencial de los principales aspectos de un proceso ya sea de su tecnología o de su ingeniería o ambos.

Ventajas de los diagramas de flujo:

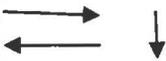
- Proporcionan una comprensión del conjunto.
- Facilitan la comunicación.
- Descubren los clientes ignorados previamente.
- Descubren oportunidades para mejorar.
- Ayuda al diseño y a la disposición secuencial de los procesos.
- Comprende los procesos existentes con el fin de optimizarlos.

Existen algunos tipos de diagramas de flujo y cada uno tiene su propósito.

Algunos de ellos son:

1. Diagrama de bloque, que proporcionan una visión rápida de un proceso.
2. Diagrama de flujo del Instituto Nacional Estadounidense de Estandarización (American National Standards Institute – ANSI), que analizan las interrelaciones detalladas de un proceso.
3. Diagramas de flujo funcional, que muestran el flujo del proceso entre organizaciones o áreas.
4. Diagramas geográficos de flujo los cuales muestran el flujo del proceso entre locaciones. (Harrington, J. 1993.)

Tabla N°2.9: Elementos de la simbología ANSI

Símbolo	Significado
	Operación: Rectángulo. Se lo usa para denotar cualquier clase de actividad
	Punto de decisión: Diamante. Señala un punto en el proceso en el que hay que tomar una decisión
	Documentación: Rectángulo con la parte inferior en forma de onda. Se utiliza para incluir que hay información registrada
	Conector de página. Se utiliza para enlazar un mismo proceso que ocupe más de una página de extensión
	Dirección del flujo: Flecha. Se utiliza para denotar la dirección y el orden que corresponden a los pasos del proceso
	Conector: Se utiliza para indicar continuidad del diagrama de flujo, haciendo referencia a alguna actividad anterior o posterior

Fuente: Harrington, J. 2003.

Elaborado por: La Autora

- **Indicadores de procesos**

Indicador: “El indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o departamento, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, podrá señalar una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso”. (J. Guzmán).

Ayudan a medir el desempeño de una empresa o unidad ya sea en calidad, productividad, costo, seguridad.

- **Elementos de un indicador**

- **Nombre:** Concreto y fácil de entender.
- **Descripción:** Objetivo, utilidad significado.

- **Forma de cálculo:** Manera cómo se obtiene o fórmula matemática para el cálculo de su valor, identificando los factores y la manera cómo se relacionan.
- **Unidades:** Cómo se lo expresa al valor resultante, varía según los factores de cálculo.
- **Estándar:** Límite que debe alcanzar el indicador.
- **Frecuencia:** Periodicidad con que se mide.
- **Fuente de datos:** De donde se obtiene información.

(Villegas, M.2010).

Ámbitos de medición de los indicadores

Existen medidas utilizadas para evaluar un proceso son: eficiencia, eficacia, y calidad.

- **Eficiencia**

“Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (ISO 9000:2005). Alcanzar los objetivos al menor costo, cuantificar el grado de optimización en la utilización de los recursos humanos, financieros, materiales, naturales en el desempeño de las actividades propias de la empresa.

- **Eficacia**

“Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificado” (ISO 9000:2005). Está relacionada con los resultados del proceso de trabajo, cumplimiento.

- **Calidad**

“Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”(ISO:2005). Calidad es tener los productos adecuados en el lugar adecuado, en el momento adecuado y con el servicio adecuado. La calidad ejerce un impacto inmediato sobre el cliente.

- **Evaluación del valor agregado**

Según Harrington en su libro: “Mejoramiento de los Procesos de la Empresa”. La evaluación del valor agregado (EVA) es un análisis de cada actividad en el proceso de la empresa para determinar su aporte a la satisfacción de las expectativas que tiene el cliente final. El objetivo del EVA es optimizar las actividades del VAE (Valor Agregado en la Empresa) y minimizar o eliminar las actividades sin valor agregado.

El valor se lo define desde el punto de vista del cliente final o del proceso de la entidad.

- **Valor Agregado Real (VAR)**

Son actividades que deben realizarse para satisfacer los requerimientos del cliente, contribuyendo directamente a generar el output que requiere el cliente final.

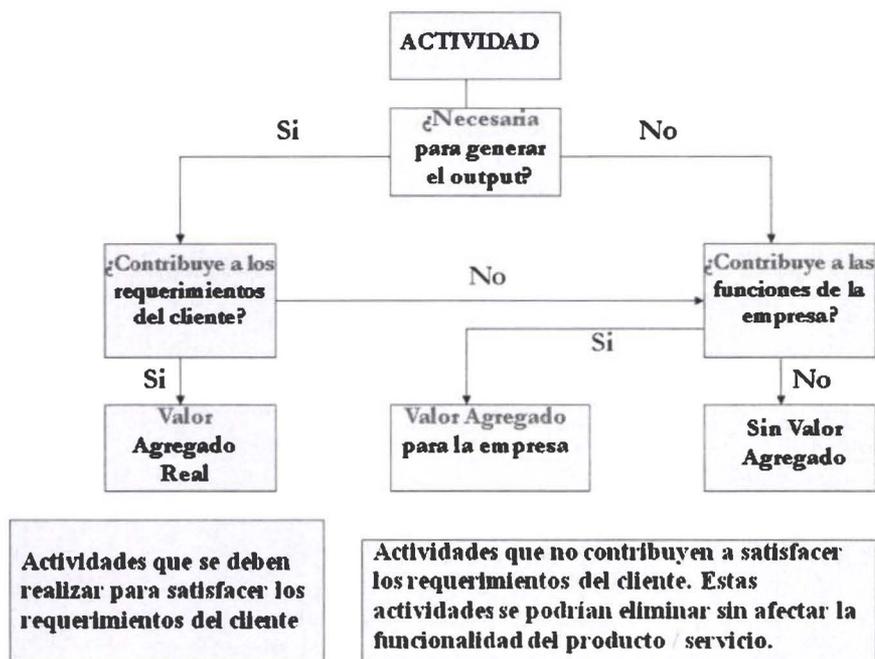
- **Valor Agregado para la Empresa (VAE)**

Son actividades que la empresa requiere, pero que no agregan valor para el cliente.

- Sin Valor Agregado (SVA)

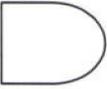
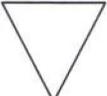
Son actividades que no contribuyen a satisfacer las necesidades del cliente y que al ser eliminadas, no reducen la funcionalidad del producto/servicio o de la empresa.

Gráfico N°2.6: Evaluación del valor agregado



Fuente: Harrington, J. 2003.
Elaborado por: La Autora

Tabla N°2.10: Simbología para actividades sin valor agregado

Símbolo	Descripción
	Demora: Rectángulo obtuso. Se utiliza cuando se debe esperar o colocar en un almacenamiento provisional antes de que se realice la siguiente actividad.
	Inspección: Círculo grande: Se utiliza para indicar revisión, supervisión o control.
	Preparación: son actividades que permiten estar listos para desempeñar una tarea
	Almacenamiento: Se utiliza cuando exista una condición de almacenamiento, control o archivo controlado y se requiera una orden o solicitud para seguir a la siguiente actividad.
	Movimiento/ transporte: Indica el movimiento de los trabajadores, materiales o equipo de un lugar a otro

Fuente: Harrington, J. 2003.

Elaborado por: La Autora

2.4.2 Herramientas para el mejoramiento de los procesos

2.4.2.1 Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto

El diagrama de causa y efecto o de Ishikawa es un método que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. Este diagrama ayuda a buscar las diferentes causas que afectan al problema bajo análisis evitando buscar el error directamente sin tener las el verdadero origen.

Se lo realiza ilustrando las relaciones existentes entre un resultado dado y las causa que pueden influir en el.

Ventajas:

- Permite encontrar las causas de un problema.
- Simplifica el análisis y mejora la solución de problemas.
- Ayuda a visualizar mejor las condiciones del problema y hacerlas más entendibles.
- Agrupa el problema o situación a analizar bajo una sola perspectiva, identificando causas y sub causas que contribuyen a este problema o situación.

Las 6 M: Método de construcción de un diagrama de Ishikawa, en donde se agrupa las causas potenciales como las 6 M.

- Métodos de trabajo
- Mano o mente de obra
- Materiales
- Maquinaria
- Medición
- Medio ambiente

(Gutierrez, H; De La Vaca, R)

2.4.2.2 Despliegue de la función de calidad DFC

También conocida como “Casa de la Calidad” es una herramienta de planeación que toma en cuenta la voz del cliente en el desarrollo del diseño o producto. También identifica medios específicos para que los requerimientos del cliente sean cumplidos por todas las actividades funcionales de la compañía.

El objetivo del DFC es ayudar a entender las necesidades del cliente y transformarlas en acciones específicas, identificar áreas que requieren atención y mejoramiento y establecer las bases para futuros desarrollos.

La casa de la calidad contiene seis importantes componentes:

Requisitos del cliente: Una lista estructurada de los requisitos obtenidos de las declaraciones del cliente.

Requisitos técnicos: Un grupo estructurado de las características medibles y relevantes del producto.

Matriz de planeamiento: ilustra las opiniones del cliente observadas en el mercado, incluye la importancia relativa de los requisitos del cliente de la compañía y del desempeño del competidor en resolver estos requisitos.

Matriz de correlación: Ilustra las opiniones del equipo QDF respecto a las correlaciones entre los requisitos técnicos y del cliente. Se aplica una escala apropiada que es ilustrada usando símbolos o figuras.

Matriz técnica de la correlación (techo): Usada para identificarlos requisitos técnicos apoyan o impiden con el diseño del producto. Puede destacar oportunidades de innovación.

Prioridades, pruebas patrones, y metas técnicas: Usadas para registrar.

- Las prioridades asignadas a los requisitos técnicos por la matriz.
- Medidas de desempeño técnico alcanzados por los productos competitivos.
- El grado de dificultad que implica desarrollar cada requisito

Gráfico N°2.7: Casa de la calidad (matriz de planeación)



Fuente: Gutiérrez, Pulido, Humberto; De La Vaca, Salazar Román. Control estadístico de calidad y seis sigma; Agudelo, F; Escobar, Jorge
Elaborado por: La Autora

2.4.2.3 Los siete desperdicios

Tomando en cuenta los desperdicios que se pueden producir en las empresas se ha identificado por proceso los desperdicios que se pueden producir.

Los desperdicios se pueden producir por:

- **Sobreproducción**

Producir más de lo necesario, más rápido que lo que se necesita. Es una de las peores formas de desperdicio porque este lleva también a desarrollar un gran inventario.

- **Inventario**

Suministros en exceso o materiales no necesarios para producir productos y/o servicios. Acumulación de productos o materiales en cualquier parte del proceso también se lo puede considerar como inventarios, es muy dañino para las empresas ya que los usan para ocultar problemas lo que causa que las personas no estén motivadas a realizar mejoras.

El inventario genera otras formas de desperdicio como son: el tiempo de espera, el transporte, fallas y re trabajos.

- **Tiempo de espera**

Tiempo perdido entre operaciones o durante una operación, debido a material olvidado, líneas no balanceadas, errores de programación, equipos, por inventarios de trabajo, etc.

- **Transporte**

Mover el material más de lo necesario, ya sea desde un proveedor o un almacén hacia el proceso, entre procesos e incluso dentro de un mismo proceso. Temporalmente mover personal, materiales, información entre otros.

- **Re trabajo (Producción de partes defectuosas)**

Manejo de materiales inadecuados. Incluye el desperdicio por volver a hacer un trabajo y pérdidas de productividad asociadas con interrupciones en la continuidad del proceso. Afectan la capacidad del proceso, añaden costos y ponen en peligro la calidad del producto ó servicio final.

- **Sobre procesamiento**

Se genera cuando a un producto o servicio se le hace más trabajo del necesario, que no es parte normal del proceso y que el cliente no está dispuesto a pagar. Son pasos innecesarios dentro de un proceso. Esta forma de desperdicio es la más difícil de identificar y eliminar. Reducirlo implica eliminar elementos innecesarios del trabajo mismo.

- **Exceso de movimientos**

Cualquier movimiento que no es necesario para completar de manera adecuada una operación ó actividad. Cada vez que una persona se estira, inclina o gira, genera un desperdicio de movimiento, así como desplazarse para ir por material, herramientas, planos, formatos, copias, máquinas).

2.4.2.4 Priorización de Holmes

Se utiliza el diagrama de priorización de Holmes para evaluar los procesos y calificarlos según su importancia. Se establece una escala de valor según los criterios que se desee evaluar, se organiza los procesos y se saca resultados, tomando en cuenta los procesos de prioridad alta, media, baja se les da las soluciones debidas y se corrige cualquier aspecto que se esté evaluando. Al corregir los procesos de mayor importancia se van solucionando los de menor importancia.

2.4.2.5 Criterios de influencia – dependencia

Se utiliza un diagrama para ponderar los procesos y observar cuales son los de mayor influencia dentro de un macroproceso. Los de mayor influencia son los que se les debe dar más importancia ya que influyen en el resto y tienen menor dependencia de los otros. Los de enlace son importantes pero depende de otros procesos para su desarrollo, los de salida por su alta dependencia se

solucionan al tomar decisiones con los de mayor importancia, y los aislados son de menor importancia no afectan mucho al proceso tienen una influencia muy baja.

2.4.2.6 Criterios de importancia- dificultad organizacional

Con estos criterios evaluamos la dificultad organizacional que está teniendo la empresa en relación a sus procesos. Se realiza la lista de procesos y se los va calificando según su dificultad organizacional, se puede incluir parámetros dependiendo lo que se desee evaluar y que afecten al desarrollo normal de las actividades de la organización.

Tabla N°2.11: Criterios de importancia- dificultad organizacional

PROCESOS	IMPORTANCIA (1)	DIFICULTAD (2) ORGANIZACIONAL	(3) =(1)*(2)	(4) =(3)/(5)
Listar en la columna los procesos a ser analizados	Calificar en una escala de 1 a 5 la trascendencia del proceso	Calificar en una escala de 1 a 5 las barreras institucionales para su cumplimiento	Multiplicar los valores de las columnas (1) y (2)	Dividir los valores de la columna (3) para los valores de la columna (5)

Fuente: Materia de Gestión por procesos.

Elaborado por: La Autora

Tabla N°2.12: Ponderación utilizada en los criterios de importancia dificultad- organizacional

IMPORTANCIA	PUNTAJE
Muy Importante	5
Importante	4
Medianamente importante	3
Poco Importante	2
No Importante	1
DIFICULTAD ORGANIZACIONAL	PUNTAJE
Muy Dificil	5
Dificil	4
Medianamente Dificil	3
Fácil	2
Muy Fácil	1

Fuente: Materia de Gestión por procesos.

Elaborado por: La Autora

CAPÍTULO III

3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL - LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE PROCESOS

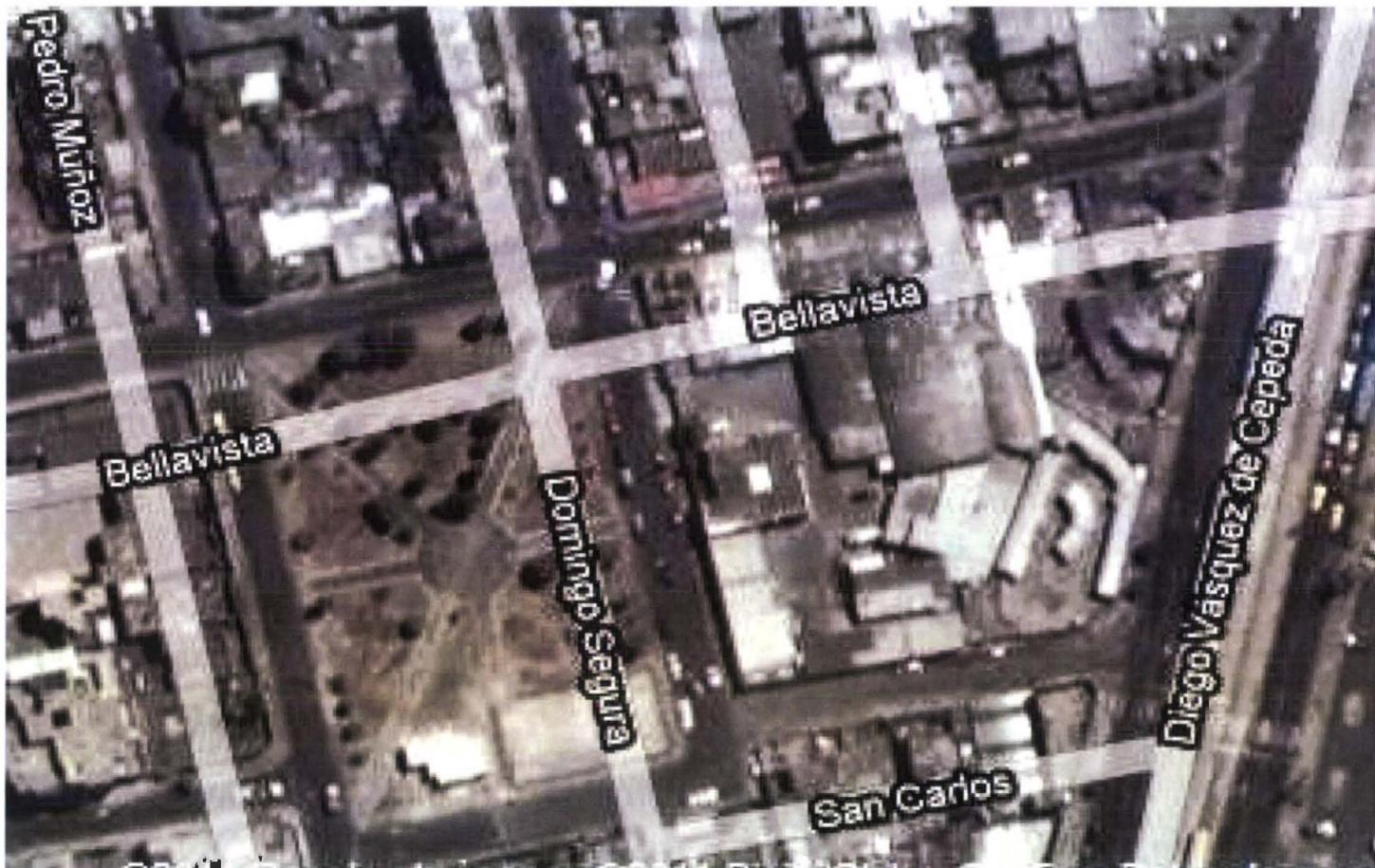
3.1 Referencias de la empresa

La historia de la empresa Juris comienza en el año de 1926 cuando llega a Ecuador Carlos Juris Polhammer (técnico graduado en conservación de carnes) y su esposa. En 1933 se instala la fábrica de embutidos empezando su distribución por la ciudad de Quito y brindando productos de excelente calidad.

Actualmente La empresa Juris se encuentra ubicada al norte de la ciudad en el sector de Cotocollao, tiene una moderna tecnología, trabaja con altos estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura.

Al momento, la empresa está empeñada en la construcción de la nueva Planta de procesamiento en un terreno ubicado en el Cantón Rumiñahui, se proyecta concluir la construcción en aproximadamente 24 meses. (Juris. 2009).

Gráfico N°3.1: Mapa de la ubicación actual de la fábrica JURIS CIA. LTDA



Fuente: Google Earth
Elaborado por: La Autora

Dirección de la planta Domingo Segura N64-36 y Bellavista

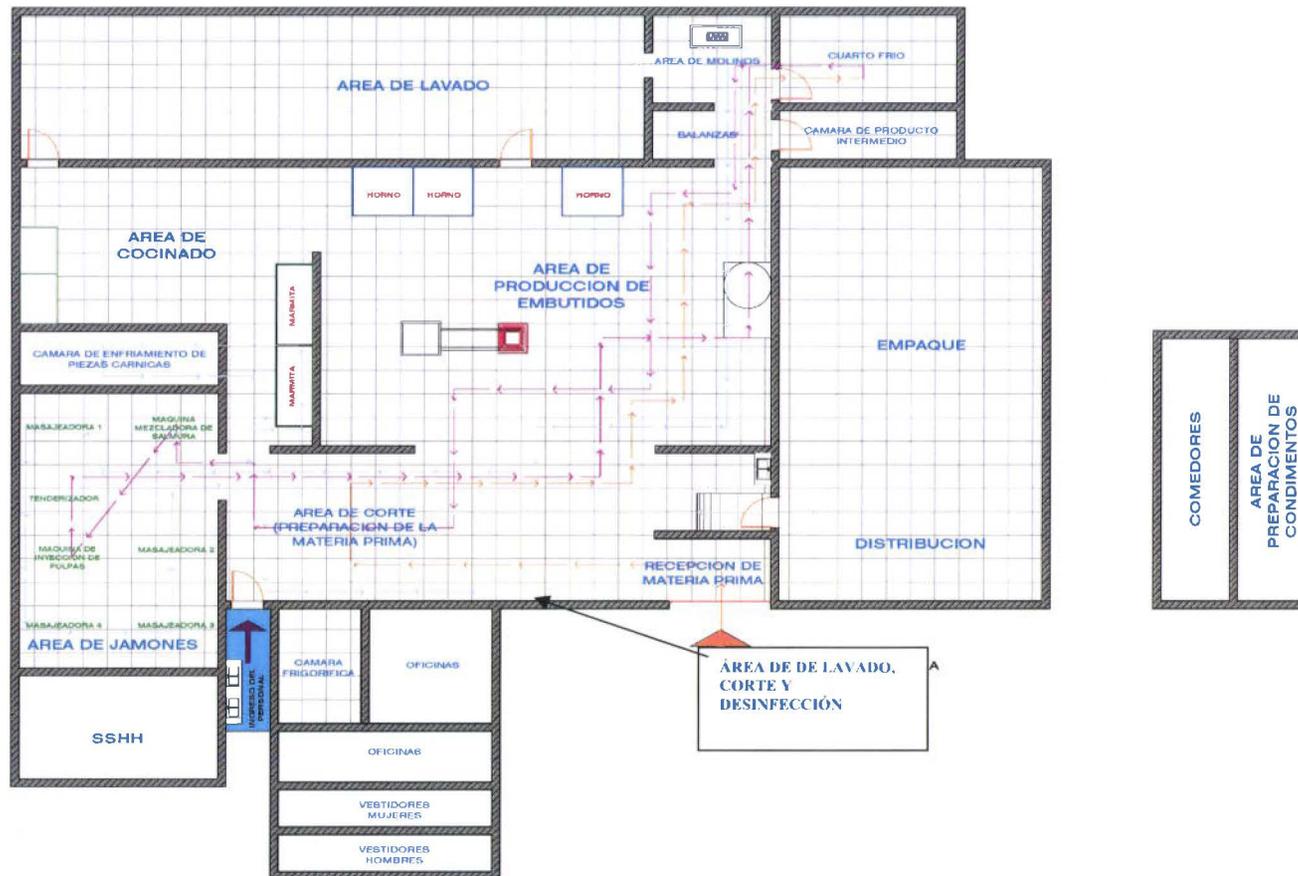
Gráfico N° 3.2: Mapa de la ubicación de la ubicación n del proyecto n del proyecto de la nueva planta Juris



Fuente: Juris (2010)
Elaborado por: La Autora

3.2 Layout actual de la planta

Gráfico N°3.3: Layout actual de la planta



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

La empresa se encuentra dividida por áreas y las flechas muestran el flujo actual de proceso desde que entra la materia prima hasta que sale el producto terminado. Empezando por la recepción de la materia prima donde ingresa la carne que se destina a la elaboración de los jamones, la misma va a los cuartos fríos, pasando por el área de preparación de los embutidos, regresa al área de corte que se encarga de preparar las pulpas, cortando según el tipo de jamón que se va a elaborar.

Ingresan las pulpas cortadas, clasificadas y pesadas al área de elaboración de los jamones; el primer proceso que se realiza es la preparación de la salmuera donde se mezcla todos los ingredientes (condimentos, especias, ligantes), se inyecta las pulpas, se tenderiza y se las envía al área de molinos, pasando por el área de corte y elaboración de embutidos. Regresan las pulpas reducidas de tamaño y son distribuidas en las máquinas masajeadoras.

Se lleva la masa de jamón al área de producción de embutidos donde se encuentra la máquina embutidora; se moldea y se coloca en las marmitas; las piezas ingresan al cuarto frío y luego pasan por el lavado, corte y desinfección de piezas cárnicas, las mismas que se envían al área de empaque y distribución.

Las flechas de color naranja muestran el ingreso de la materia prima y el transporte hacia los cuartos fríos.

Las flechas de color morado muestran el transporte desde los cuartos fríos hasta la preparación de la materia prima en el área de corte y el área de elaboración de jamones, regresando al área de molinos para la reducción de tamaño.

Las flechas azules muestran el regreso de las pulpas reducidas de tamaño a las máquinas masajeadoras y su transporte al embutido y marmitas, terminando con el lavado, corte y desinfección de piezas.

3.3 Áreas negras, grises y blancas en la planta

Gráfico N°3.4: Distribución de áreas negras, grises y blancas en la planta



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Clasificación de áreas en la empresa:

- **Área negra:** Recepción de la materia prima, preparación de la materia prima, cámaras frigoríficas.
- **Área gris:** Elaboración de los embutidos, área de cocinado, lavado.
- **Área blanca:** Empaque y distribución de los jamones.

3.4 Análisis FODA

Tabla N°3.1: Fortalezas y oportunidades de la empresa

Ambiente Interno	Ambiente externo
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes clases de jamón elaborados de excelente manera cumpliendo con todas las normas sanitarias • Clasificación e inspección de la materia prima • Comunicación directa entre jefes y empleados • Comunicación directa entre proveedores y empresa • Las remuneraciones son entregadas de acuerdo a la ley • Marca muy reconocida a nivel nacional por sus excelentes productos y variedades • Personal muy capacitado para realizar sus funciones • Buen ambiente laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en el precio del producto • Productos cárnicos no paga IVA • Marca conocida a nivel nacional • Libre mercado para la comercialización del producto • Posibilidades de abrir nuevas rutas de negocios y de mercado • Promocionar el producto por medio de impulsadoras durante eventos y la realización de alianzas estratégicas con otras empresas

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

1.1.1 Fortalezas de la empresa

- **Diferentes clases de jamón elaborados de excelente manera cumpliendo con todas las normas sanitarias:** La empresa cuenta con una gran variedad de embutidos satisfaciendo con todos los gustos de los consumidores, con su sabor muy característico que muchos los prefieren y cumple con las normas sanitarias necesarias. En el área de jamones los más destacados son: americano, jamonada, pierna, espalda, praga, pernil, pollo, pavo entre otros.
- **Clasificación e inspección de la materia prima:** La empresa cuenta con controles y registros en la recepción de la materia prima la misma que debe cumplir parámetros antes del ingreso a la planta con lo que se asegura la calidad de los productos.
- **Comunicación directa entre jefes y empleados:** Existe una buena comunicación y relación entre jefes y operarios lo que beneficia en un ambiente laboral estable.
- **Remuneraciones:** El personal trabaja a gusto tienen buena remuneración, bonos e incentivos.
- **Marca muy reconocida a nivel nacional por sus excelentes productos y variedades:** La marca es muy conocida por sus excelentes productos y tiene buena fama a nivel nacional.
- **Personal muy capacitado para realizar sus funciones:** La empresa cuenta con un personal muy capacitado para la realización de las actividades.
- **Buen ambiente laboral:** Existe buena relación de sus empleados.

3.4.1 Oportunidades de la empresa

La industria cárnica tiene un buen precio en el mercado, el gobierno ayuda algunos productos a la exoneración de los impuestos como el IVA (Impuesto de Valor Agregado), los productos cárnicos no lo pagan. En nuestro país es libre la venta de los embutidos teniendo todos los papeles sanitarios en regla.

La marca Juris tiene un buen posicionamiento dentro del mercado nacional pudiendo abrir nuevas rutas de venta y realizar promociones o alianza estratégicas con otras empresas.

Tabla N°3.2: Debilidades y amenazas de la empresa

Ambiente interno	Ambiente externo
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Costo variable de la materia prima • Falta de proveedores • Puestos y tareas no definidos con precisión • Falta de capacitación con personal nuevo • Falta de maquinaria • Falta de espacio interno en la planta 	<ul style="list-style-type: none"> • Barreras de entrada para la importación de carne por el incremento de aranceles • Otras empresas de embutidos • Importaciones de productos cárnicos • Variabilidad en los precios de los insumos • Precios altos para la adquisición de nueva maquinaria

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

3.4.2 Debilidades de la empresa

El costo de la materia prima es variable, puede existir falta de proveedores ya que se exige calidad en materia prima.

El personal a veces no cumple sus turnos laborales, los nuevos empleados requieren de tiempo hasta estar totalmente capacitados.

Falta espacio dentro de la planta, la empresa se ha extendido bastante en estos últimos años.

3.4.3 Amenazas de la empresa

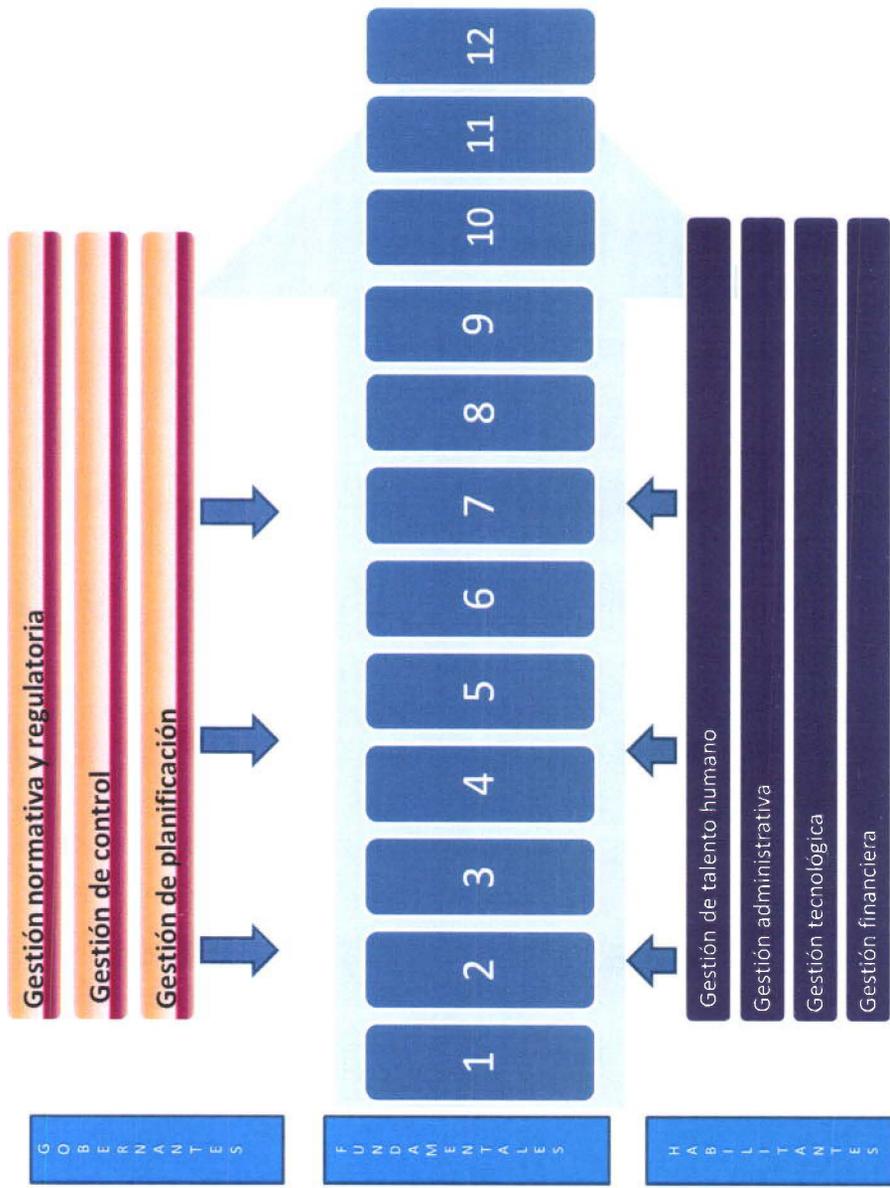
Existen barreras de entrada por los aranceles a las importaciones lo que sube el valor de la materia prima que se importaba de otros países.

Las empresas que existen en todo el mercado Ecuatoriano generando competencia son amenazas para la empresa.

Los precios de la maquinaria son elevados y se necesita de una buena inversión para adquirir nuevos equipos.

3.5 Cadena de valor

Gráfico N° 3.5: Cadena de valor



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.3: Identificación de procesos en la cadena de valor

Número	Proceso
1	Recepción de Materia Prima
2	Preparación de la Materia Prima
3	Preparación de la salmuera
4	Inyección de pulpas
5	Reducción de tamaño
6	Masajeo
7	Embutido
8	Moldeo
9	Cocinado
10	Enfriado
11	Desmoldado
12	Lavado, corte y desinfección de piezas

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

3.5.1 Clasificación de los procesos por su objetivo de la cadena de valor

En la elaboración del jamón existen procesos como:

3.5.1.1 Procesos gobernantes- estratégicos

Son normas, reglas, requerimientos, controles y planes y se dividen en:

- Gestión normativa
- Gestión regulatoria
- Gestión de control
- Gestión de planificación

3.5.1.2 Procesos fundamentales

- **Recepción de materia prima**

Se recibe pulpas de cerdo tipo I y II para la elaboración de los jamones, se tiene diferentes proveedores. Se realiza algunos controles de calidad.

- **Preparación de las pulpas**

Se corta las pulpas y se las limpia dependiendo del producto que se desee obtener, se realiza controles a la carne.

- **Preparación de la salmuera**

Se prepara la salmuera, mezclando agua, hielo, fosfatos, carragenatos, sal nitrante, proteínas, antioxidantes, conservantes, colorantes dependiendo del tipo de jamón que se desee obtener.

- **Inyección de pulpas**

Se inyecta a las pulpas, se controla el nivel de absorción de la salmuera dependiendo del tipo de jamón que se esté elaborando.

- **Reducción de tamaño**

Se reduce el tamaño de las pulpas en el molino se utiliza diferentes cuchillas para cada tipo de jamón.

- **Masajeo**

Se masajea durante seis horas las mismas que veinte minutos masajea y veinte minutos para, se deja un tiempo en reposo.

- **Embutido**

Se embute la masa de jamón en una tripa cero mermas es decir que en la cocción no va a ganar ni perder peso, se realiza controles de peso.

- **Moldeo**

Se moldea dependiendo el tipo de producto se usa moldes de acero inoxidable.

- **Cocinado**

Se cocina por cuatro horas y media a 70°C temperatura interna del producto se controla la cocción y se lleva registros.

- **Enfriado**

Se coloca las piezas cárnicas en el cuarto de refrigeración durante doce horas.

3.5.1.3 Desmoldado

Se desmolda las piezas cárnicas.

- **Lavado, corte y desinfección de piezas**

Se lava, desinfecta y corta los bordes de las piezas cárnicas las mismas que serán distribuidas o enviadas al área de empaque.

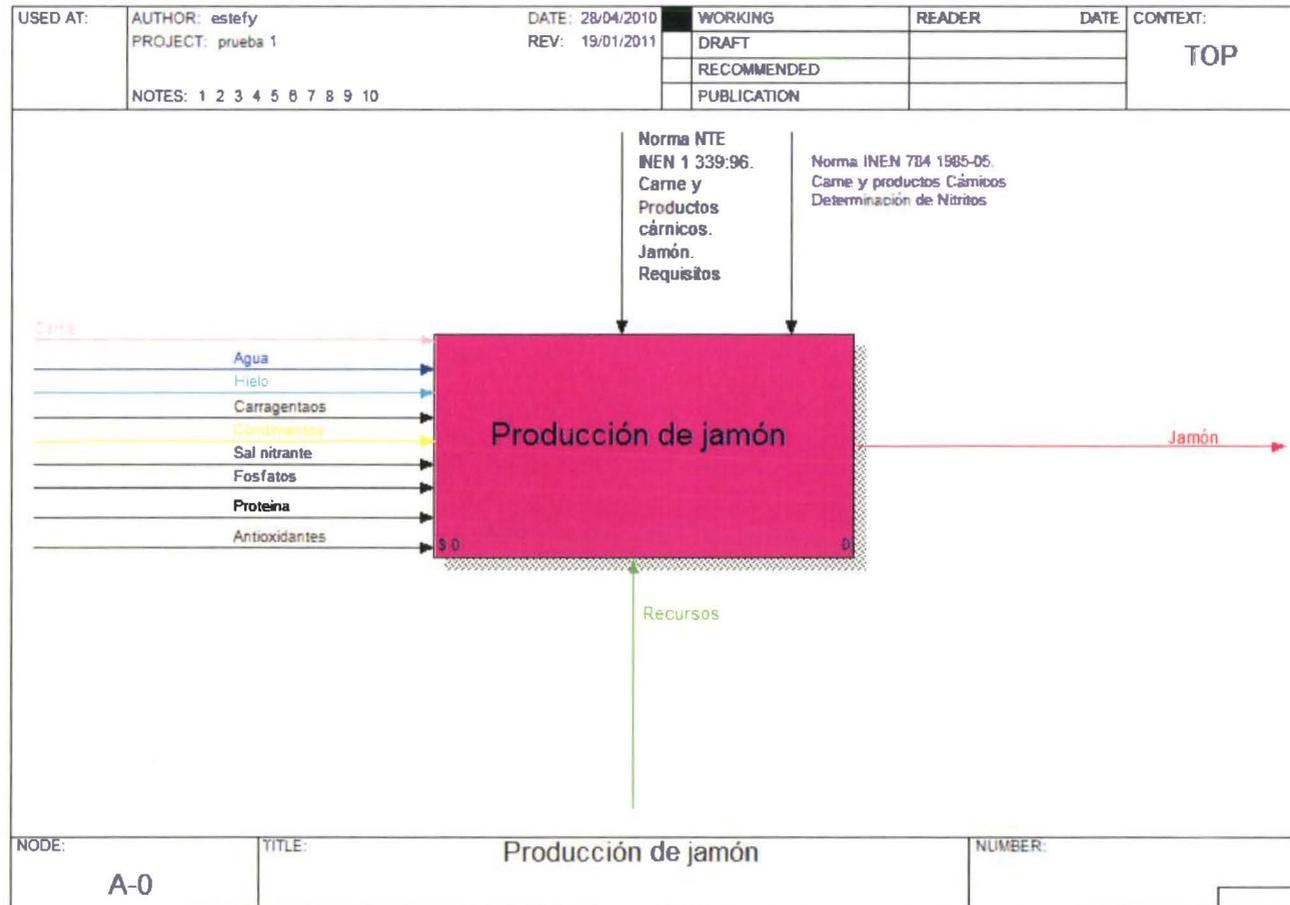
3.5.1.4 Procesos de ayuda soporte o habilitantes

Se clasifican en:

- Gestión de talento humano: personal
- Gestión administrativa: Suministros
- Gestión tecnológica: maquinaria
- Gestión financiera

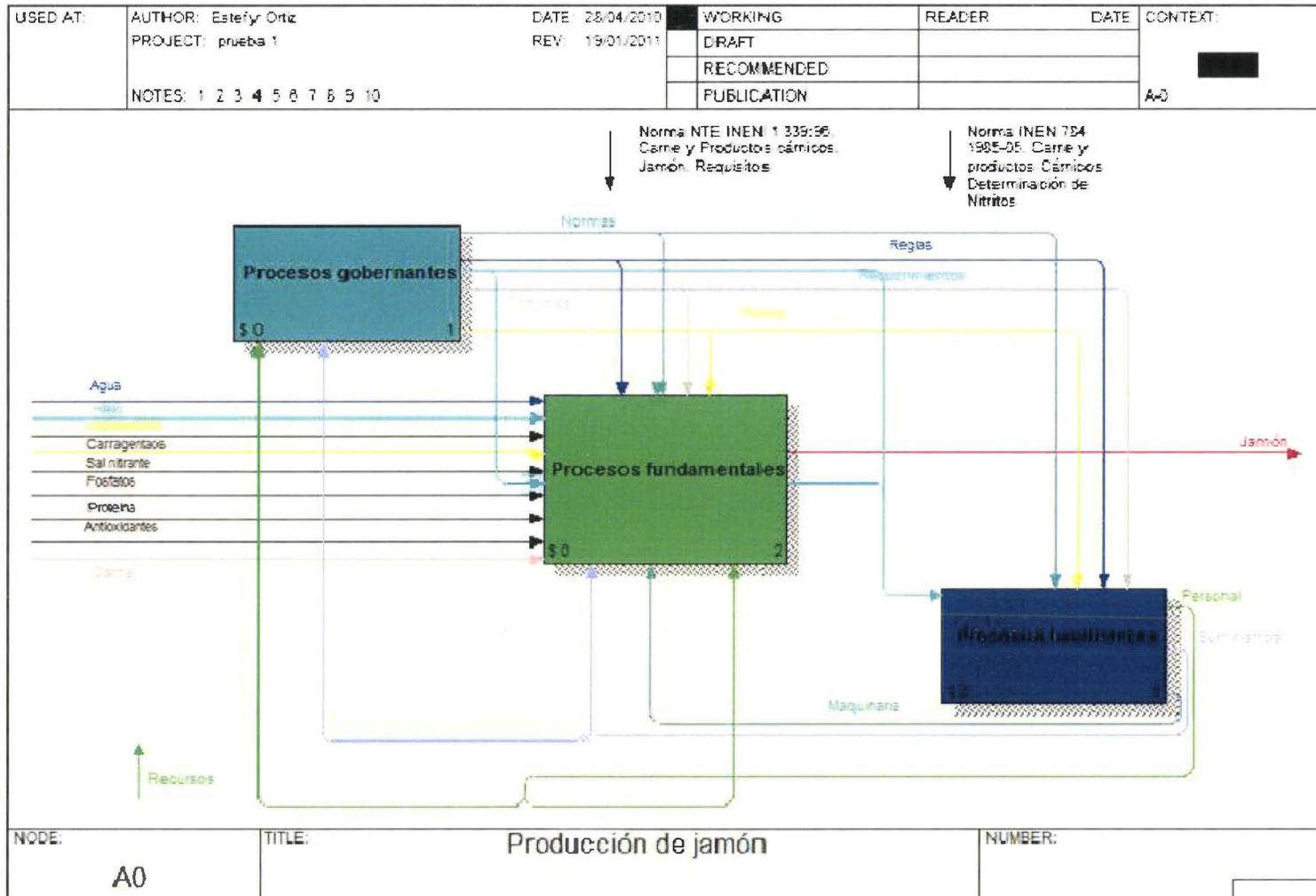
3.6 Mapas de procesos de la elaboración de los jamones

Gráfico N°3.6: Elementos del proceso de la elaboración del jamón



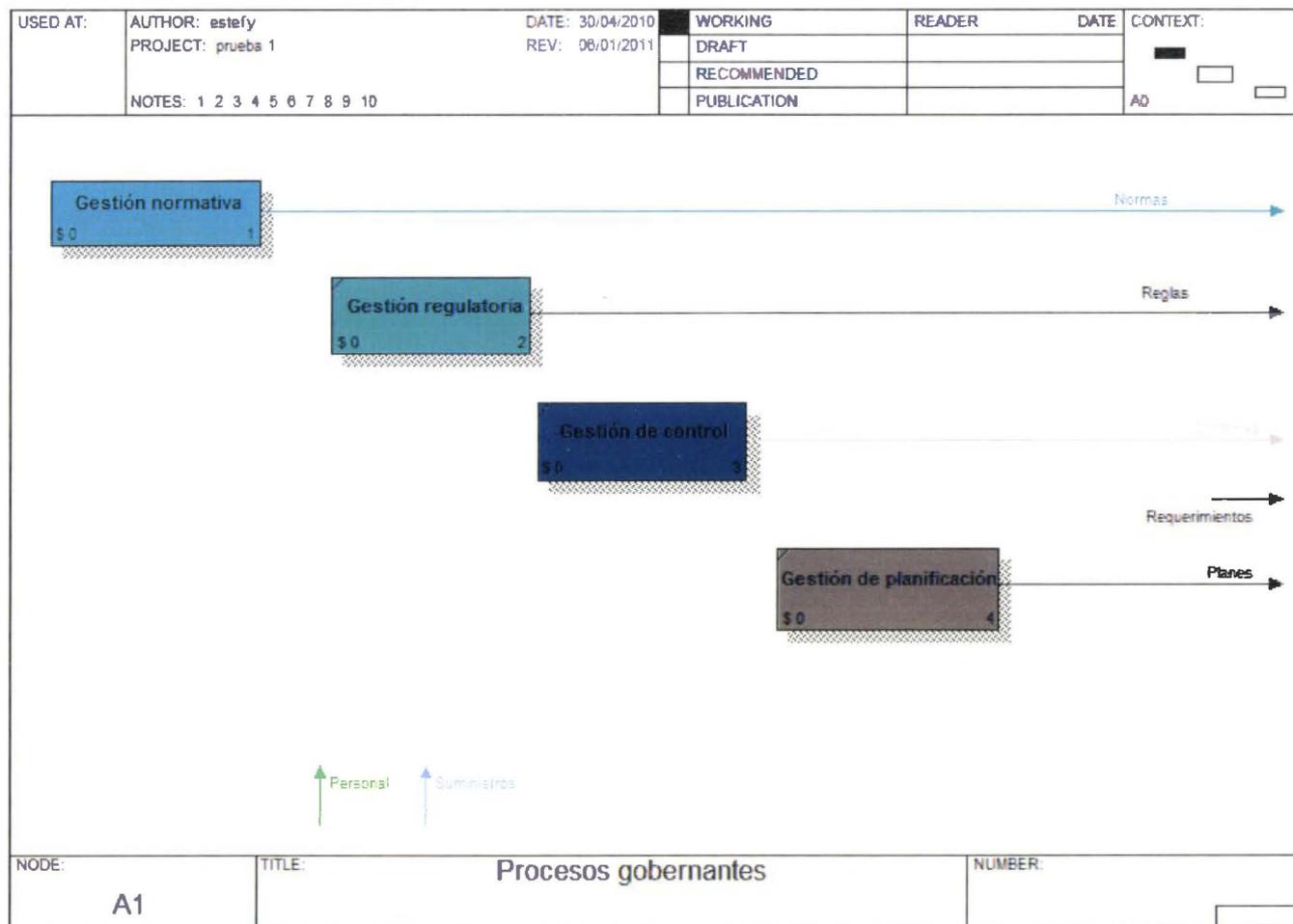
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.7: Procesos de la cadena de valor



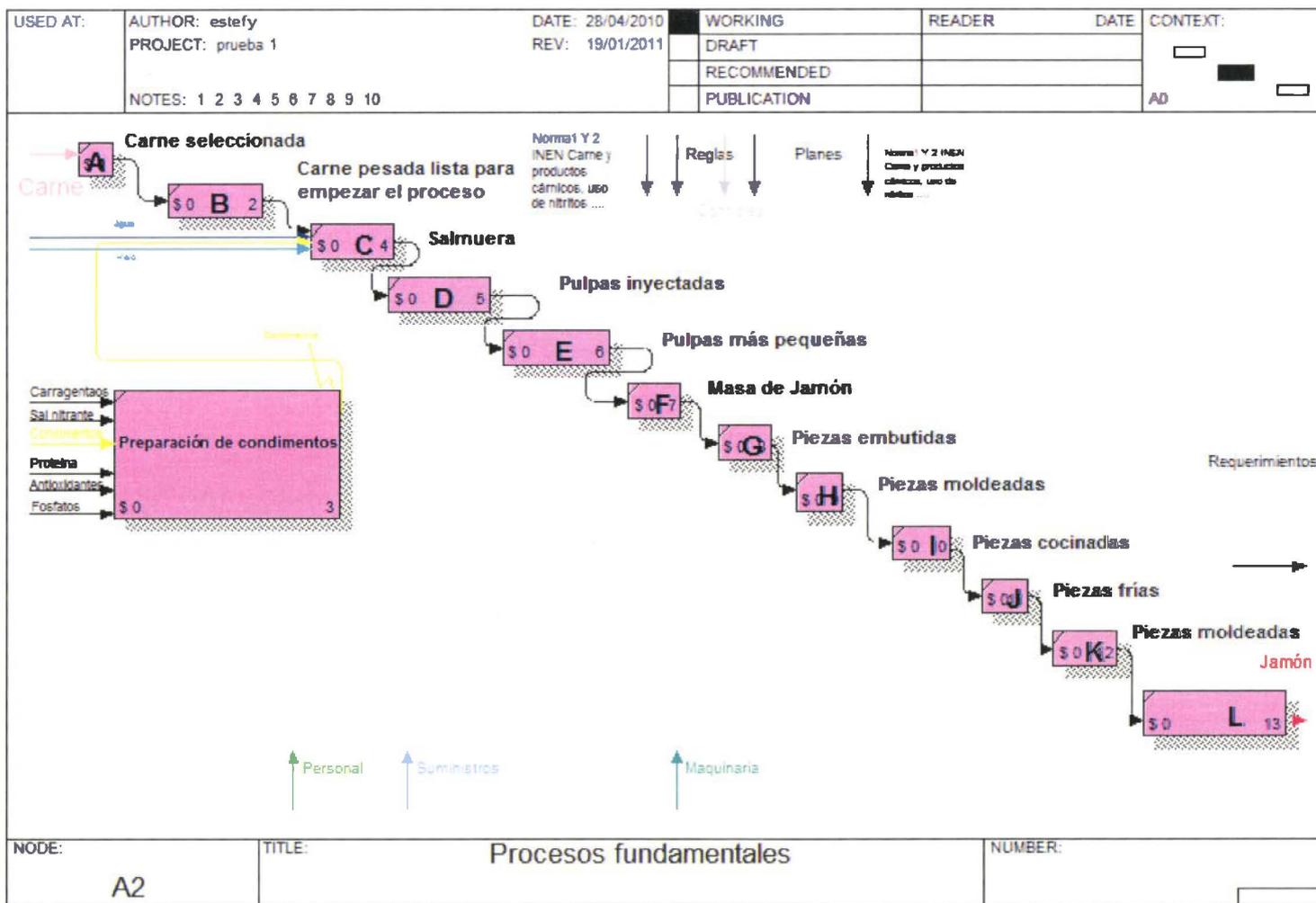
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.8: Procesos gobernantes de la elaboración del jamón



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.9: Procesos fundamentales en la elaboración del jamón



NODE: A2	TITLE: Procesos fundamentales	NUMBER:
-------------	----------------------------------	---------

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

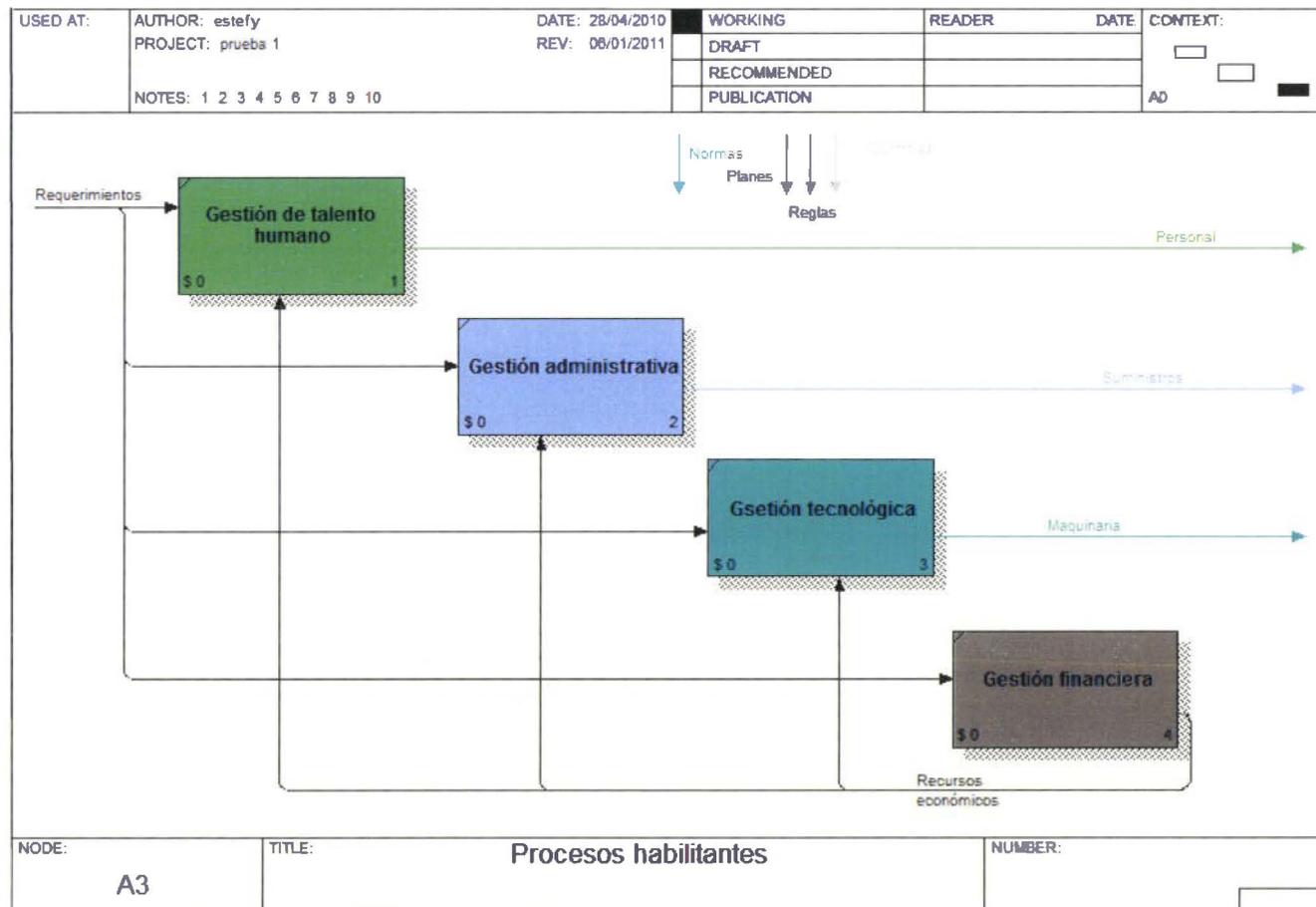
Tabla N°3.4: Identificación de los procesos fundamentales

Número	Proceso
A	Recepción de Materia Prima
B	Preparación de la Materia Prima
C	Preparación de la salmuera
D	Inyección de pulpas
E	Reducción de tamaño
F	Masajeo
G	Embutido
H	Moldeo
I	Cocinado
J	Enfriado
K	Desmoldado
L	Lavado, corte y desinfección de piezas

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.10: Procesos habilitantes en la elaboración del jamón

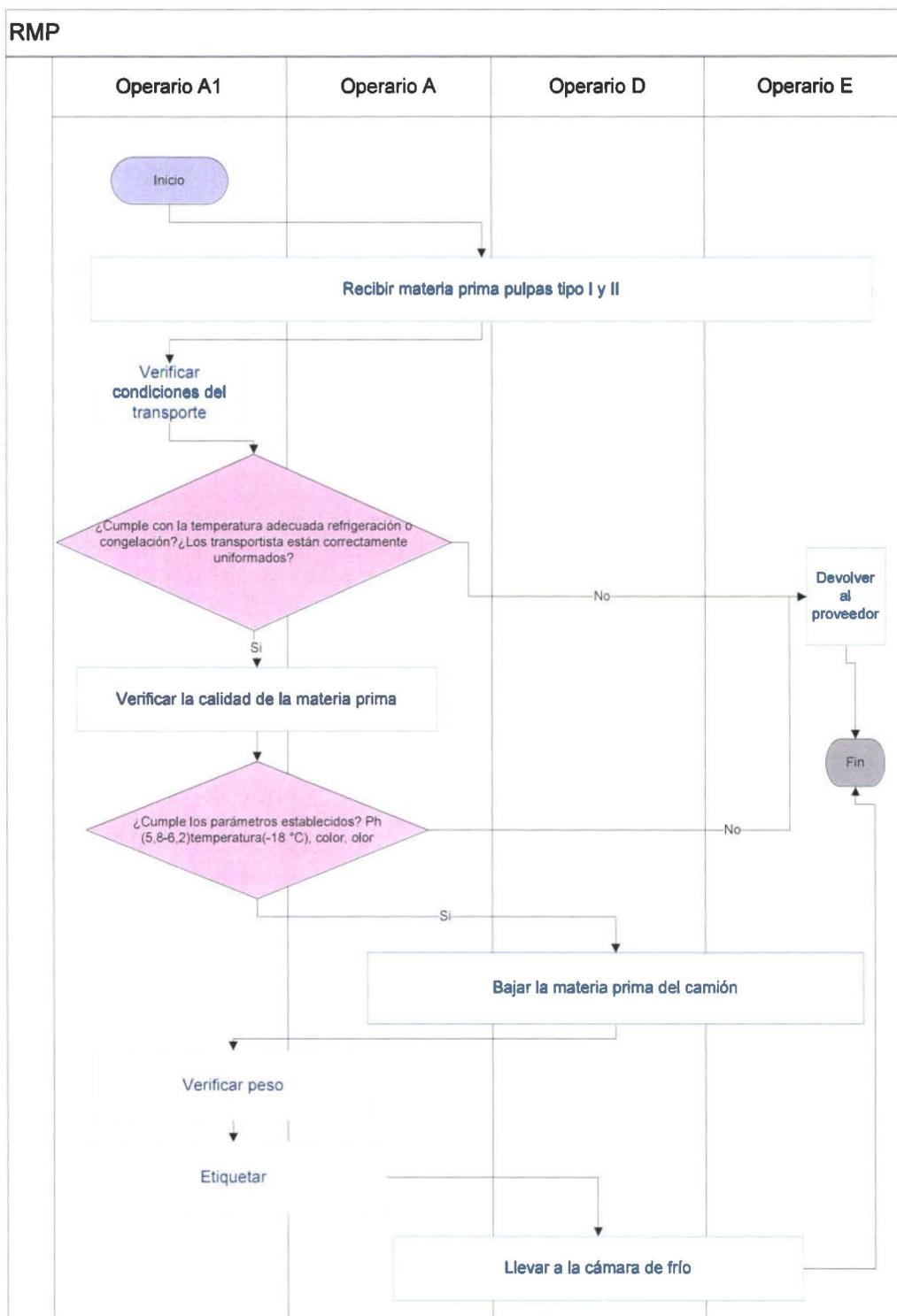


NODE: A3	TITLE: Procesos habilitantes	NUMBER:
--------------------	--	---------

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

3.7 Diagramas funcionales y análisis de valor agregado de los procesos de la elaboración del jamón americano

Gráfico N°3.11: Diagrama funcional de la recepción de la materia prima



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.5: Análisis de valor agregado recepción de la materia prima, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO		Unidad de tiempo: Minutos											CÁLCULO DE VALOR AGREGADO						
				TIEMPO																	
				Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen								Duración
#	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Recibir materia prima pulpas tipo I y II					✓			Quincenal	2,00	2	30	120	conjunta	0	0	0	0	30	0	0
2	Verificar condiciones del transporte						✓		Quincenal	2,00	2	30	120	individual	0	0	0	0	0	30	0
3	¿Cumple con la temperatura adecuada refrigeración o congelación? ¿Los transportista están correctamente uniformados?						✓		Quincenal	2,00	2	30	120	individual	0	0	0	0	0	30	0
4	Verificar la calidad de la materia prima						✓		Quincenal	2,00	2	30	120	conjunta	0	0	0	0	0	30	0
5	¿Cumple los parámetros establecidos? Ph (5,8-6,2) temperatura(-18 °C), color, olor						✓		Quincenal	2,00	2	30	120	individual	0	0	0	0	0	30	0
6	Bajar la materia prima del camión					✓			Quincenal	2,00	2	180	720	conjunta	0	0	0	0	180	0	0
7	Verificar peso						✓		Quincenal	2,00	2	180	720	conjunta	0	0	0	0	0	180	0
8	Etiquetar				✓				Quincenal	2,00	2	180	720	individual	0	0	0	180	0	0	0
9	Llevar a la cámara de frío					✓			Mensual	1,00	2	180	360	conjunta	0	0	0	0	180	0	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.6: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la recepción de materia prima de la elaboración del jamón americano

ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR funcionarios que participan				TIEMPO DE EJECUTOR tiempo de cada funcionario				Minutos
	Funciones				1	1	1	1	1
Pasos secuenciales	operario A1	Operario A	Operario D	Operario E	Operario A1	Operario A	Operario D	Operario E	
Recibir materia prima pulpas tipo I y II	1	1	1	1	120,00	120,00	120,00	120,00	
Verificar condiciones del transporte	1				120,00	-	-	-	
¿Cumple con la temperatura adecuada refrigeración o congelación? ¿Los transportista están correctamente uniformados?	1	1			60,00	60,00	-	-	
Verificar la calidad de la materia prima	1	1			120,00		-	-	
¿Cumple los parámetros establecidos? Ph (5,8-6,2) temperatura (-18 °C), color, olor	1	1			60,00	60,00	-	-	
Bajar la materia prima del camión		1	1	1,0	-	720,00	720,00	720,00	
Verificar peso	1	1			720,00	720,00	-	-	
Etiquetar	1	1			360,00	360,00	-	-	
Llevar a la cámara de frío		1	1	1,0	-	360,00	360,00	360,00	

Fuente: Investigación realizada

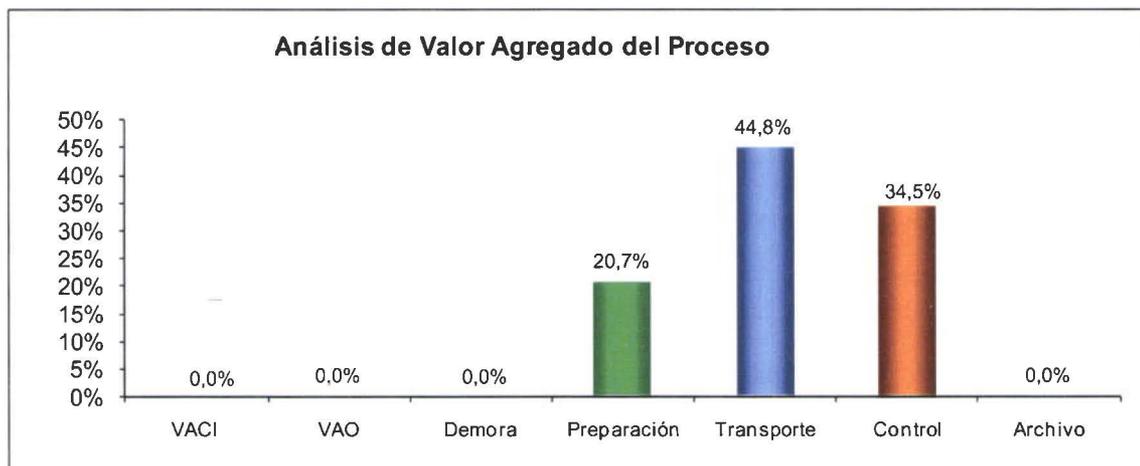
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.7: Análisis de actividades, proveedores, insumos, productos, clientes, documentos y registros de la recepción de materia prima en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos			Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre
Nº	Descripción									
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Recibir materia prima pulpas tipo 1 y 2		Proveedor mayoritario	Comprobante de recepción de pulpas tipo 1 y 2				Comprobante de recepción de pulpas tipo 1 y 2	Impreso	Detalle para inventario
2	Verificar condiciones del transporte									
3	¿Cumple con la temperatura adecuada refrigeración o congelación? ¿Los transportista están correctamente uniformados?							Formato de control de calidad	Impreso	Control de las características de calidad de la materia prima
4	Verificar la calidad de la materia prima		Proveedor mayoritario	Muestras de pulpas tipo 1 y 2	Muestras de pulpas tipo 1 y 2 verificadas					
5	¿Cumple los parámetros establecidos? Ph (5,8-6,2) temperatura (-18 °C), color, olor			Muestras de pulpas tipo 1 y 2 verificadas	Muestras de pulpas tipo 1 y 2 aprobadas					Control de las características de calidad de la materia prima
6	Bajar la materia prima del camión			Pulpas de tipo 1 y 2	Pulpas recibidas					
7	Verificar peso			Pulpas recibidas	Pulpas pesadas			Formato de inventario y verificación de peso	Magnético	Control de inventarios y aprobación de pesos
8	Etiquetar			Pulpas pesadas	Cajas etiquetadas			Formato de etiqueta	Impreso	Especificaciones de peso, lote, proveedor, fecha
9	Llevar a la cámara de frío			Cajas etiquetadas	Cajas almacenadas en las cámaras de congelación	Cámaras de congelación				

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

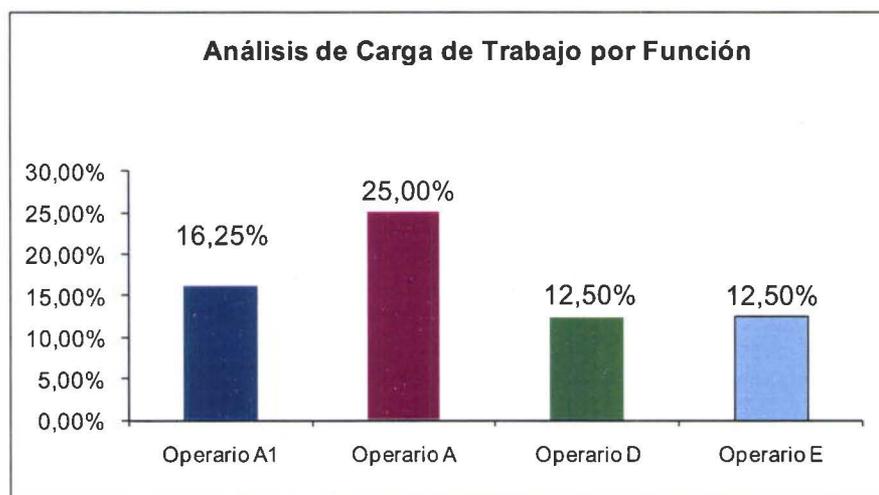
Gráfico N°3.12: Análisis del valor agregado del proceso de la recepción de la materia prima en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.13: Análisis de carga de trabajo por función de la recepción de la materia prima en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

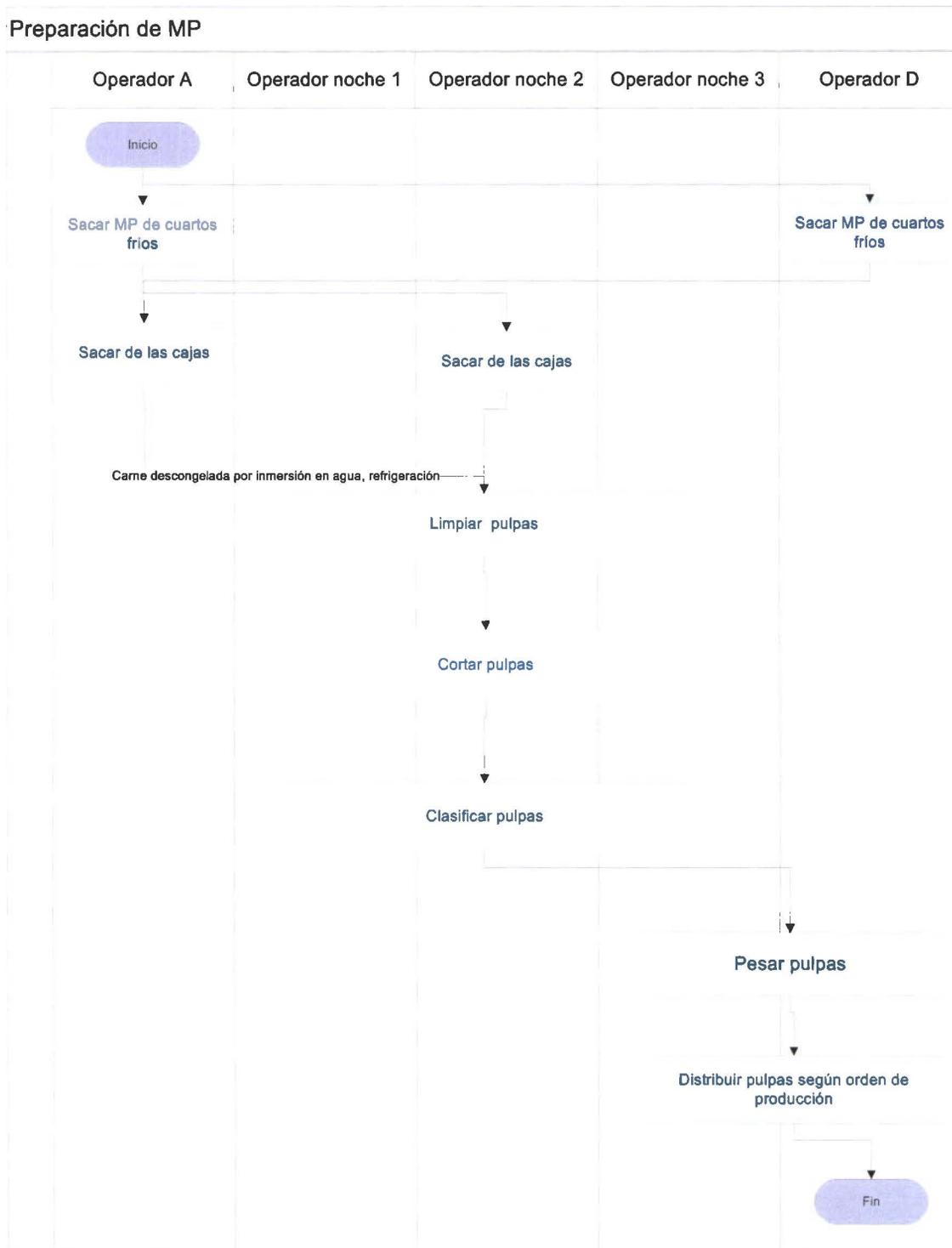
Elaborado por: La Autora

Los diagramas funcionales son una de las mejores formas para diagramar los procesos ya establecen responsables de cada actividad, y a la vez permite conocer mediante una visión amplia todo lo que se hace en el proceso, y cada uno de sus actores.

En la recepción de la materia prima tenemos cuatro obreros que desempeñan este proceso que está considerado como el más importante dentro de la elaboración de los jamones ya que, de una buena calidad de materia prima depende el producto final. Se recibe las pulpas de carne que generalmente ingresan congeladas y se le realiza algunos controles tanto en materia prima como en el transporte para asegurar la calidad de la misma.

Las actividades que demandan mayor tiempo son bajar la carne, verificar peso, etiquetar y llevar a las cámaras frigoríficas estas actividades se realizan secuencialmente y se realiza controles aleatorios de calidad de materia prima. En el análisis del valor del proceso, el transporte es el que mayor tiempo demanda esto se debe a la movilización de la materia prima desde el área de recepción hasta los cuartos fríos, también los controles demandan tiempo pero son muy necesarios dentro de este proceso. Se ha ido mejorando constantemente la recepción antes se necesitaba el doble de operarios para bajar toda la materia prima, ahora con la ayuda de otras bodegas se realiza una mejor planificación de la producción.

Gráfico N°3.14: Diagrama funcional de la preparación de materia prima



Fuente: Investigación realizada
 Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.8: Análisis de valor agregado en la preparación de la materia prima, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							TIEMPO					CÁLCULO DE VALOR AGREGADO							
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Sacar MP de cuartos fríos					✓			Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	0	60	0	0
V	Sacar la carne de las cajas				✓				Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	60	0	0	0
3	Descongelar la carne por inmersión en agua, refrigeración			✓					Diaria	20,00	1	180	3600		0	0	180	0	0	0	0
4	Limpiar pulpas				✓				Diaria	20,00	1	120	2400	individual	0	0	0	120	0	0	0
5	Cortar pulpas				✓				Diaria	20,00	1	120	2400	individual	0	0	0	120	0	0	0
6	Clasificar pulpas				✓				Diaria	20,00	1	120	2400	conjunta	0	0	0	120	0	0	0
7	Pesar pulpas				✓				Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	60	0	0	0
8	Distribuir pulpas según orden de producción					✓			Diaria	20,00	1	60	1200	individual	0	0	0	0	60	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.9: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR funcionarios que participan					TIEMPO DE EJECUTOR tiempo de cada funcionario					Minutos
		Funciones					1	1	1	1	1	
#	Pasos secuenciales	Operador A	Operador noche 1	Operador noche 2	Operador noche 3	Operador D	Operador A	Operador noche 1	Operador noche 2	Operador noche 3	Operador D	
1	Sacar MP de cuartos fríos	1	1			1	1.200,00	1.200,00	0,00	0,00	1200,00	
V	Sacar la carne de las cajas	1		1			1.200,00	-	1200,0	0,00	0,0	
3	Descongelar la carne por inmersión en agua, refrigeración						-	-	0,0	0,00	0,0	
4	Limpiar pulpas		1	1	1		-	800,00	800,0	800,00	0,0	
5	Cortar pulpas		1	1	1		-	800,00	800,0	800,00	0,0	
6	Clasificar pulpas		1	1	1		-	2.400,00	2400,0	2400,00	0,0	
7	Pesar pulpas				1	1,0	-	-	0,0	1200,00	1200,0	
8	Distribuir pulpas según orden de producción				1	1,0	-	-	0,0	600,00	600,0	

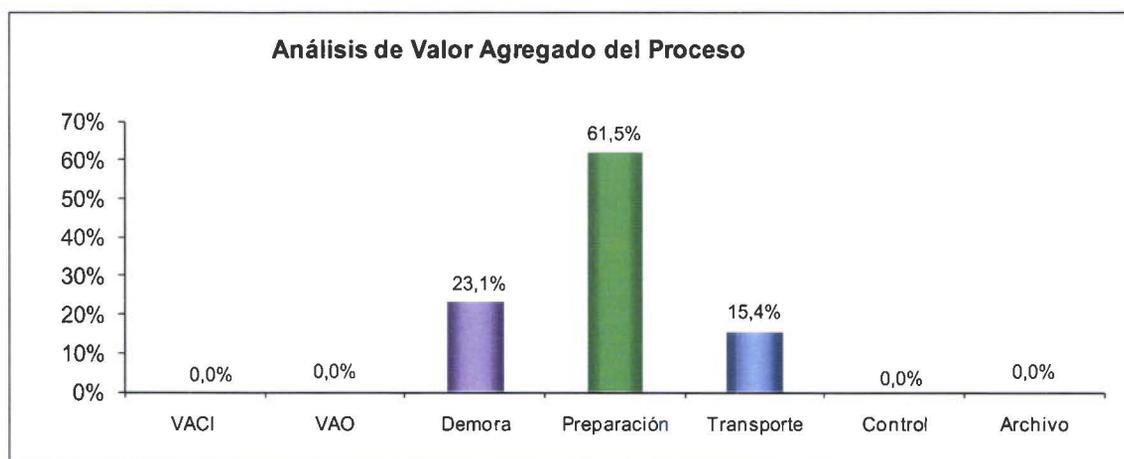
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.10: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS Entradas	PRODUCTOS Salidas	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos			Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Sacar MP de cuartos fríos	Bodega cámaras de frío		Materia prima congelada y empacada						
V	Sacar la carne de las cajas			Materia prima congelada y empacada	Carne congelada, desempacada					
3	Descongelar la carne por inmersión en agua, refrigeración			Carne congelada, desempacada	Carne descongelada					
4	Limpiar pulpas			Carne descongelada	Carne limpia lista para corte					
5	Cortar pulpas			Carne limpia lista para corte	Pulpas cortadas tipo 1 y 2					
6	Clasificar pulpas			Pulpas cortadas tipo 1 y 2	Pulpas clasificadas tipo 1 y 2					
7	Pesar pulpas			Pulpas clasificadas tipo 1 y 2	Pulpas pesadas tipo 1 y 2					
8	Distribuir pulpas según orden de producción			Pulpas pesadas tipo 1 y 2	Pulpas distribuidas según orden de producción	Área de inyección de pulpas		Orden de producción	Magnético	Distribución de materia prima según orden de

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

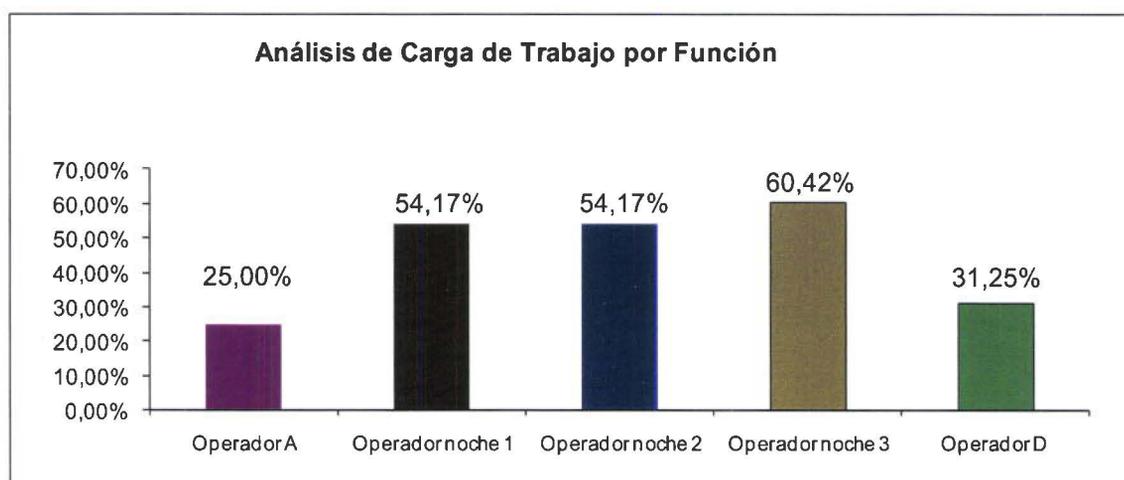
Gráfico N°3.15: Análisis del valor agregado del proceso de la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.16: Análisis de carga de trabajo por función en la preparación de la materia prima en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

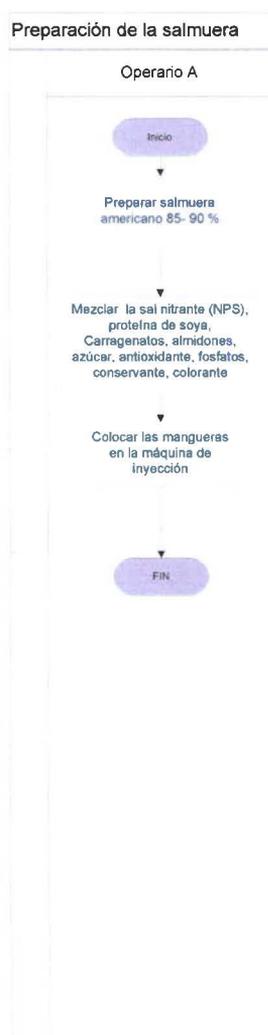
Elaborado por: La Autora

En este proceso se unen dos turnos los de la mañana y de la tarde, donde los operarios de la mañana ayudan a sacar la carne de los cuartos fríos para dejarlos en descongelación; la misma que puede ser realizada por inmersión en agua o en refrigeración.

Los operarios de la noche son los encargados de cortar las pulpas limpiarlas es decir dejarlas sin grasa, tendones, cartílagos, entre otros. Esto depende del tipo de jamón que se desee elaborar, luego las clasifican y pesan según las órdenes de producción.

En el análisis de valor agregado tenemos un porcentaje por demora que es necesario realizarlo antes de empezar la preparación de la materia prima, este tiempo es la descongelación de la carne. En la preparación hay un tiempo de transporte donde se traen las cajas de carne del congelador al área de corte. El análisis de carga por función se encuentra bien distribuido ya que todos los operarios están trabajando uniformemente.

Gráfico N°3.17: Diagrama funcional de la preparación de la salmuera



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.11: Análisis del valor agregado de la preparación de la salmuera, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo: Minutos				CÁLCULO DE VALOR AGREGADO								
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
#	Pasos secuenciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	Preparar salmuera americano 85- 90 %				✓				Diaria	20,00	1	45	900		0	0	0	45	0	0	0
2	Mezclar la sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante				✓				Diaria	20,00	1	30	600	individual	0	0	0	30	0	0	0
3	Colocar las mangueras en la máquina de inyección				✓				Diaria	20,00	1	20	400	individual	0	0	0	20	0	0	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.12: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en la preparación de la salmuera de la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR(min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
N°	Descripción				1	1	1
#	Pasos secuenciales	Operario A			Operario A		
1	Preparar salmuera americano 85- 90 %				-	0,00	0,00
2	Mezclar la sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante	1			600,00	0,0	0,0
3	Colocar las mangueras en la máquina de inyección	1			400,00	0,0	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

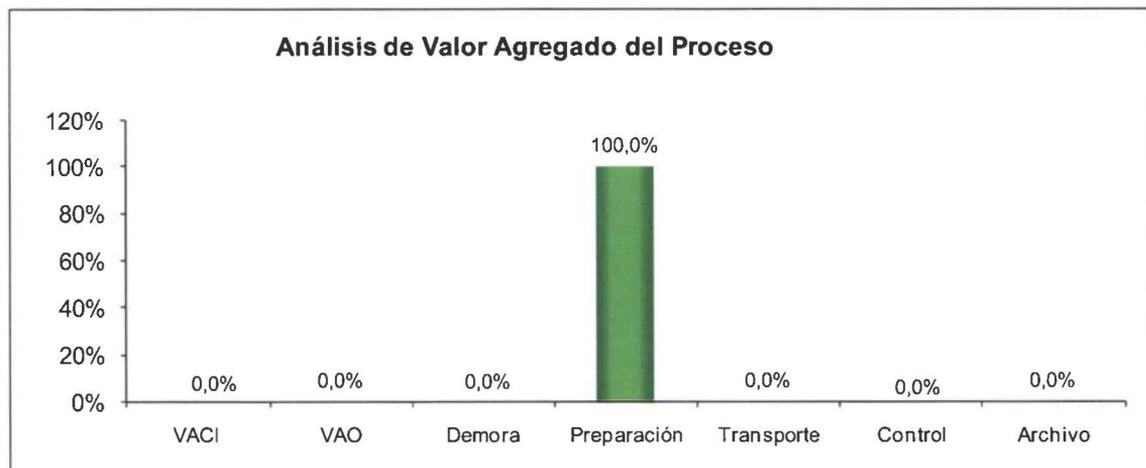
Tabla N°3.13: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la preparación de la salmuera en la elaboración del jamón americano

ORD Nº	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS Entradas	PRODUCTOS Salidas	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos			Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Preparar salmuera americano 85- 90 %	Área de preparación de materia prima y condimentos		Sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante				Registro de cantidades de condimentos	Impreso	Cantidades para la elaboración de la salmuera
2	Mezclar la sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante			Sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante	Salmuera para inyección de pulpas					
3	Colocar las mangueras en la máquina de inyección			Salmuera para inyección de pulpas	Salmuera para inyección de pulpas	Área de inyección de pulpas				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

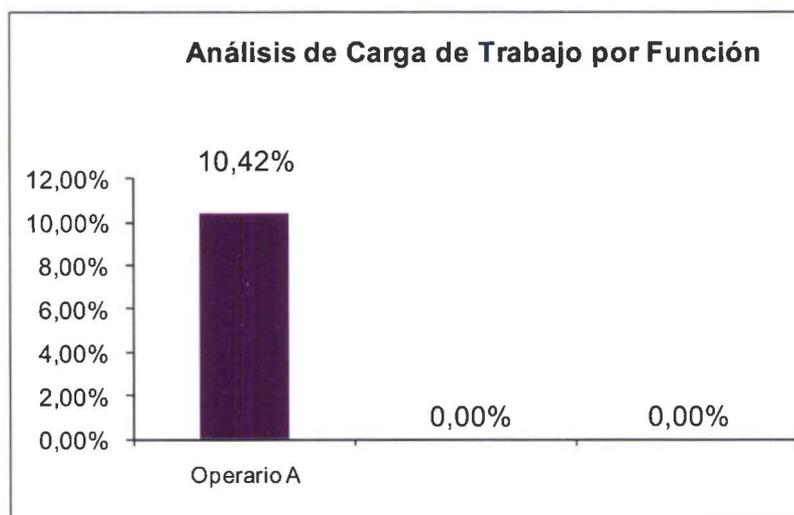
Gráfico N°3.18: Análisis del valor agregado del proceso de la preparación de salmuera en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

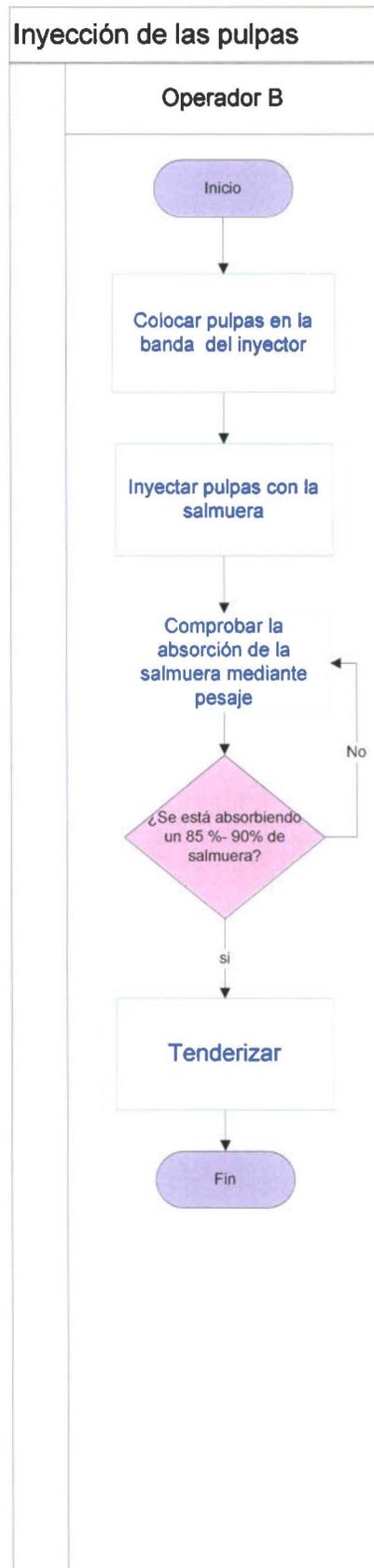
Gráfico N°3.19: Análisis de carga de trabajo por función de la preparación de salmuera en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

La preparación de la materia prima la realiza un solo operario ya que la empresa cuenta con una excelente maquinaria y el análisis de valor agregado está destinado a preparación.

Gráfico N°3.20: Diagrama funcional de la inyección de pulpas

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.14: Análisis del valor agregado de la inyección de pulpas, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos				CÁLCULO DE VALOR AGREGADO						
		Valor agregado		Sin valor agregado					TIEMPO		Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado					
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia	Volumen	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	
#	Pasos secuenciales																				
1	Colocar pulpas en la banda del inyector				✓				Diaria	20,00	1	45	900	individual	0	0	0	45	0	0	0
2	Inyectar pulpas con la salmuera				✓				Diaria	20,00	1	45	900		0	0	0	45	0	0	0
3	Comprobar la absorción de la salmuera						✓		Diaria	20,00	1	15	300	individual	0	0	0	0	0	15	0
4	Verificar si se está absorbiendo un 85 %- 90% de salmuera						✓		Diaria	20,00	1	15	300	individual	0	0	0	0	0	15	0
5	Tenderizar				✓				Diaria	20,00	1	20	400		0	0	0	20	0	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.15: Análisis de la participación del eje cutor y tiempo en la inyección de pulpas en de la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
#	Pasos secuenciales	Operador B			Operador B		
1	Colocar pulpas en la banda del inyector	1			900,00	0,00	0,00
2	Inyectar pulpas con la salmuera				-	0,0	0,0
3	Comprobar la absorción de la salmuera	1			300,00	0,0	0,0
4	Verificar si se está absorbiendo un 85 %- 90% de salmuera	1			300,00	0,0	0,0
5	Tenderizar				-	0,0	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

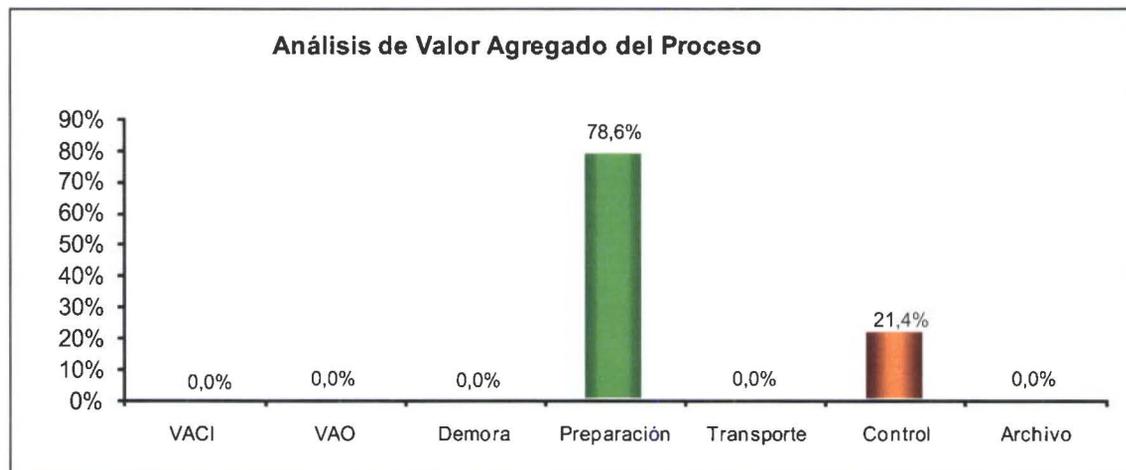
Tabla N°3.16: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la inyección de pulpas en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Colocar pulpas en la banda del inyector	Área de preparación de salmueras		Pulpas cortadas y pesadas						
2	Inyectar pulpas con la salmuera			Pul pas inyectadas	Pul pas inyectadas					
3	Comprobar la absorción de la salmuera			Pul pas inyectadas	Pul pas inyectadas					
4	Verificar si se está absorbiendo un 85 %- 90% de salmuera			Pul pas inyectadas	Pul pas inyectadas			Registro de absorción de la salmuera	Impreso	Control de la absorción de salmuera en las pulpas
5	Tenderizar			Pul pas inyectadas	Pulpas tenderizadas	Área de reducción de tamaño				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

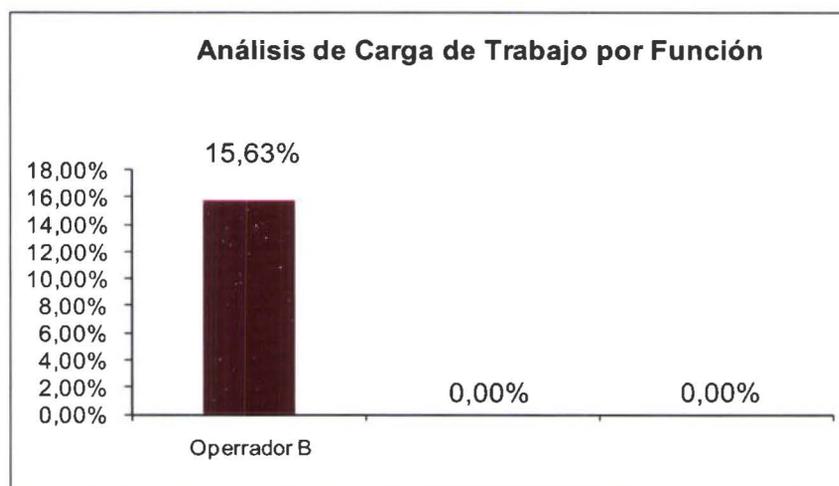
Gráfico N°3.21: Análisis del valor agregado del proceso de la inyección de pulpas en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.22: Análisis de carga de trabajo por función de la inyección de pulpas en la elaboración del jamón americano

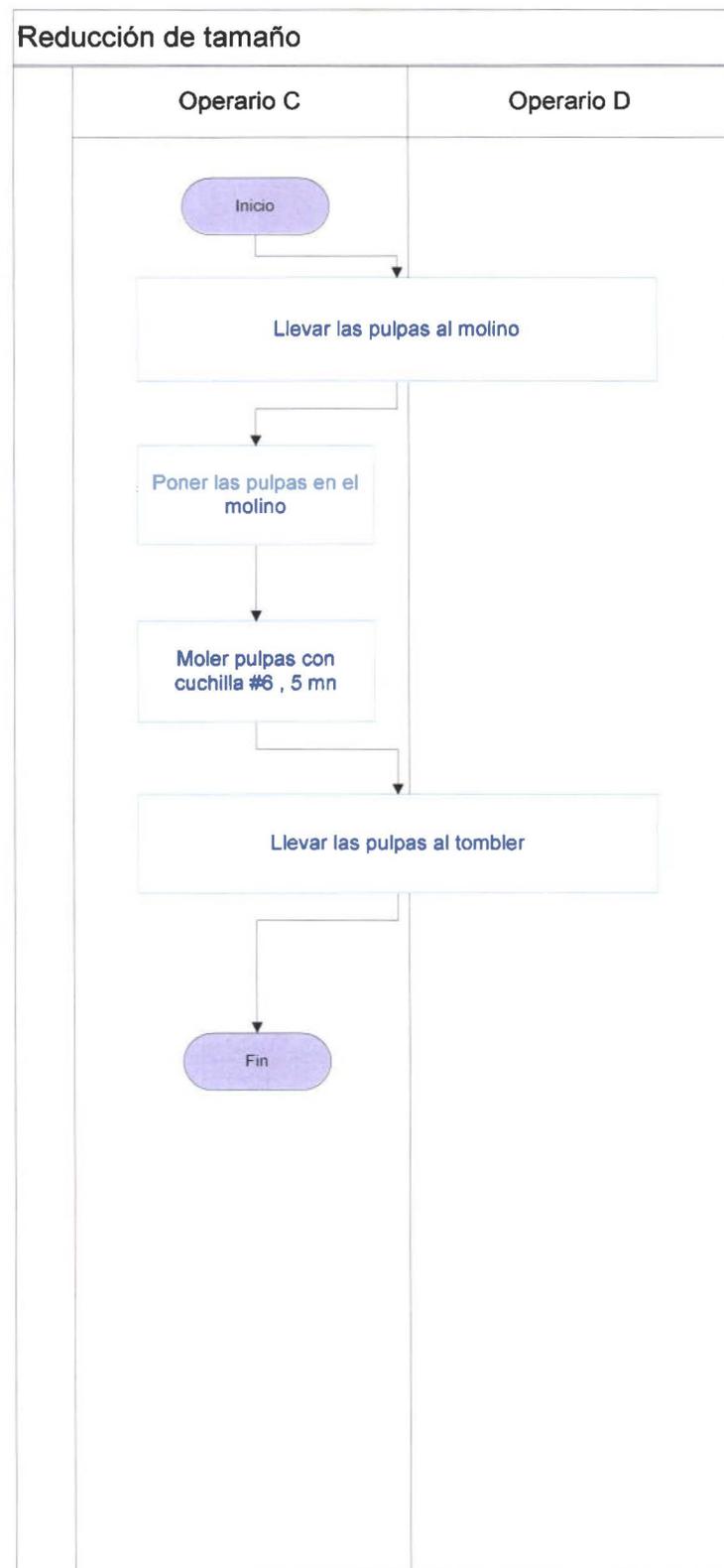


Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

En la inyección de pulpas el análisis de valor agregado ocupa la mayor parte, la preparación y el control donde se verifica si se está absorbiendo el porcentaje de salmuera para el tipo de jamón que se esté realizando, en el caso de jamón americano es un 85 % - 90%. En este proceso trabaja un solo operario ya que la planta cuenta con una moderna maquinaria que inyecta las pulpas de una manera muy uniforme.

**Gráfico N°3.23: Diagrama funcional de la
reducción de tamaño**



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.17: Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							TIEMPO				CÁLCULO DE VALOR AGREGADO								
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
#	Pasos secuenciales																				
1	Llevar las pulpas al molino					✓			Diaria	20,00	1	20	400	conjunta	0	0	0	0	20	0	0
2	Poner las pulpas en el molino				✓				Diaria	20,00	1	10	200	individual	0	0	0	10	0	0	0
3	Moler pulpas con cuchilla #6, 5 mm				✓				Diaria	20,00	1	20	400		0	0	0	20	0	0	0
4	Llevar las pulpas al tomblor					✓			Diaria	20,00	1	20	400	conjunta	0	0	0	0	20	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.18: Análisis de la participación del eje cutor y tiempo en la reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
#	Pasos secuenciales	Operario C	Operario D		Operario C	Operario D	
1	Llevar las pulpas al molino	1	1		400,00	400,00	0,00
2	Poner las pulpas en el molino	1			200,00	0,0	0,0
3	Moler pulpas con cuchilla #6 , 5 mn				-	0,0	0,0
4	Llevar las pulpas al tomblar	1	1		400,00	400,0	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

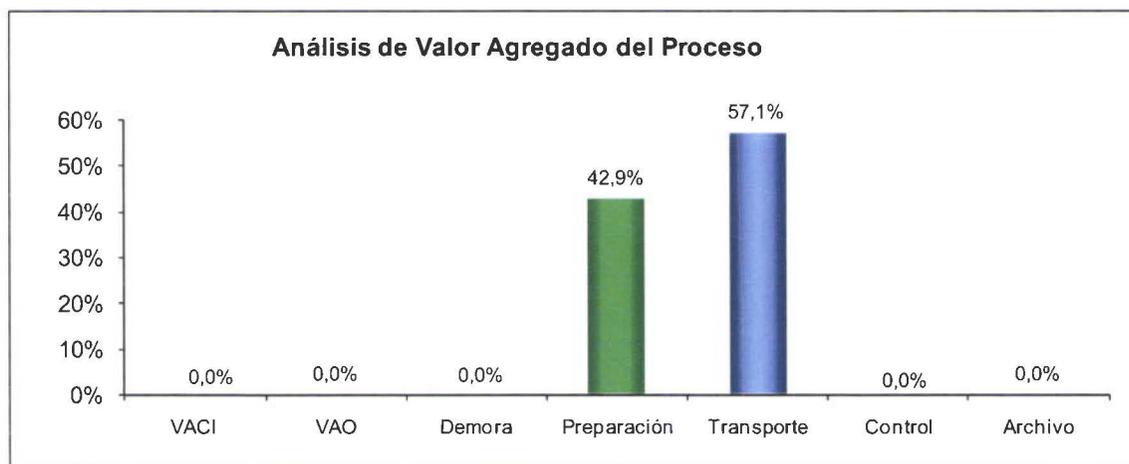
Tabla N°3.19: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros de la reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Llevar las pulpas al molino	Área de inyección de pulpas		Pulpas enteras		Área de molinos				
2	Poner las pulpas en el molino			Pulpas enteras	Pulpas reducidas de tamaño					
3	Moler pulpas con cuchilla #6 , 5 mn			Pulpas reducidas de tamaño	Pulpas reducidas de tamaño					
4	Llevar las pulpas al tomblor			Pulpas reducidas de tamaño	Poner las pulpas en el tomblor	Área de masajeo				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

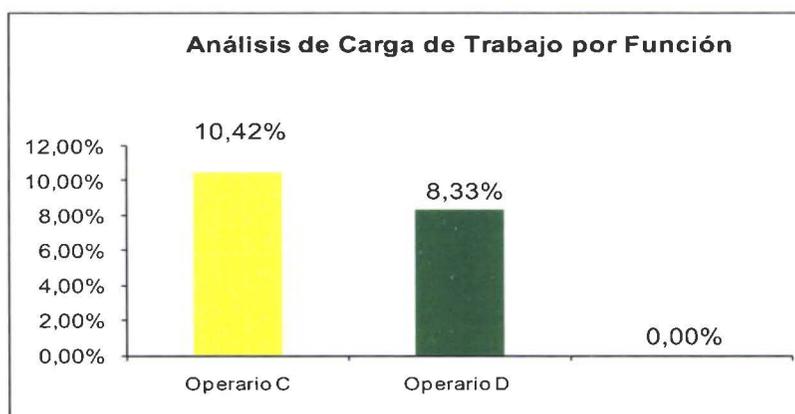
Gráfico N°3.24: Análisis del valor agregado del proceso de reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.25: Análisis de carga de trabajo por función de la reducción de tamaño en la elaboración del jamón americano

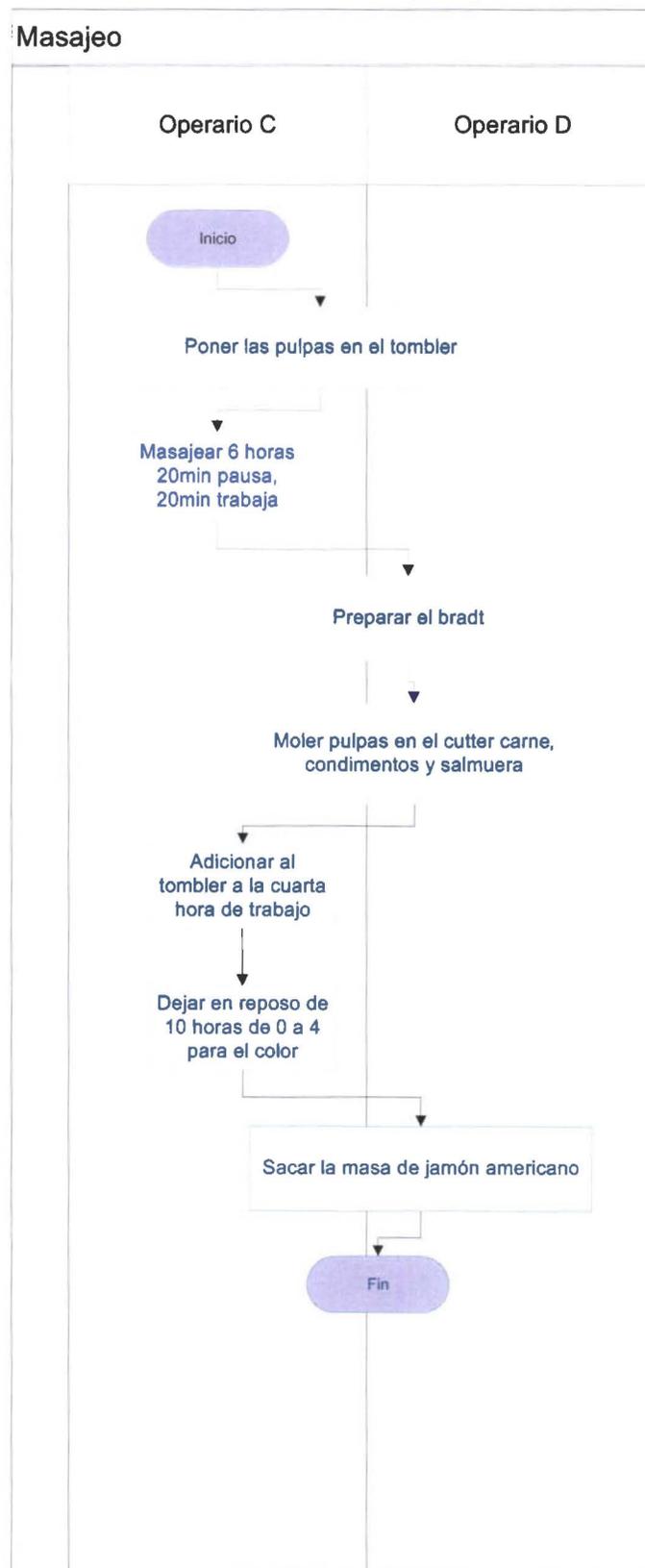


Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Este proceso lo realizan dos operarios los cuales tienen que llevar las pulpas inyectadas al molino para la reducción de tamaño, se lo usa diferentes tipos de cuchillas dependiendo el tipo de jamón que se desee obtener, para americano utilizamos 5, 6 mm. En el análisis de valor agregado se destina mayor tiempo al transporte que a la preparación esto se debe a la ubicación del molino, las pulpas inyectadas deben cruzar el área de proceso de embutidos para llegar al molino.

Gráfico N°3.26: Diagrama funcional de la reducción del masajeo



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.20: Análisis del valor agregado del masa jeo, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	Unidad de tiempo:		Minutos																	
		CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						TIEMPO					CÁLCULO DE VALOR AGREGADO								
		Valor agregado		Sin valor agregado				Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado					
N°	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Poner las pulpas en el tomblor				✓				Diaria	20,00	1	20	400	conjunta	0	0	0	20	0	0	0
2	Masajear 6 horas 20min pausa, 20min trabaja				✓				Diaria	20,00	1	360	7200		0	0	0	360	0	0	0
3	Preparar el bradt				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta	0	0	0	70	0	0	0
4	Moler pulpas en el cutter carne, condimentos y salmuera				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta	0	0	0	70	0	0	0
5	Adicionar al tomblor a la cuarta hora de trabajo				✓				Diaria	20,00	1	45	900	individual	0	0	0	45	0	0	0
6	Dejar en reposo de 6 horas de 0 a 4 para el color	✓							Diaria	20,00	1	360	7200		360	0	0	0	0	0	0
8	Sacar la masa de jamón americano				✓				Diaria	20,00	1	30	600	conjunta	0	0	0	30	0	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.21: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el masaje de la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
#	Pasos secuenciales	Operario C	Operario D		Operario C	Operario D	
1	Poner las pulpas en el tomblor	1	1		400,00	400,00	0,00
2	Masajear 6 horas 20min pausa, 20min trabaja				-	0,0	0,0
3	Preparar el bradt	1	1		1.400,00	1400,0	0,0
4	Moler pulpas en el cutter carne, condimentos y salmuera	1	1		1.400,00	1400,0	0,0
5	Adicionar al tomblor a la cuarta hora de trabajo	1			900,00	0,0	0,0
6	Dejar en reposo de 6 horas de 0 a 4 para el color				-	0,0	0,0
8	Sacar la masa de jamón americano	1	1		600,00	600,0	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

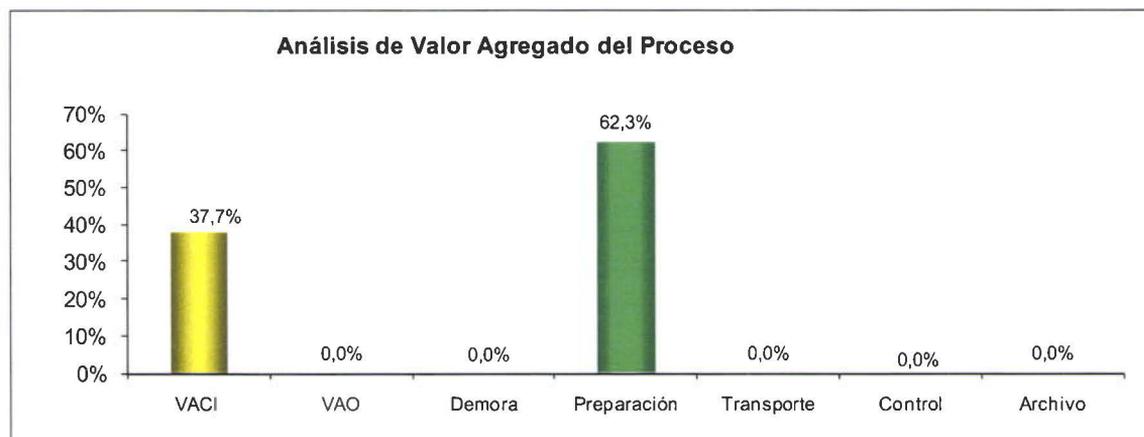
Tabla N°3.22: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del masajeo en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS Entradas	PRODUCTOS Salidas	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos			Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Poner las pulpas en el tomblor	Área de reducción de tamaño		Pulpas reducidas de tamaño						
2	Masajear 6 horas 20min pausa, 20min trabaja			Pulpas reducidas de tamaño	Pulpas masajeadas					
3	Preparar el bradt			Masa de jamón americano	Masa de jamón americano	Área de molinos		Registro de cantidades para mezclar Bradt	Impreso	Cantidades para mezclar Bradt
4	Moler pulpas en el cutter carne, condimentos y salmuera			Masa de jamón americano	Masa de jamón americano					
5	Adicionar al tomblor a la cuarta hora de trabajo			Masa de jamón americano	Masa de jamón americano					
6	Dejar en reposo de 6 horas de 0 a 4 para el color			Masa de jamón americano	Masa de jamón americano					
8	Sacar la masa de jamón americano			Masa de jamón americano	Masa de jamón americano	Área de embutido				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

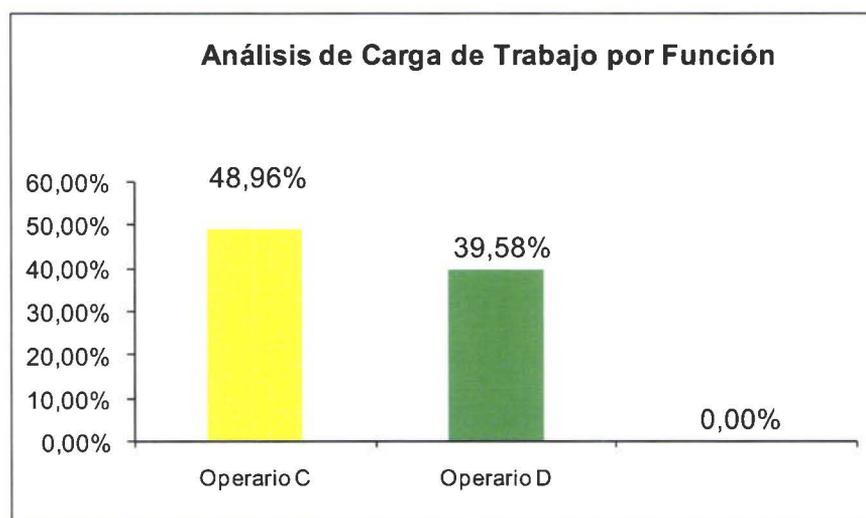
Gráfico N°3.27: Análisis del valor agregado del proceso del masajeo en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.28: Análisis de carga de trabajo por función del masajeo en la elaboración del jamón americano

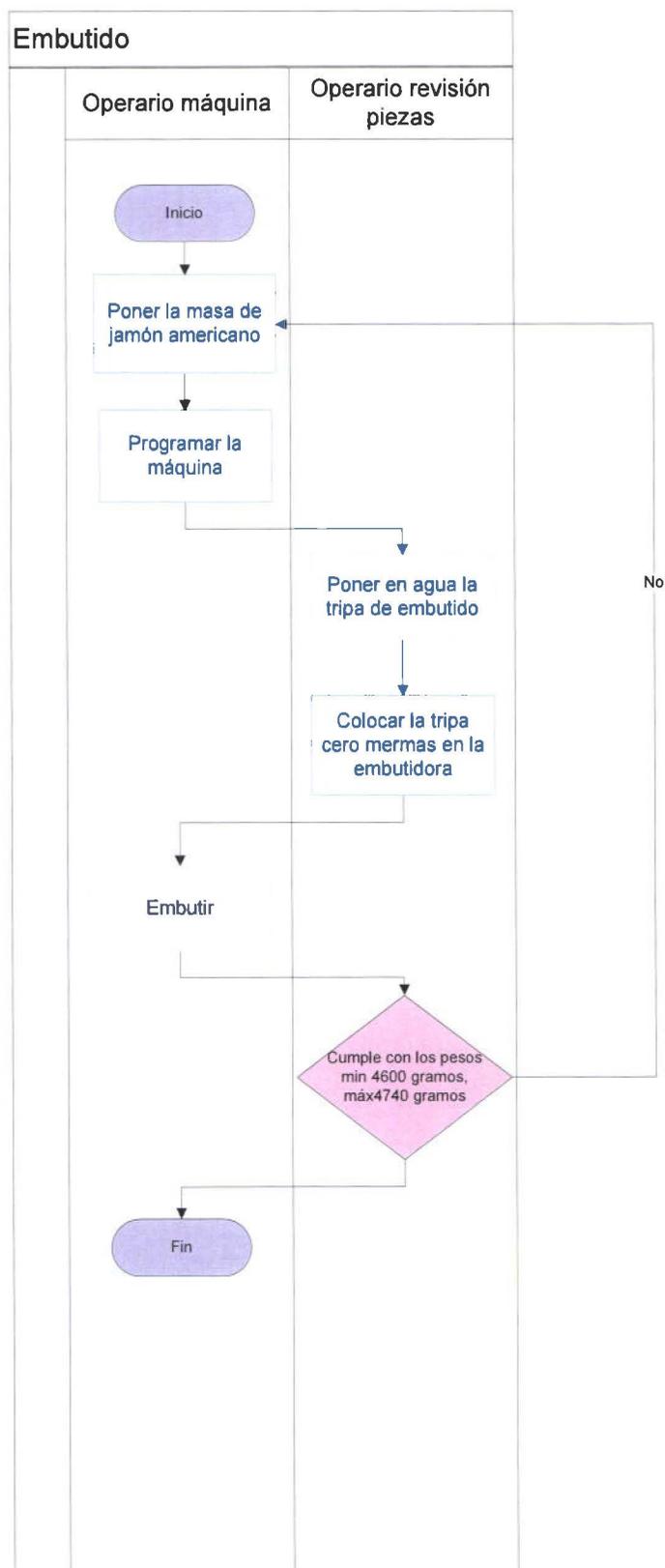


Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El masajeo lo realizan dos operarios y se van turnando dependiendo del tipo de jamón que se esté realizando. En el análisis de valor agregado la mayor parte del tiempo lo dedican a preparación hay un valor agregado al cliente al dejar en reposo la masa de jamón con lo cual se obtiene una mejor cohesión de las piezas y se mejora la calidad del producto final.

Gráfico N°3.29: Diagrama funcional del embutido en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.23: Análisis del valor agregado del embutido, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos				CÁLCULO DE VALOR AGREGADO						
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
#	Pasos secuenciales																				
1	Poner la masa de jamón americano en la embudidora				✓				Diaria	20,00	1	30	600	conjunta	0	0	0	30	0	0	0
2	Programar la máquina				✓				Diaria	20,00	1	10	200	individual	0	0	0	10	0	0	0
3	Poner en agua la tripa de embutido				✓				Diaria	20,00	1	15	300	individual	0	0	0	15	0	0	0
4	Colocar la tripa cero mermas en la embudidora				✓				Diaria	20,00	1	5	100	individual	0	0	0	5	0	0	0
5	Embutir				✓				Diaria	20,00	1	60	1200		0	0	0	60	0	0	0
6	Cumple con los pesos min 4600 gramos, máx4740 gramos						✓		Diaria	20,00	1	30	600	individual	0	0	0	0	0	30	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.24: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el embutido de la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR		TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario	
		Funciones		1	1
#	Pasos secuenciales	Operario máquina	Operario revisión piezas	Operario máquina	Operario revisión piezas
1	Poner la masa de jamón americano en la embudadora	1		600,00	0,00
2	Programar la máquina	1		200,00	0,0
3	Poner en agua la tripa de embutido		1	-	300,0
4	Colocar la tripa cero mermas en la embudadora		1	-	100,0
5	Embutir			-	0,0
6	Cumple con los pesos min 4600 gramos, máx4740 gramos		1	-	600,0

Fuente: Investigación realizada

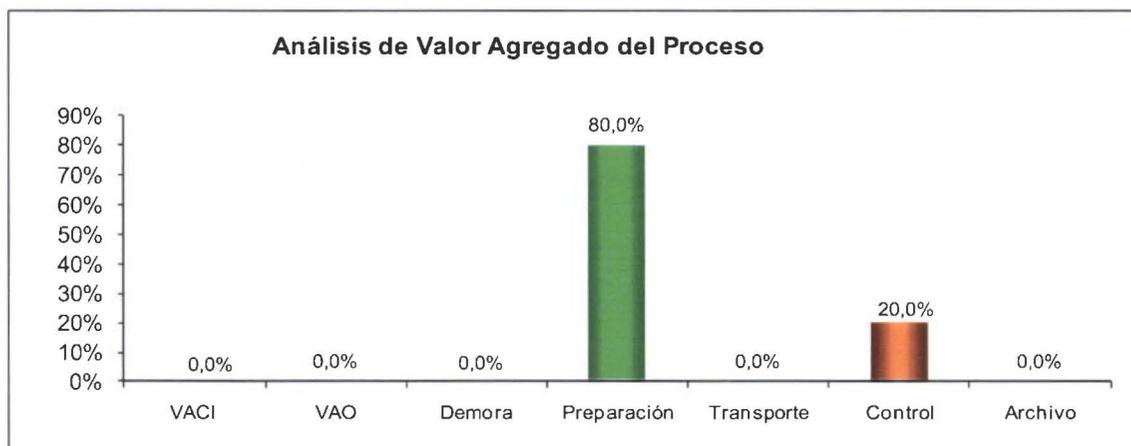
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.25: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del embutido en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Poner la masa de jamón americano en la embutidora	Área de masajeo		Masa de jamón americano						
2	Programar la máquina									
3	Poner en agua la tripa de embutido			Tripa cero mermas	Tripa cero mermas hidratada					
4	Colocar la tripa cero mermas en la embutidora			Tripa cero mermas hidratada	Tripa colocada en la embutidora					
5	Embutir			Masa de jamón americano	Piezas de jamón Americano					
6	Cumple con los pesos mín 4600 gramos, máx4740 gramos			Piezas de jamón Americano	Piezas de jamón Americano	Área de moldeo		Registro de control de pesos	Impreso	Control de peso de las piezas de jamón

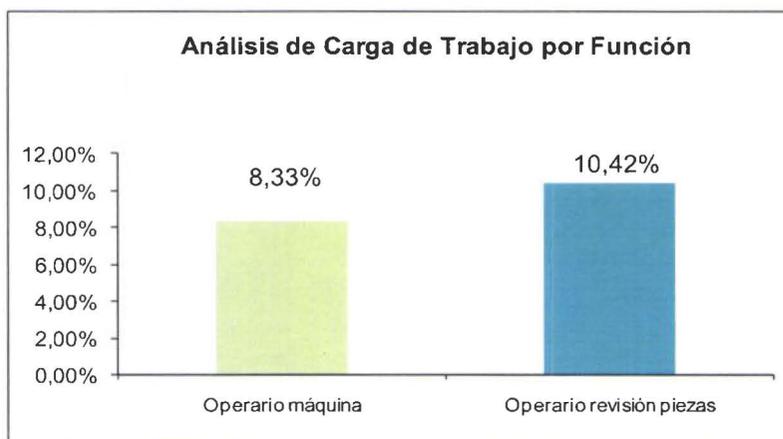
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.30: Análisis del valor agregado del proceso del embutido en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

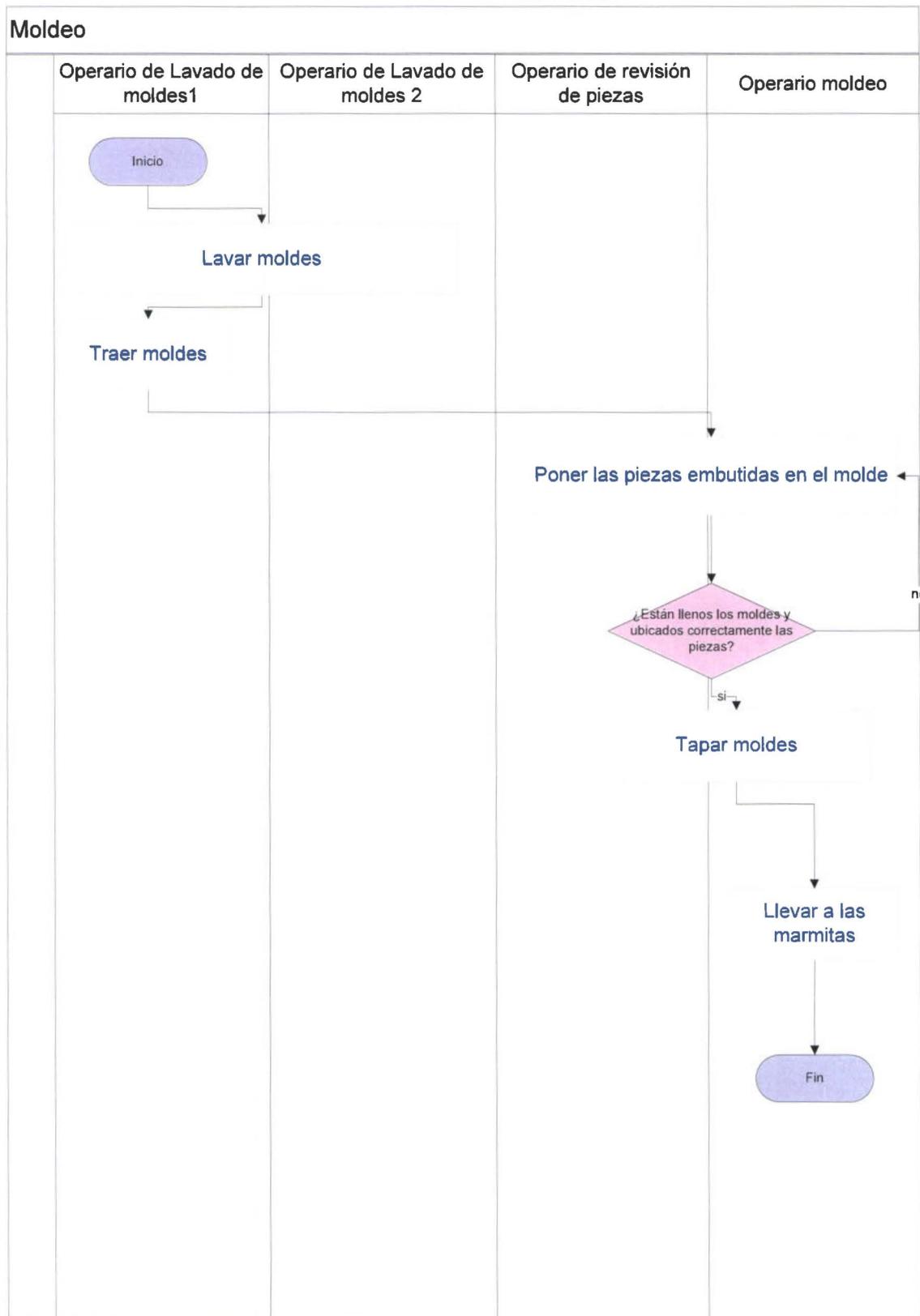
Gráfico N°3.31: Análisis de carga de trabajo por función del embutido en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

El embutido lo realizan dos operarios uno de ellos es el encargado de programar la maquinaria, poner la masa de jamón en la máquina embutidora; el otro humecta la tripa para colocar en la máquina y revisa que las piezas salgan bien embutidas. En este proceso existe el control de peso el mismo que debe cumplir los parámetros de la empresa dependiendo de la presentación. En el análisis de valor agregado la mayor parte se la destina a preparación y luego a control.

Gráfico N°3.32: Diagrama funcional del moldeo en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada
 Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.26: Análisis del valor agregado del moldeo, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO		Unidad de tiempo:		Minutos		CÁLCULO DE VALOR AGREGADO													
				TIEMPO		Valor agregado		Sin valor agregado													
		Nº	Descripción	Valor agregado		Sin valor agregado		Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado					
#	Pasos secuenciales	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Lavar moldes				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta	0	0	0	70	0	0	0
2	Traer moldes					✓			Diaria	20,00	1	30	600	conjunta	0	0	0	0	30	0	0
3	Poner las piezas embutidas en el molde				✓				Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	60	0	0	0
4	¿Están llenos los moldes y ubicados correctamente las piezas?						✓		Diaria	20,00	1	60	1200	individual	0	0	0	0	0	60	0
5	Tapar moldes				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	individual	0	0	0	70	0	0	0
6	Llevar a las marmitas					✓			Diaria	20,00	1	30	600	conjunta	0	0	0	0	30	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.27: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el moldeo de la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR funcionarios que participan				TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario			
		Funciones				1	1	1	1
N°	Descripción	Operario de Lavado de moldes 1	Operador Lavado de moldes 2	Operario de revisión de piezas	Operario moldeo	Operario de Lavado de moldes 1	Operario de Lavado de moldes 2	Operario de revisión de piezas	Operario moldeo
#	Pasos secuenciales								
1	Lavar moldes	1	1			1.400,00	1.400,00	-	-
2	Traer moldes	1				600,00	-	0,0	0,0
3	Poner las piezas embutidas en el molde			1	1	-	-	1200,0	1200,0
4	¿Están llenos los moldes y ubicados correctamente las piezas?			1	1	-	-	600,0	600,0
5	Tapar moldes			1	1,0	-	-	700,0	700,0
6	Llevar a las marmitas				1,0	-	-	0,0	600,0

Fuente: Investigación realizada

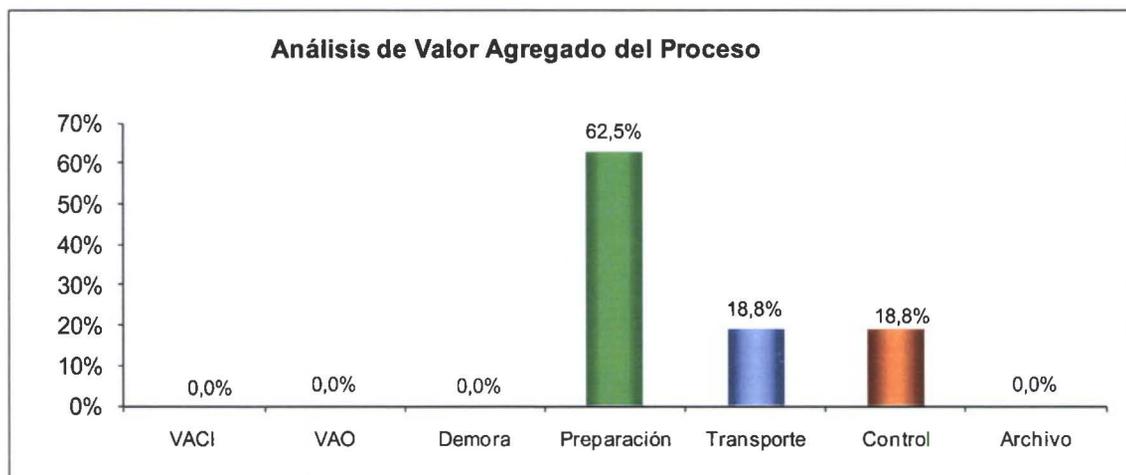
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.28: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del moldeo en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Nº	Descripción	Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Lavar moldes	Área de lavado		Moldes sucios	Moldes lavados	Área de moldeo				
2	Traer moldes			Moldes lavados						
3	Poner las piezas embutidas en el molde			Piezas de jamón	Piezas de jamón moldeadas					
4	¿Están llenos los moldes y ubicados correctamente las piezas?			Piezas de jamón moldeadas	Piezas de jamón moldeadas					
5	Tapar moldes			Piezas de jamón moldeadas	Moldes cerrados					
6	Llevar a las marmitas			Moldes cerrados	Moldes cerrados	Área de cocinado				

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

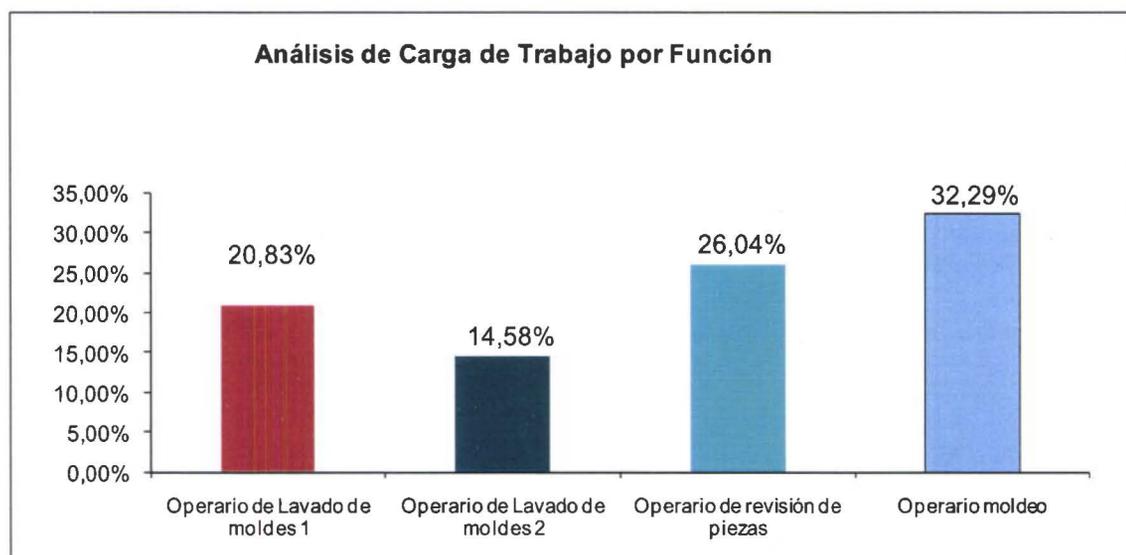
Gráfico N°3.33: Análisis del valor agregado del proceso del moldeo en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.34: Análisis de carga de trabajo por función del moldeo en la elaboración del jamón americano



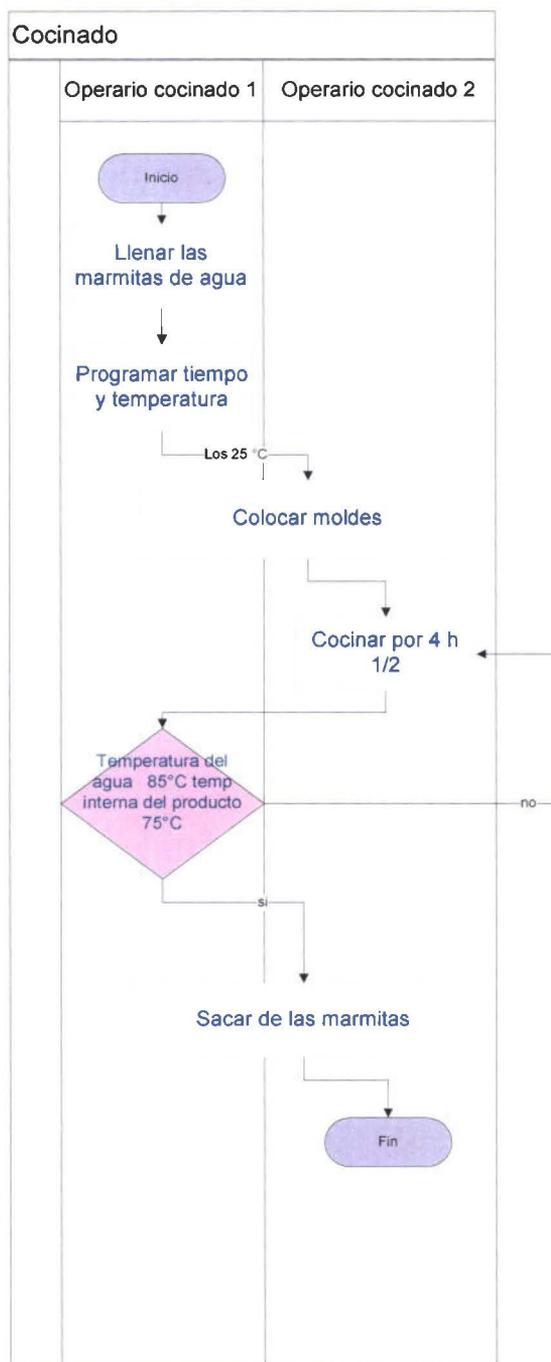
Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

En este proceso trabajan operarios de dos áreas los de la limpieza de moldes y los que participan directamente en el moldeo de las piezas. En el análisis de valor agregado la mayor parte lo destinan a la preparación, también existe transporte el cual es traer los moldes del área de lavado y llevar a las marmitas, controles al momento de verificar si las piezas están correctamente colocadas

en los moldes. La carga operaria está distribuida según las áreas, los operarios de moldeo tiene mayor carga pero se complementa con los moldeo ya que ellos están encargados de lavar otros utensilios de la empresa.

Gráfico N°3.35: Diagrama funcional del cocinado en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.29: Análisis del valor agregado del cocinado, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo: Minutos			CÁLCULO DE VALOR AGREGADO									
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Llenar las marmitas de agua				✓				Diaria	20,00	1	25	500	individual	0	0	0	25	0	0	0
2	Programar tiempo y temperatura						✓		Diaria	20,00	1	5	100	individual	0	0	0	0	0	5	0
3	Colocar moldes				✓				Diaria	20,00	1	35	700	conjunta	0	0	0	35	0	0	0
4	Cocinar por 4 h 1/2		✓						Diaria	20,00	1	270	5400		0	270	0	0	0	0	0
5	Verificar si la temperatura del agua está a 85°C						✓		Diaria	20,00	1	10	200	individual	0	0	0	0	0	10	0
5	Verificar si la temperatura interna del producto se encuentra a 75°C						✓		Diaria	20,00	1	10	200	individual	0	0	0	0	0	10	0
6	Sacar de las marmitas					✓			Diaria	20,00	1	120	2400	conjunta	0	0	0	0	120	0	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.30: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el cocinado de la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
N°	Descripción						
#	Pasos secuenciales	Operario cocinado 1	Operario cocinado 2		Operario cocinado 1	Operario cocinado 2	
1	Llenar las marmitas de agua	1			500,00	0,00	0,00
2	Programar tiempo y temperatura	1			100,00	0,0	0,0
3	Colocar moldes	1	1		700,00	700,0	0,0
4	Cocinar por 4 h 1/2				-	0,0	0,0
5	Verificar si la temperatura del agua está a 85°C	1			200,00	0,0	0,0
5	Verificar si la temperatura interna del producto se encuentra a 75°C	1			200,00	0,0	0,0
6	Sacar de las marmitas	1	1		2.400,00	2400,0	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

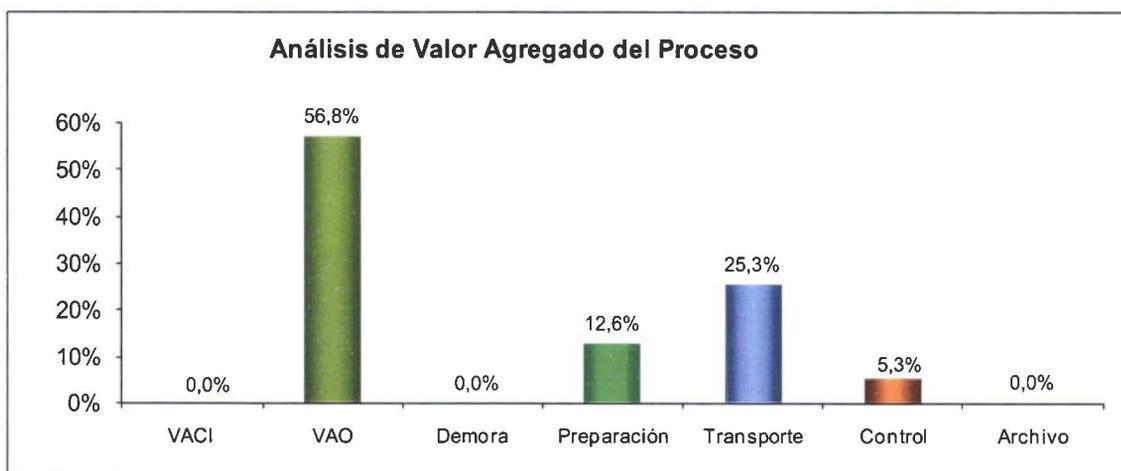
Tabla N°3.31: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del cocinado en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos			Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre
Nº	Descripción	Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Llenar las marmitas de agua	Área de moldeo								
2	Programar tiempo y temperatura									
3	Colocar moldes			Piezas embutidas crudas	Piezas embutidas crudas					
4	Cocinar por 4 h 1/2	Cuarto frío de la elaboración del jamón		Piezas embutidas crudas	Piezas embutidas cocinadas					
5	Verificar si la temperatura del agua está a 85°C							Registro de control de temperatura	impreso	Control de cocción
5	Verificar si la temperatura interna del producto se encuentra a 75°C							Registro de control de temperatura	impreso	Control de cocción
6	Sacar de las marmitas			Piezas embutidas cocinadas	Piezas moldeadas y cocinadas	Área de enfriamiento				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

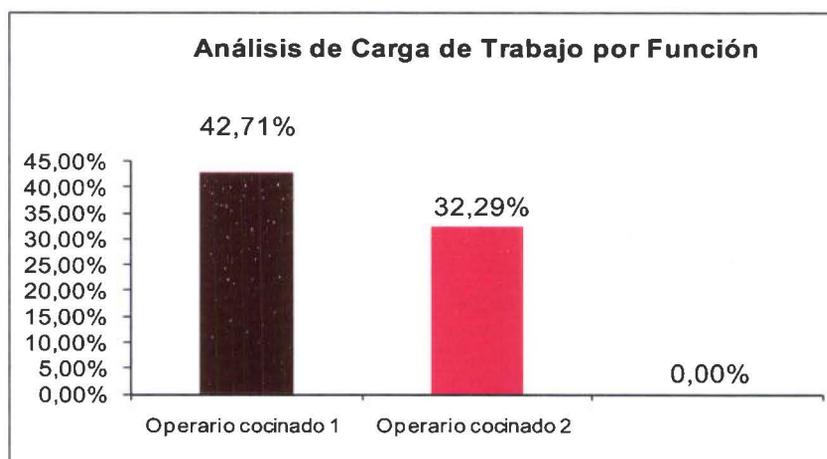
Gráfico N°3.36: Análisis del valor agregado del proceso del cocinado en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.37: Análisis de carga de trabajo por función del cocinado en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El cocinado lo realizan dos operarios el uno es el encargado de programar la maquinaria y llenar las marmitas de agua, ambos colocan las piezas. En el análisis de valor agregado el cocinado se lo considera como un valor agregado a la empresa, también hay transporte que es la movilización entre áreas y controles que es algo muy importante el verificar la temperatura del agua y la interna del producto ya que existen límites de cocción en los jamones para un correcto funcionamiento de sus condimentos y aditivos.

Tabla N°3.32: Análisis del valor agregado del enfr iado, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							TIEMPO					CÁLCULO DE VALOR AGREGADO							
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
#	Pasos secuenciales																				
1	Enfriar a temp ambiente				✓				Diaria	20,00	1	60	1200		0	0	0	60	0	0	0
2	Llevar al cuarto de enfriamiento					✓			Diaria	20,00	1	90	1800	conjunta	0	0	0	0	90	0	0
3	Dejar en el cuarto de enfriamiento por 12 horas		✓						Diaria	20,00	1	720	14400		0	720	0	0	0	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.33: Análisis de la participación del eje cutor y tiempo en el enfriado de la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
N°	Descripción						
#	Pasos secuenciales	Operario cocinado 1	Operario cocinado 2		Operario cocinado 1	Operario cocinado 2	
1	Enfriar a temp ambiente				-	0,00	0,00
2	Llevar al cuarto de enfriamiento	1	1		1.800,00	1800,0	0,0
3	Dejar en el cuarto de enfriamiento por 12 horas				-	0,0	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

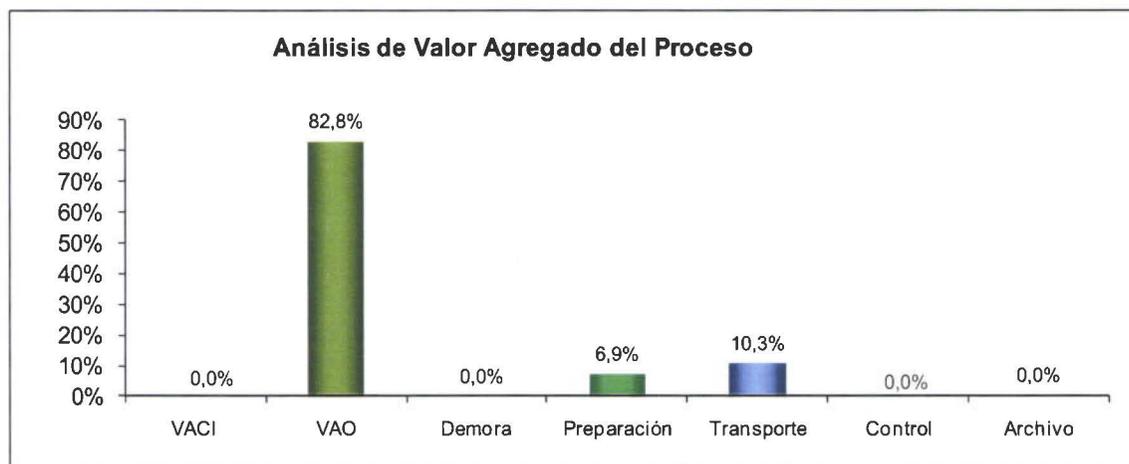
Tabla N°3.34: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del enfriado en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Enfriar a temp ambiente	Área de cocinado		Piezas moldeadas calientes	Piezas moldeadas calientes					
2	Llevar al cuarto de enfriamiento			Piezas moldeadas calientes	Piezas moldeadas enfriadas					
3	Dejar en el cuarto de enfriamiento por 12 horas			Piezas moldeadas calientes	Piezas moldeadas enfriadas	Área de desmoldado				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

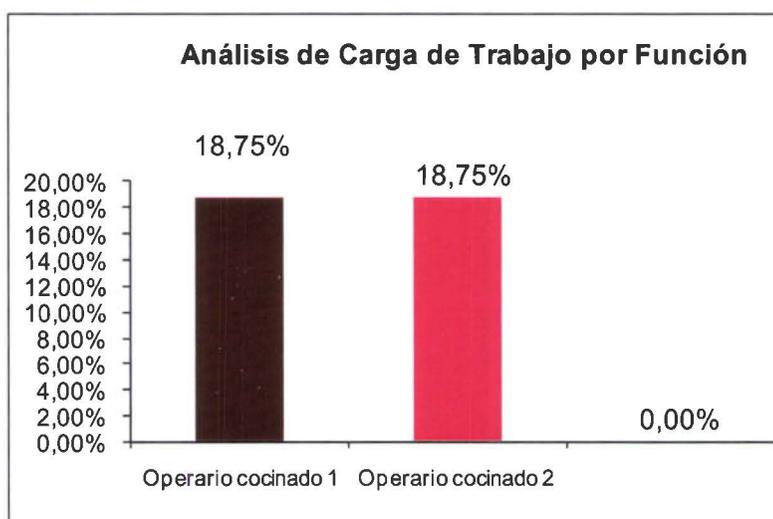
Gráfico N°3.39: Análisis del valor agregado del proceso del enfriado en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.40: Análisis de carga de trabajo por función del enfriado en la elaboración del jamón americano

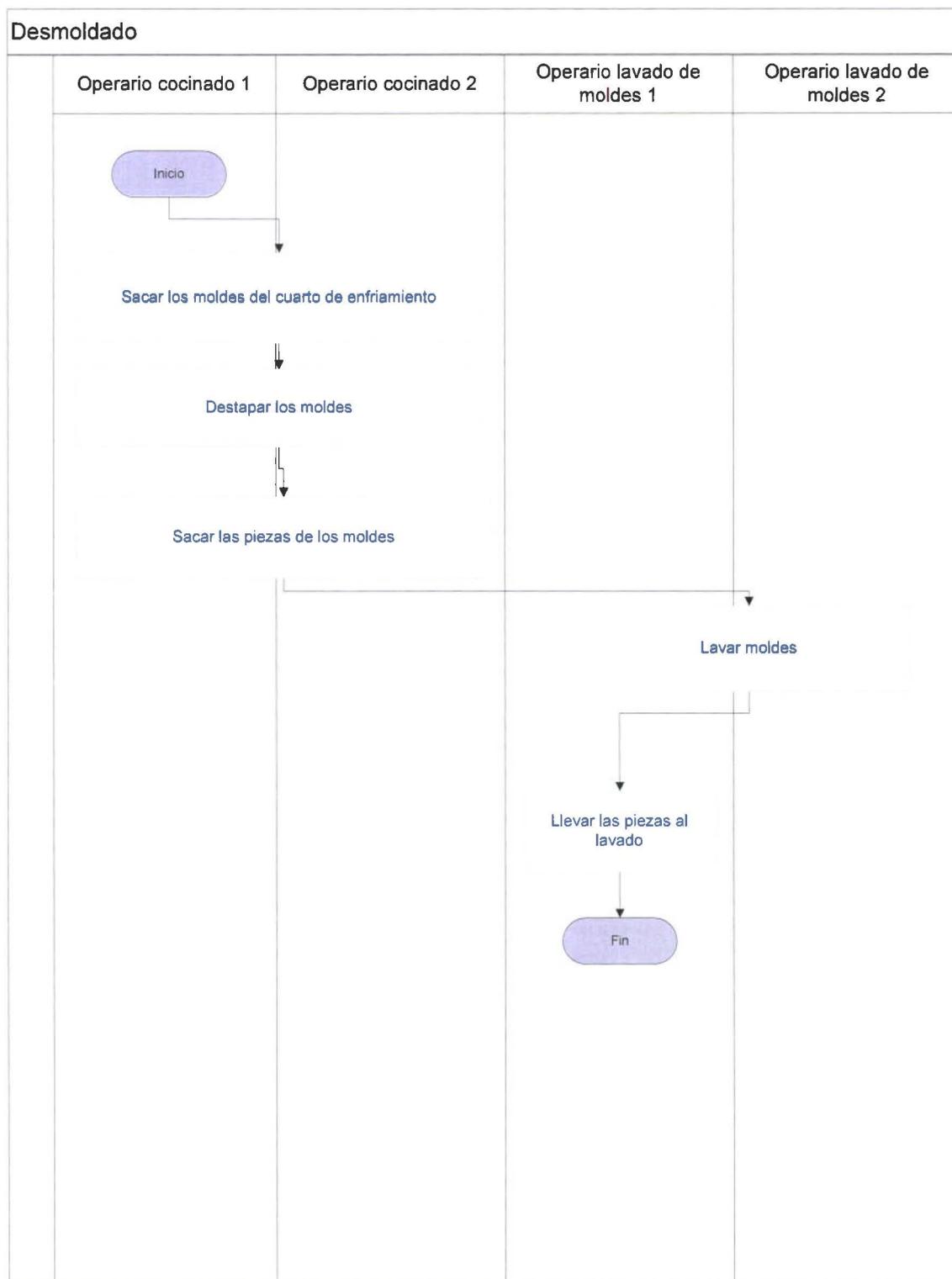


Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Los operarios del área de cocinado son los encargados también de sacar las piezas de las marmitas y llevarlas al cuarto de enfriamiento. En el análisis de valor agregado se toma al enfriamiento como un valor para la empresa ya que esto ayuda a obtener un producto de mejor calidad, preparación no tenemos mucho en este proceso.

Gráfico N°3.41: Diagrama funcional del desmoldado en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.35: Análisis del valor agregado del desmoldado, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							TIEMPO				CALCULO DE VALOR AGREGADO								
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Valor agregado		Sin valor agregado				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Sacar los moldes del cuarto de enfriamiento					✓			Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	0	60	0	0
2	Destapar los moldes				✓				Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	60	0	0	0
3	Sacar las piezas de los moldes				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta	0	0	0	70	0	0	0
4	Lavar moldes				✓				Diaria	20,00	1	30	600	conjunta	0	0	0	30	0	0	0
5	Llevar las piezas al proceso de lavado, corte y desinfección					✓			Diaria	20,00	1	25	500	conjunta	0	0	0	0	25	0	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.36: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el desmoldado de la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR funcionarios que participan				TIEMPO DE EJECUTOR(min) tiempo de cada funcionario			
		Funciones				1	1	1	1
N°	Descripción	Operario cocinado 1	Operario lavado de moldes 1	Operario lavado de moldes 2	Operario cocinado 2	Operario cocinado 1	Operario lavado de moldes 1	Operario lavado de moldes 2	Operario cocinado 2
#	Pasos secuenciales								
1	Sacar los moldes del cuarto de enfriamiento	1			1	1.200,00	-	-	1.200,00
2	Destapar los moldes	1			1	1.200,00	-	-	1200,0
3	Sacar las piezas de los moldes	1			1	1.400,00	-	-	1400,0
4	Lavar moldes		1	1		-	600,00	600,00	0,0
5	Llevar las piezas al proceso de lavado, corte y desinfección	1				500,00	-	-	0,0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

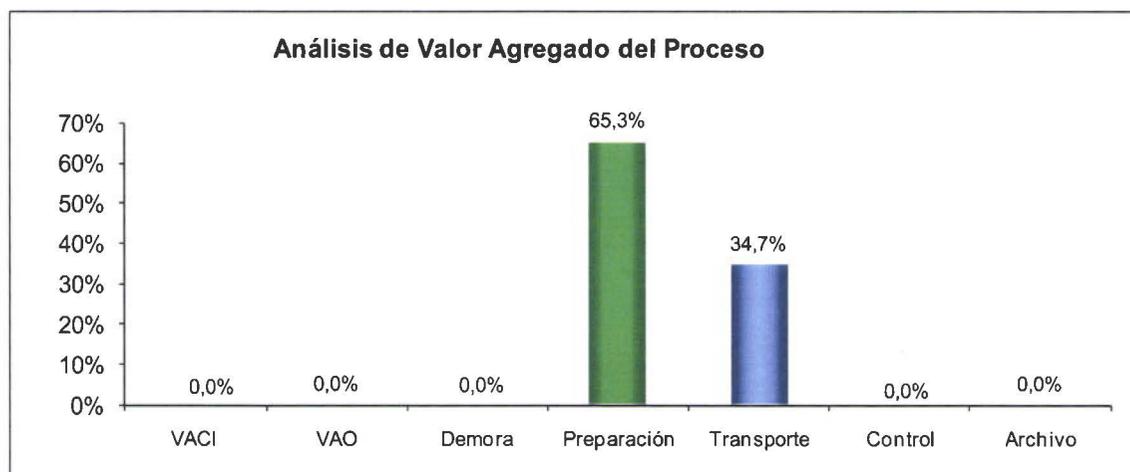
Tabla N°3.37: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del desmoldado en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos			Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre
N°	Descripción									
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Sacar los moldes del cuarto de enfriamiento	Cuarto de enfriamiento		Piezas moldeadas y enfriadas						
2	Destapar los moldes									
3	Sacar las piezas de los moldes			Piezas moldeadas	Piezas desmoldadas					
4	Lavar moldes			Moldes sucios	Moldes limpios	Área de lavado de moldes				
5	Llevar las piezas al proceso de lavado, corte y desinfección			Piezas desmoldadas	Piezas desmoldadas entregadas	Área de corte lavado y desinfección				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

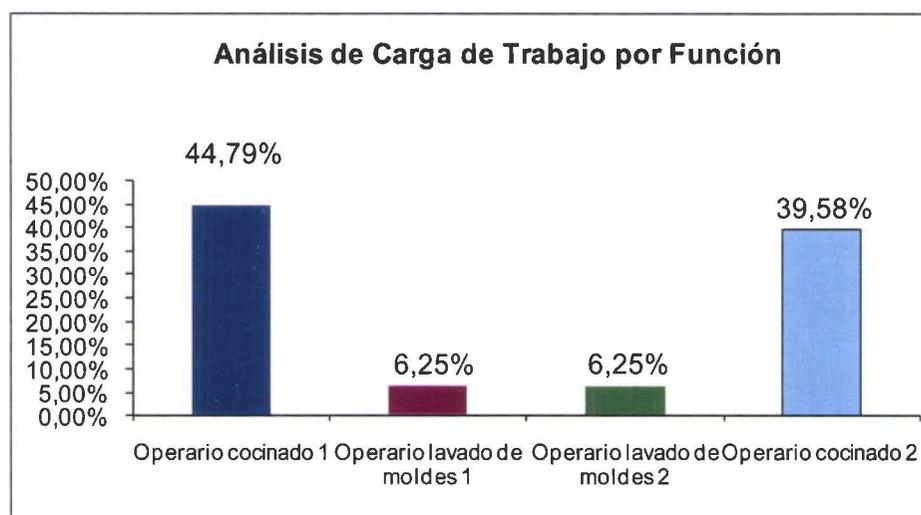
Gráfico N°3.42: Análisis del valor agregado del proceso del desmoldado en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.43: Análisis de carga de trabajo por función del desmoldado en la elaboración del jamón americano

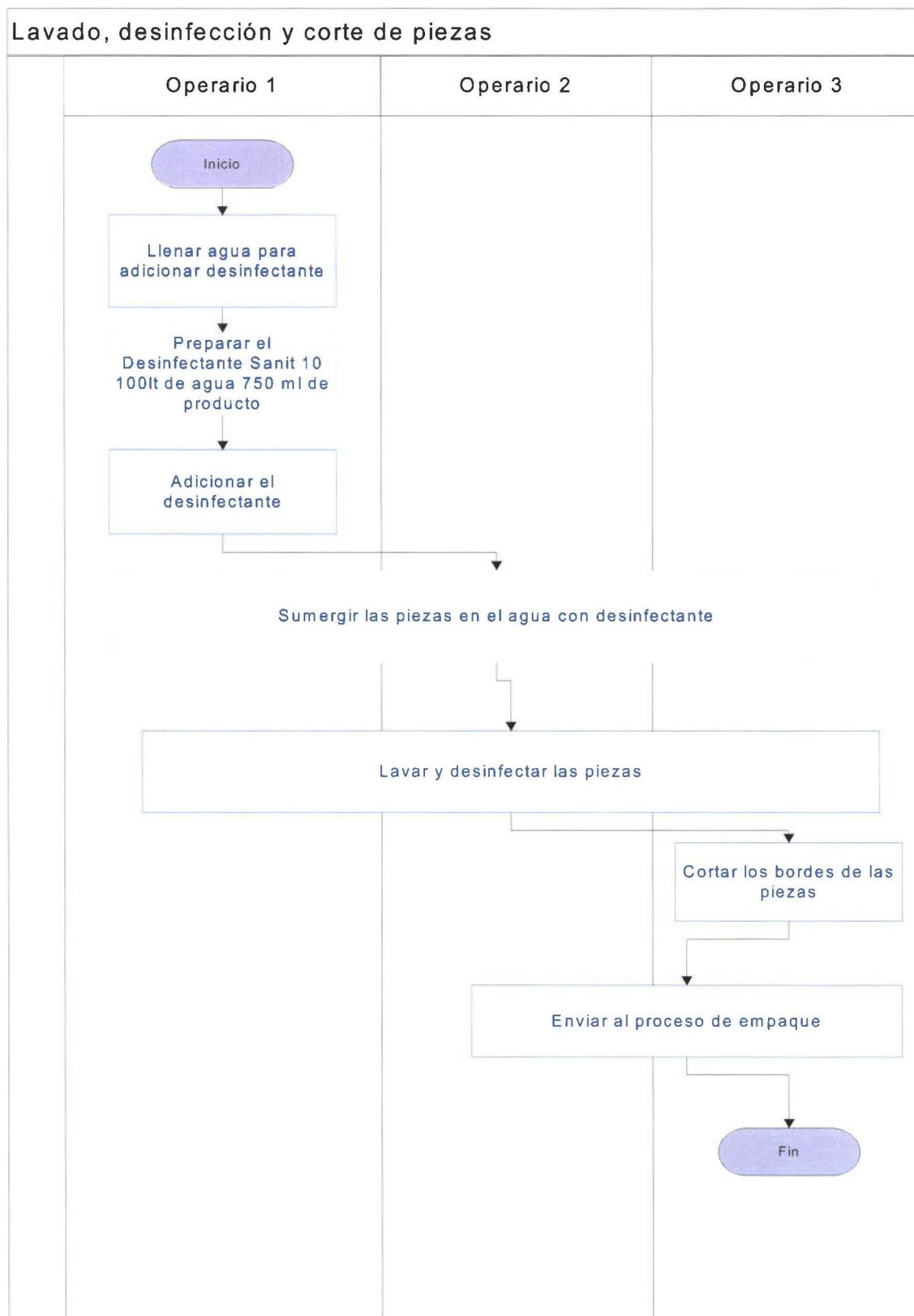


Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

En este proceso intervienen operarios de dos áreas, los de cocinado son los encargados de sacar las piezas del cuarto frío y de desmoldarlas. Los operarios de lavado se llevan los moldes para su respectiva limpieza. En el análisis de valor agregado la mayor parte se destina a preparación y transporte en la movilización de los moldes

Gráfico N°3.44: Diagrama funcional del lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.38: Análisis del valor agregado del lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas, calificación de valor agregado, tiempo, cálculo de valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO		Unidad de tiempo:		Minutos							CÁLCULO DE VALOR AGREGADO									
				TIEMPO				Valor agregado		Sin valor agregado												
				Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	Sin valor agregado												
N°	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	
#	Pasos secuenciales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>							
1	Llenar agua para adicionar desinfectante				✓				Diaria	20,00	1	20	400	individual	0	0	0	20	0	0	0	0
2	Preparar el Desinfectante Sanit 10 100lt de agua 750 ml de producto				✓				Diaria	20,00	1	15	300	individual	0	0	0	15	0	0	0	0
3	Adicionar el desinfectante				✓				Diaria	20,00	1	5	100	individual	0	0	0	5	0	0	0	0
4	Sumergir las piezas en el agua con desinfectante				✓				Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	60	0	0	0	0
5	Lavar y desinfectar las piezas		✓						Diaria	20,00	1	70	1400	individual	0	70	0	0	0	0	0	0
6	Cortar los bordes de las piezas				✓				Diaria	20,00	1	50	1000	individual	0	0	0	50	0	0	0	0
7	Enviar al proceso de empaque					✓			Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta	0	0	0	0	60	0	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.39: Análisis de la participación del ejecutor y tiempo en el lavado, corte y desinfección de las piezas en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PARTICIPACIÓN DE EJECUTOR			TIEMPO DE EJECUTOR (min) tiempo de cada funcionario		
		Funciones			1	1	1
#	Pasos secuenciales	Operario 1	Operario 2	Operario 3	Operario 1	Operario 2	Operario 3
1	Llenar agua para adicionar desinfectante	1			400,00	0,00	0,00
2	Preparar el Desinfectante Sanit 10 100lt de agua 750 ml de producto	1			300,00	0,0	0,0
3	Adicionar el desinfectante	1			100,00	0,0	0,0
4	Sumergir las piezas en el agua con desinfectante	1	1	1	1.200,00	1200,0	1200,0
5	Lavar y desinfectar las piezas	1	1	1,0	466,67	466,7	466,7
6	Cortar los bordes de las piezas			1,0	-	0,0	1000,0
7	Enviar al proceso de empaque		1	1,0	-	1200,0	1200,0

Fuente: Investigación realizada

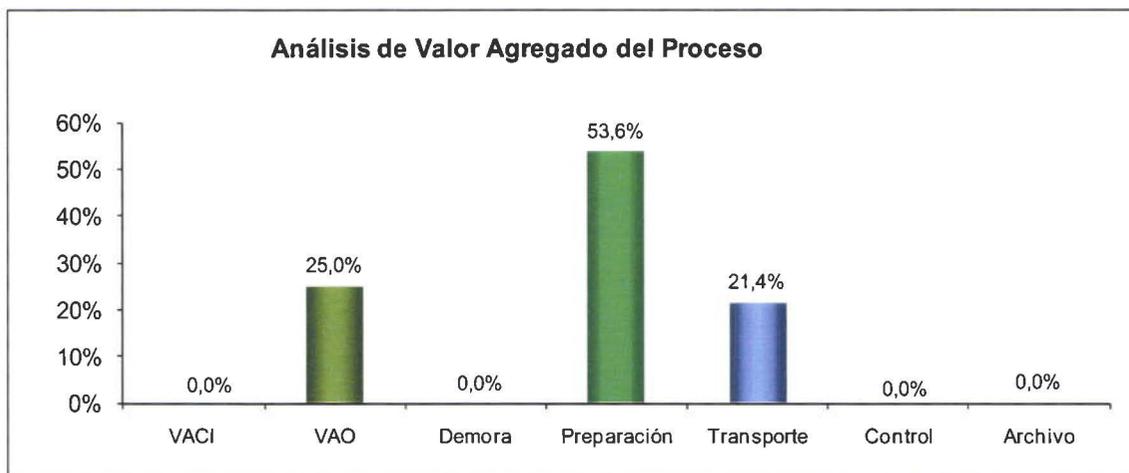
Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.40: Análisis de actividades, proveedores , insumos, productos, clientes, documentos y registros del lavado, corte y desinfección de las piezas en la elaboración del jamón americano

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS	PRODUCTOS	CLIENTES		DOCUMENTOS Y REGISTROS		
		Internos	Externos	Entradas	Salidas	Internos	Externos	Nombre	Medio	Descripción
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas	Calificativo	Medio de soporte	Explicación de su uso
1	Llenar agua para adicionar desinfectante	Área de enfriamiento		Agua	Tina llena de agua					
2	Preparar el Desinfectante Sanit 10 100lt de agua 750 ml de producto			Desinfectante	Desinfectante preparado					
3	Adicionar el desinfectante			Agua y desinfectante	Agua y desinfectante					
4	Sumergir las piezas en el agua con desinfectante			Piezas de jamón	Piezas de jamón lavadas					
5	Lavar y desinfectar las piezas			Piezas de jamón lavadas	Piezas de jamón lavadas y desinfectadas					
6	Cortar los bordes de las piezas			Piezas de jamón lavadas y desinfectadas	Piezas cortadas los bordes					
7	Enviar al proceso de empaque			Piezas de jamón desinfectadas listas para el empaque	Piezas de jamón desinfectadas listas para el empaque	Área de bodega, almacenamiento y empaque				

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

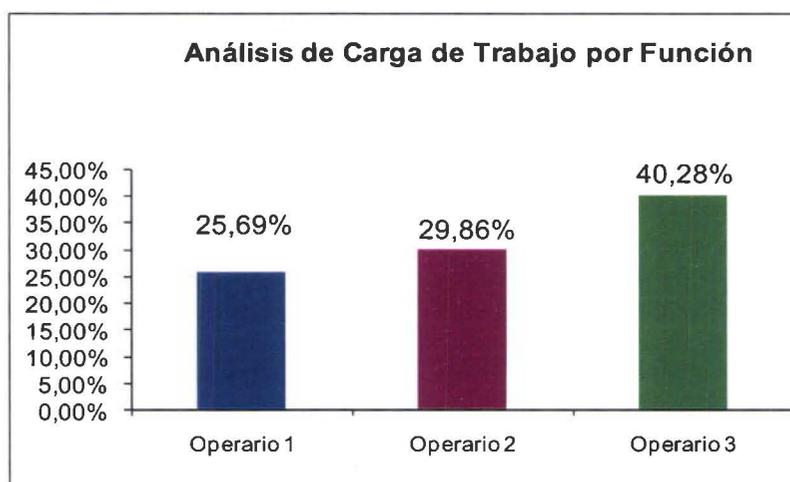
Gráfico N°3.45: Análisis del valor agregado del la vado, corte y desinfección de piezas en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.46: Análisis de carga de trabajo por función del lavado, corte y desinfección de piezas en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

En este proceso participan tres ejecutores que se encargan de lavar, desinfectar y cortar las piezas cárnicas mejorándolas su presentación. En el análisis de valor agregado existe un valor para la empresa ya que al desinfectar están garantizando la calidad del producto y vida útil, la mayor parte del tiempo se destina a la preparación y el transporte que se refiere a la movilización de las piezas al área de distribución o empaque dependiendo de los pedidos.

Tabla N°3.41: Resumen del análisis del valor agregado, tiempo, cálculo del valor agregado, en la elaboración del jamón americano

ORD	ACTIVIDADES	TIEMPO	CÁLCULO DE VALOR AGREGADO						
			N°	Descripción	Duración	Valor agregado		Sin valor agregado	
#	Pasos secuenciales	Tiempo (min) Unitario	VACI	VAO	D	Preparación	Transporte	Control	Archivo
1	Rmp	870	0	0	0	180	390	300	0
2	Preparación MP	780	0	0	180	480	120	0	0
3	Preparación de salmuera	95	0	0	0	95	0	0	0
4	Inyección de pulpas	140	0	0	0	110	0	30	0
5	Reducción de tamaño	70	0	0	0	30	40	0	0
6	Masajeo	955	360	0	0	595	0	0	0
7	Embutido	150	0	0	0	120	0	30	0
8	Maldeo	320	0	0	0	200	60	60	0
9	Cochinado	475	0	270	0	60	120	25	0
10	Enfriamiento	870	0	720	0	60	90	0	0
11	Desmoldado	245	0	0	0	160	85	0	0
12	Lavado, corte y desinfección	280	0	70	0	150	60	0	0

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

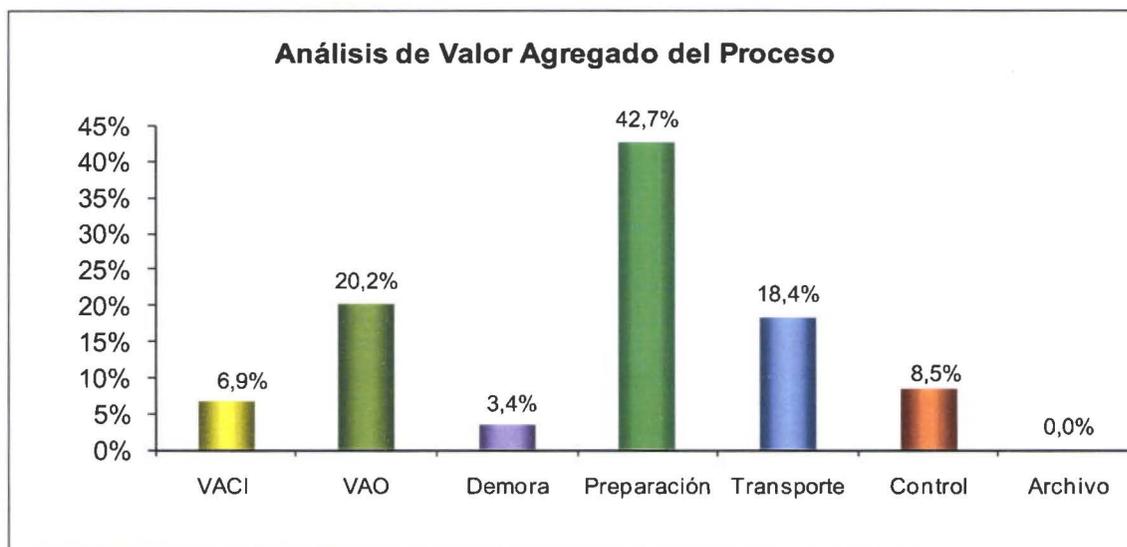
Tabla N°3.42: Resumen del análisis de actividades, proveedores, insumos, productos, clientes, en la elaboración del jamón americano

ORD Nº	ACTIVIDADES Descripción	PROVEEDORES		INSUMOS Entradas	PRODUCTOS Salidas	CLIENTES	
		Internos	Externos			Internos	Externos
#	Pasos secuenciales	Dependencia	Otras empresas	Elementos que ingresan	Elementos que se obtienen	Dependencia	Otras empresas
1	Rimp		Proveedor mayoritario	Pulpas tipo 1 y 2	Cajas almacenadas	Cámaras de congelación	
2	Preparación MP	Bodega cámaras de frío		Materia prima congelada y empacada	Pulpas distribuidas según orden de producción	Área de inyección de pulpas	
3	Preparación de salmuera	Área de preparación de materia prima y condimentos		Sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante	Salmuera para inyección de pulpas	Área de inyección de pulpas	
4	Inyección de pulpas	Área de preparación de salmueras		Pulpas	Pulpas tenderizadas	Área de reducción de tamaño	
5	Reducción de tamaño	Área de inyección de pulpas		Pulpas enteras	Pulpas en el lombler	Área de masajeo	
6	Masajeo	Área de reducción de tamaño		Pulpas reducidas de tamaño	Masa de jamón americano	Área de embutido	
7	Embutido	Área de masajeo		Masa de jamón americano	Piezas de jamón Americano	Área de moldeo	
8	Moldeo	Área de embutido		Piezas de jamón americano	Moldes cerrados con las piezas de jamón Americano	Área de cocinado	
9	Cocinado	Área de moldeo		Moldes cerrados con las piezas de jamón Americano	piezas moldeadas y cocinadas	Área de enfriamiento	
10	Enfriamiento	Área de cocinado		Piezas moldeadas calientes	Piezas moldeadas enfriadas	Área de desmoldado	
11	Desmoldado	Cuarto de enfriamiento		Piezas moldeadas y enfriadas	Piezas desmoldadas entregadas	Área de corte lavado y desinfección	
12	Lavado, corte y desinfección	Área de enfriamiento		Piezas desmoldadas entregadas	Piezas de jamón desinfectadas listas para el empaque	Área de bodega, almacenamiento y empaque	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.47: Resumen del análisis de valor agregado del proceso de elaboración de jamón americano



Fuente: Investigación realizada

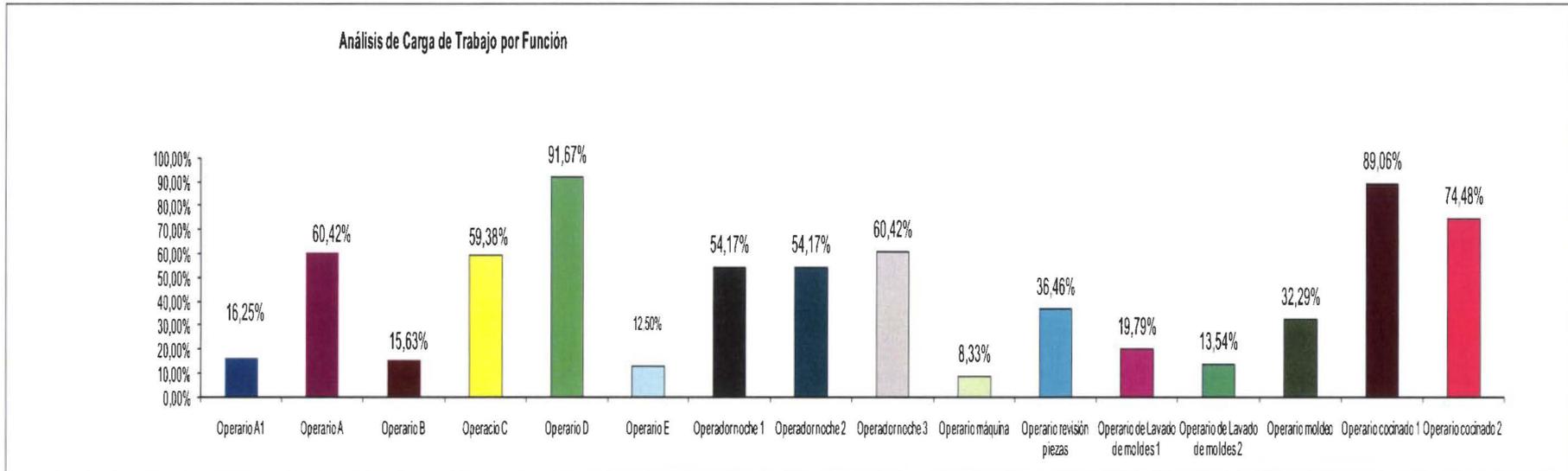
Elaborado por: La Autora

Según el análisis de valor agregado la preparación es la que más porcentaje ocupa, seguida del transporte entre procesos que es algo que se sugiere un mejoramiento en la propuesta para reducir tiempos ya que existe un cruce innecesario entre áreas de producción, con una mejor distribución de la planta se soluciona el exceso de transporte. Los controles son necesarios e importantes en algunos procesos y ayudan a asegurar la calidad del producto.

La demora no se puede evitar en algunos procesos ya que son parte de los mismos y ayudan a mejorar las características finales del producto; demoras o tiempo desperdiciado sin ningún fundamento no se encontró.

El valor agregado a la empresa es algo muy importante que ayuda a competir con respecto a otras empresas y el valor agregado al cliente lo que le satisface las expectativas.

Gráfico N°3.48: Resumen del análisis de carga de trabajo por función de la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Los operarios que se encuentran en el área de jamón y en el área de cocinado son los que más carga laboral tienen, pero todo se compensa porque los otros están distribuidos por las otras áreas de la empresa en la realización de los embutidos. También se los distribuye según los productos y casi todos poseen la misma carga laboral.

3.8 Priorización de procesos

Tabla N° 3.43: Matriz de Holmes

#	PROCESOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	TOTAL
P1	RMP		1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1	1	1	9,5
P2	Preparación de MP	0		0,5	0,5	1	0,5	1	1	0,5	0	1	1	7
P3	Preparación de salmuera	0	0,5		0,5	1	0	1	1	0,5	0	1	1	6,5
P4	Inyección de pulpas	0,5	0,5	0,5		1	0,5	1	1	0,5	1	1	1	8,5
P5	Reducción de tamaño	0	0	0	0		0	1	1	0	0	1	1	4
P6	Masajeo	0,5	0,5	1	0,5	1		1	1	0,5	0,5	1	1	8,5
P7	Embutido	0	0	0	0	0	0		1	0	0	1	1	3
P8	Moldeo	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0,5	0	0,5
P9	Cocinado	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	1		1	1	1	8,5
P10	Enfriado	0	1	1	0	1	0,5	1	1	0		1	1	7,5
P11	Desmoldado	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0		0	0,5
P12	Lavado, corte y desinfección	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		2

PRIORIDAD	VALORES
BAJO	0
MEDIO	0,5
ALTO	1

#	PROCESOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	TOTAL	PRIORIDAD
P1	RMP		1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1	1	1	9,5	Alta
P4	Inyección de pulpas	0,5	0,5	0,5		1	0,5	1	1	0,5	1	1	1	8,5	Alta
P6	Masajeo	0,5	0,5	1	0,5	1		1	1	0,5	0,5	1	1	8,5	Alta
P9	Cocinado	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	1		1	1	1	8,5	Alta
P10	Enfriado	0	1	1	0	1	0,5	1	1	0		1	1	7,5	Alta
P2	Preparación de MP	0		0,5	0,5	1	0,5	1	1	0,5	0	1	1	7	Media
P3	Preparación de salmuera	0	0,5		0,5	1	0	1	1	0,5	0	1	1	6,5	Media
P5	Reducción de tamaño	0	0	0	0		0	1	1	0	0	1	1	4	Media
P7	Embutido	0	0	0	0	0	0		1	0	0	1	1	3	Baja
P12	Lavado, corte y desinfección	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		2	Baja
P8	Moldeo	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0,5	0	0,5	Baja
P11	Desmoldado	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0		0	0,5	Baja

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.44: Factores

Factores tomados en cuenta para priorización de Holmes
Proximidad y prioridad al siguiente proceso
Inocuidad e higiene
Controles
Facilidad del proceso
Recursos Humanos
Accesibilidad Maquinaria
Tiempo ocupado en el proceso

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Con el método de Holmes se identifica la priorización de los procesos en la elaboración del jamón dependiendo su importancia dentro de la elaboración del producto, la prioridad y proximidad al siguiente proceso, el nivel de inocuidad que tiene cada proceso, los controles, la facilidad de realizarlo, los recursos humanos, la accesibilidad a la maquinaria y el tiempo que se ocupa en realizar este proceso la mezcla de todos estos factores determina la importancia de los procesos.

1. Siendo el más importante la recepción de la materia prima ya que de este proceso depende la calidad final del producto y las características que se desee obtener, la misma que pasa por diferentes controles para su aprobación y debe cumplir los niveles de higiene adecuados.
2. La inyección de pulpas en segundo lugar ya que la salmuera inyectada está compuesta de algunos ingredientes siendo su función la de solubilizar y relajar las proteínas miofibrilares de la carne utilizando especies y ligantes.
3. El masajeo junto con el tenderizado en tercer lugar ya que de ello depende la cohesión de las piezas de jamones y su aspecto final tanto físico como organoléptico. Con el masajeo y la tenderización mediante el tratamiento mecánico se relaja la estructura muscular, se rompen células y las membranas celulares se hacen más permeables, favoreciendo la absorción y distribución de la salmuera. Este proceso aumenta la movilización de la

proteína muscular fibrilar, la proteína aumenta su inhibición y es activada en los espacios intercelulares y en la superficie para la fijación de agua y el ligado muscular. Éstos dos procesos van ligados y se complementan, el masaje ayuda a la rápida absorción de la salmuera posibilitando que los ingredientes tengan el efecto esperado en el músculo de manera más rápida.

Es un proceso de prioridad alta por la importancia que tiene sobre la elaboración del producto, el tiempo que se necesita para realizarlo y la maquinaria que se debe utilizar.

4. Cocinado en cuarto lugar ya que en este proceso ocurren una serie de fenómenos físico – químicos, bioquímicos y microbiológicos que determinan la calidad y las propiedades organolépticas del producto final. Siendo sus objetivos principales la coagulación de las proteínas musculares, formación del sabor y aroma característicos, estabiliza el color, destruye los microorganismos.

Es un proceso de prioridad alta ya que demanda tiempo, controles y da las características finales del producto terminado. Se toma en cuenta que las temperaturas no deben ser mayores a 70°C y no menor es a 68°C ya que la proteína vegetal no se activa.

5. El enfriamiento en quinto lugar ya que da las características del producto terminado, depende como se lo realice puede afectar en el rendimiento del producto final y de la cohesión de las lonchas de jamón y al nivel de pasteurización. Se debe mantener de 0 a 4 °C en el menor tiempo posible por doce horas.

Es un proceso de prioridad alta por el tiempo que demanda en realizarlo.

6. La preparación de la materia prima en sexto lugar ya que en este proceso se clasifica el tipo de producto que se desee obtener, el tipo de corte, el tipo de carne que se va a utilizar para las diferentes clases de jamones. Se realiza controles como la calidad magra y de la grasa, se controla el pH y la temperatura de la materia prima inicial.
7. La preparación de la salmuera en séptimo lugar es un proceso en el cual define las características del producto. Se lo ha considerado de prioridad media ya que la empresa cuenta con buena maquinaria para realizarla y no demanda mucho tiempo pero hay que tomar en cuenta la temperatura en la que se lo realiza 0°C.
8. La reducción de tamaño en octavo lugar, en este proceso se da las características de los jamones diferenciándolos por el tipo de cuchilla que se corte en el molino. Se ha tomado como prioridad media ya que no demanda mucho tiempo y la empresa tiene buena maquinaria para realizarlo. Para americano se usa cuchilla # 6, 5 mm.
9. El Embutido es donde se coloca la masa cárnica dentro de una tripa impermeable la empresa tiene buena maquinaria para realizar este proceso. Se realiza controles de peso de cada pieza, diámetro y largo.
10. El lavado corte y desinfección de las piezas décimo lugar ya que en este proceso el producto ya está terminado solo se lo arregla estéticamente y se mata cualquier microorganismo externo que se pudo adherir en el enfriamiento
11. El moldeo en décimo primer lugar ya que no requiere de mucho tiempo para realizarlo y el producto ya casi está terminado.
12. El desmoldado en décimo segundo lugar ya que el producto ya está terminado y no demanda de mucho tiempo y capacitación para realizarlo.

Todos los procesos son muy importantes dentro de la elaboración de los jamones, al no realizarlos no se podría obtener el producto deseado, la diferencia es que algunos son más necesarios para la continuidad de los otros y definen las características propias del producto final.

3.9 Identificación de procesos clave según el criterio de influencia – dependencia en la elaboración de jamones

Tabla N°3.45: Priorización de grupos de procesos

		D E P E N D E N C I A												TOTAL	% DE INFLUENCIA	LSI%	LII%	MI%
#	PROCESOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	INFLUENCIA				
I	P1 RMP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	16,67	16,67	4,55	10,6077273
N	P2 Preparación de MP	0		0,5	0,5	1	0,5	1	1	0,5	0,5	1	0,5	7	10,61			
F	P3 Preparación de salmuera	0	0,5		0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0	0	3	4,55			
L	P4 Inyección de pulpas	0	0,5	0,5		0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	1	0,5	6,5	9,85			
U	P5 Reducción de tamaño	0	0	1	0,5		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	8,33			
E	P6 Masajeo	0	0,5	0,5	0,5	0		1	1	0,5	0,5	1	1	6,5	9,85			
N	P7 Embutido	0	0	0,5	0	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3,5	5,30			
C	P8 Moldeo	0	0	1	0	0,5	0	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	4	6,06			
I	P9 Cocinado	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	1	0,5	5,5	8,33			
A	P10 Enfriado	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		1	0,5	5,5	8,33			
	P11 Desmoldado	0	0	1	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0		0,5	3	4,55			
	P12 Lavado, corte y desinfección	0	0,5	1	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	5	7,58			
	TOTAL DEPENDENCIA	0	4	8	4,5	5,5	4,5	7,5	7	5,5	5,5	8	6	66	100	LSD%	LID%	MID%
	% DE DEPENDENCIA	0	6,06	12,12	6,82	8,33	6,82	11,36	10,61	8,33	8,33	12,12	9,09	100		12,12	0	6,06

Factores tomados en cuenta para priorización de Holmes
Proximidad y prioridad al siguiente proceso
Inocuidad e higiene
Controles
Facilidad del proceso
Recursos Humanos
Accesibilidad Maquinaria
Tiempo ocupado en el proceso

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 3.49: Relación influencia – dependencia de los procesos en la elaboración del jamón americano



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

1° Importante: Poder

Recepción de la Materia Prima

2° Importante: Enlace

Preparación de la Materia Prima

3° Salida Importante: Poder

Inyección de pulpas

Masajeo

Reducción de tamaño

Cocinado

Enfriado

Lavado, corte y desinfección

Moldeo

Embutido

Preparación de la salmuera

Desmoldado

El Gráfico N° 3.49 muestra la relación de influencia a dependencia entre los procesos de la elaboración del jamón, donde solucionando los procesos de mayor influencia se solucionan los que dependen de ellos. Según la tabla el orden de influencia dependencia son:

- Recepción de materia prima ya que de la calidad de la misma depende toda la elaboración del proceso.
- Preparación de la materia prima: Los cortes de la carne y la limpieza de las pulpas da las características del tipo de jamón que se desee obtener.
- Inyección de pulpas: La inyección de pulpas le da las características propias del producto y según el tipo de jamón depende el nivel de absorción de salmuera.
- Masajeo: Ayuda a la cohesión de las piezas y a la calidad del jamón.
- Reducción de tamaño: Da las características del tipo de jamón, el tamaño de la cuchilla del molino define la clase de jamón para unos es más gruesa que para otros.
- Cocinado: Da las características finales de los jamones.
- Embutido: Da la forma y el peso del jamón.
- Enfriado: Ayuda a las característica organolépticas del producto final.

- Lavado, corte y desinfección: Da las características finales del producto.
- Moldeo: Da la forma del producto.
- Preparación de salmuera: Mezcla de los ingredientes de la salmuera.
- Desmoldado: Sacar de los moldes a las piezas cárnicas.

Todos los procesos en la elaboración del jamón son muy importantes y van secuencialmente ya que el uno depende del otro aportando con las características finales del producto

3.10 Identificación de procesos clave según el criterio de importancia-dificultad organizacional en la elaboración de jamones

Con este análisis se encuentra los procesos que tienen mayor dificultad organizacional tomando en cuenta la distribución de la maquinaria, personal, controles, inocuidad, entre otros; valorándolos según la importancia y los problemas que tenga la empresa en realizarlos.

**Tabla N°3.46: Identificación de procesos según el criterio de
Importancia- dificultad organizacional**

PROCESOS	IMPORTANCIA (1)	DIFICULTAD (2)	(3) =(1)*(2)	(4) =(3)/(5)
RMP	5	5	25	5
Preparación de MP	4	3	12	2,4
Preparación de salmuera	4	3	12	2,4
Inyección de pulpas	4	3	12	2,4
Reducción de tamaño	3	5	15	3
Masajeo	5	2	10	2
Embutido	3	2	6	1,2
Moldeo	3	2	6	1,2
Cocinado	4	3	12	2,4
Enfriado	4	3	12	2,4
Desmoldado	3	2	6	1,2
Lavado, corte y desinfección	3	2	6	1,2

IMPORTANCIA	PUNTAJE
Muy Importante	5
Importante	4
Medianamente importante	3
Poco Importante	2
No Importante	1
DIFICULTAD ORGANIZACIONAL	PUNTAJE
Muy Difícil	5
Difícil	4
Medianamente Difícil	3
Fácil	2
Muy Fácil	1

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Los procesos con mayor dificultad organizacional son la recepción de la materia prima y la reducción de tamaño esto se debe a la ubicación de la maquinaria lo cual por la distancia entre áreas se genera exceso de transporte y cruce entre procesos.

3.11 Criterios identificados en la elaboración de jamones

Tabla N°3.47: Criterios identificados

CRITERIOS	Implementación de nueva tecnología	Redefinición de la secuencia de actividades	Reducción de movimientos	Reducción de transporte	Alto control de inocuidad, empleo de mejores prácticas	Calidad de los insumos	Capacitación del personal	Eliminación de tiempos de espera	Incluir sistemas de control visual	Optimización de procesos	puntuación
PROCESOS											
RMP	1	1	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0	8
Preparación de MP	1	0,5	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1	0,5	7,5
Preparación de salmuera	0,5	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0	8
Inyección de pulpas	0	1	1	0,5	1	1	1	1	0,5	0	7
Reducción de tamaño	1	1	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	8,5
Masajeo	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0	6,5
Embutido	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	8,5
Moldeo	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	7,5
Cocinado	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	8
Enfriado	0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0	7,5
Desmoldado	0,5	0,5	1	1	1	0	0,5	1	0,5	0	6
Lavado, corte y desinfección	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	1	0	6
Peso	7	9	10,5	11	10,5	10,5	8	10,5	9	3	89

Puntajes	
Alto/ Muy importante	1
Medio / Importante	0,5
Bajo/ Poco importante	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Esta tabla muestra factores que se los puede incluir en la elaboración del jamón y algunos de ellos necesitan mayor atención por su importancia para un mejor desarrollo del producto

3.12 Diseño de indicadores

3.12.1 Factores críticos de éxito en la elaboración del jamón

En las tablas se muestra la importancia que tiene cada proceso y su dificultad organizacional en desempeñarlo según las entradas, salidas, mecanismos y maquinaria.

En la siguiente tabla se observa el puntaje con el cual se considero la calificación para la importancia y dificultad organizacional en los procesos de la elaboración del jamón.

Tabla N°3.48: Calificación de la importancia y de la dificultad organizacional

IMPORTANCIA	PUNTAJE
Muy Importante	5
Importante	4
Medianamente importante	3
Poco Importante	2
No Importante	1
DIFICULTAD ORGANIZACIONAL	PUNTAJE
Muy Difícil	5
Difícil	4
Medianamente Difícil	3
Fácil	2
Muy Fácil	1

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Seleccionar y recibir la materia prima más apta para la elaboración del jamón.

Tabla N°3.49: Recepción de la materia prima

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Comprobante de recepción de pulpas tipo 1 y 2	5	3	15	3
Controles				
Verificación de las condiciones del transporte	5	1	5	1
Verificación de calidad de la materia prima	5	3	15	3
Verificación del peso	5	4	20	4
Salida				
Cajas almacenadas en las cámaras de congelación	5	5	25	5
Mecanismos				
Recursos Humanos (mano de obra)	5	4	20	4
Maquinaria				
Monta cargas	4	4	16	3,2
Balanzas	5	4	20	4
Infraestructura (cuartos de refrigeración y congelación)	5	5	25	5
Software-Hardware (inventarios, hojas de verificación y control)	4	2	8	1,6
Documentos y registros	4	1	4	0,8

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Preparar y seleccionar la materia prima para la elaboración del jamón.

Tabla N°3.50: Preparación de la materia prima

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1*2	4= 3 / 5
Entrada				
Materia prima congelada y empacada	5	4	20	4
Controles				
Verificación de los cortes de carne	5	3	15	3
Verificación del peso	4	1	4	0,8
Salida				
Pulpas distribuidas según orden de producción	5	2	10	2
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Maquinaria (cuchillos)	5	4	20	4
Infraestructura (área de corte, mesas)	4	3	12	2,4
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Preparar la salmuera para lograr una correcta absorción de las pulpas.

Tabla N°3.51: Preparación de la salmuera

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Sal nitrante (NPS)	5	2	10	2
Proyeína de soya	4	2	8	1,6
Carragenatos	5	2	10	2
Almidones	4	2	8	1,6
Azúcar	4	2	8	1,6
Antioxidante	5	2	10	2
Fosfatos	5	2	10	2
Conservantes	5	2	10	2
Colorantes	5	2	10	2
Agua	5	1	5	1
Hielo	5	1	5	1
Controles				
Salida				
Salmuera para inyección de pulpas	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Maquinaria (mezcladora de salmueras)	5	3	15	3
Infraestructura (área de jamón)	4	4	16	3,2
Documentos y registros	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Inyectar las pulpas y verificar si se está absorbiendo la salmuera depende del tipo de jamón el porcentaje de salmuera

Tabla N°3.52: Inyección de pulpas

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Pulpas cortadas y pesadas	5	3	15	3
Controles				
Verificación de la absorción de la salmuera	5	2	10	2
Salida				
Pulpas tenderizadas	5	2	10	2
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Maquinaria				
Inyectora de pulpas	5	3	15	3
Tenderizador	5	2	10	2
Infraestructura (área de jamón)	4	3	12	2,4
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Reducir el tamaño de las pulpas para la elaboración de la masa de jamón americano.

Tabla N°3.53: Reducción de tamaño

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Pulpas enteras	4	2	8	1,6
Controles				
Salida				
Poner las pulpas en el tomblor	4	3	12	2,4
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Maquinaria (molino)	5	4	20	4
Infraestructura (área de molinos)	4	4	16	3,2
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Masajear las pulpas correctamente para una buena cohesión y liberación de proteínas

Tabla N°3.54: Masajeo

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Pulpas reducidas de tamaño	4	5	20	4
Controles				
Control de la maquinaria	4	2	8	1,6
Control de tiempo en el masajeo	5	2	10	2
Salida				
Masa de jamón	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	3	15	3
Maquinaria (tomblor)	5	4	20	4
Infraestructura (área de jamón)	4	4	16	3,2
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Embutir la masa de jamón dependiendo del peso que se desee obtener

Tabla N°3.55: Embutido

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Masa de jamón americano	5	3	15	3
Controles				
Control de maquinaria	4	3	12	2,4
Verificación de pesos	5	2	10	2
Salida				
Piezas embutidas de jamón	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Maquinaria (embutidora)	5	2	10	2
Infraestructura (área de embutido)	4	2	8	1,6
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Dar la forma adecuada para las piezas de jamón.

Tabla N°3.56: Moldeo

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Moldes vacíos	4	1	4	0,8
Controles				
Verificación de los moldes si están limpios	3	1	3	0,6
Verificación de llemado de moldes	4	1	4	0,8
Salida				
Moldes con piezas de jamón embutidas	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Infraestructura (área de moldeo)	4	3	12	2,4
Maquinaria (moldes)	5	2	10	2
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Cocinar a 80°C del agua y temperatura interna del producto a 70°C por 4 ½

Tabla N°3.57: Cocinado

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Moldes con piezas de jamón	5	3	15	3
Controles				
Control de temperatura y tiempo	5	2	10	2
Control de cocción	5	2	10	2
Salida				
Piezas de jamón cocinadas	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	3	15	3
Agua utilizada para la cocción	5	2	10	2
Maquinaria (Marmitas)	5	3	15	3
Infraestructura (área de cocinado)	4	3	12	2,4
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Enfriar correctamente las piezas

Tabla N°3.58: Enfriado

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Piezas moldeadas calientes	4	4	16	3,2
Controles				
Salida				
Piezas moldeadas enfriadas	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	3	15	3
Maquinaria (Cuarto de enfriamiento)	5	3	15	3
Infraestructura (área de enfriamiento)	4	2	8	1,6
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Sacar las piezas de los moldes

Tabla N°3.59: Desmoldado

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Piezas moldeadas y enfriadas	5	3	15	3
Controles				
Salida				
Piezas desmoldadas entregadas	5	2	10	2
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Maquinaria (moldes)	5	2	10	2
Infraestructura (área de enfriamiento)	4	2	8	1,6
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Objetivo: Sacar las piezas de los moldes

Tabla N°3.60: Lavado, corte y desinfección de piezas

Elementos a priorizar	1 Importancia	2 Dificultad organizacional	3= 1 *2	4= 3 / 5
Entrada				
Piezas desmoldadas entregadas	5	2	10	2
Controles				
Salida				
Piezas, lavadas, desinfectadas y cortadas	5	3	15	3
Mecanismos				
Recursos Humanos (personal)	5	2	10	2
Desinfectante	5	2	10	2
Infraestructura (área de lavado)	4	2	8	1,6
Software-Hardware (órdenes de producción)	4	2	8	1,6

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

3.12.2 Identificación de variables

Mediante la identificación de variables podemos estimar porcentajes que se pueden calcular mediante los factores críticos de éxito que tienen mayor importancia organizacional.

Tabla N°3.61: Identificación de variables en la recepción de materia prima

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Controles	
<u>Verificación del peso</u>	# de Kilos recibidos
	Pesos que cumplen los pedidos
	Requisitos cumplidos
Salida	
<u>Cajas almacenadas en las cámaras de congelación</u>	# de Kilos almacenados
	Abastecimiento de inventario
	Disponibilidad de material
	Calidad de la materia prima
Mecanismos	
<u>Recursos Humanos (mano de obra)</u>	Personal que desarrolla el proceso
	# de trabajadores
	Procedimientos de selección
<u>Maquinaria (balanzas)</u>	Accesibilidad a la maquinaria
	Capacidad de maquinaria
<u>Infraestructura (cuartos de refrigeración y congelación)</u>	Capacidad de cuartos fríos
	Disponibilidad de material

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.62: Identificación de variables en la preparación de la materia prima

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
<u>Materia prima congelada y empacada</u>	# de Kilos almacenados
	Abastecimiento de inventario
	Disponibilidad de material
	Calidad de la materia prima
Controles	
<u>Verificación de los cortes de carne</u>	# de Kilos cortados
	Pesos que cumplen los pedidos
	Requisitos cumplidos
Salida	
Mecanismos	
<u>Maquinaria (cuchillos, etc.)</u>	Accesibilidad a la maquinaria
	Capacidad de maquinaria
	Capacitación al personal
	# de personas capacitadas

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.63: Identificación de variables en la preparación de la salmuera

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Controles	
Salida	
Mecanismos	
Infraestructura (área de jamón)	Aprovechar la capacidad instalada
	Cumplimiento de parámetros técnicos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.64: Identificación de variables en la inyección de pulpas

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Pulpas cortadas y pesadas	# de Kilos pesados y cortados
	Disponibilidad de material
	Calidad de la materia prima
Controles	
Salida	
Mecanismos	
Maquinaria	Accesibilidad a la maquinaria
Inyectora de pulpas	Capacidad de maquinaria
	Capacitación al personal
	# de personas capacitadas

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.65: Identificación de variables en la reducción de tamaño

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Controles	
Salida	
Mecanismos	
Maquinaria (molino)	Accesibilidad a la maquinaria
	Capacidad de maquinaria
	Capacitación al personal
	# de personas capacitadas
Infraestructura (área de molinos)	Aprovechar la capacidad instalada
	Cumplimiento de parámetros técnicos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.66: Identificación de variables en el ma sajeo

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Pulpas reducidas de tamaño	# de kilos reducidos de tamaño
	Rendimiento de recursos
	Desperdicios
Controles	
Salida	
Mecanismos	
Maquinaria (tomblor)	Accesibilidad a la maquinaria
	Capacidad de maquinaria
	Capacitación al personal
	Minimizar riesgos
	# de personas capacitadas
Infraestructura (área de jamón)	Aprovechar la capacidad instalada
	Cumplimiento de parámetros técnicos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.67: Identificación de variables en el em butido

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Masa de jamón americano	# de piezas producidas
	Rendimiento de recursos
	Desperdicios
Controles	
Salida	
Piezas embutidas de jamón	Aprovechamiento de materia prima
Mecanismos	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.68: Identificación de variables en el mo ldeo

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Controles	
Salida	
Moldes con piezas de jamón embutidas	Minimizar errores
	Aprovechamiento de recursos
Mecanismos	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.69: Identificación de variables en el cocinado

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Moldes con piezas de jamón	# de piezas producidas
Controles	
Salida	
Piezas de jamón cocinadas	# de piezas cocinadas
Mecanismos	
Recursos Humanos (personal)	Capacitación del personal
	Utilización de recursos
	# de personas capacitadas
	Minimizar riesgos
Maquinaria (Marmitas)	Accesibilidad a la maquinaria
	Capacidad de maquinaria
	Capacitación al personal
Infraestructura (área de jamón)	Aprovechar la capacidad instalada
	Cumplimiento de parámetros técnicos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.70: Identificación de variables en el enfriamiento

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Piezas moldeadas calientes	# de piezas producidas
Controles	
Salida	
Mecanismos	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.71: Identificación de variables en el de smoldado

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Piezas moldeadas y enfriadas	# de piezas producidas
Controles	
Salida	
Mecanismos	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.72: Identificación de variables en el la vado, corte y desinfección de piezas

Factores críticos de éxito	Variables
Entradas	
Controles	
Salida	
Piezas, lavadas, desinfectadas y cortadas	# de piezas producidas
	# de piezas rechazadas
	aprovechamiento de los recursos
Mecanismos	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

3.12.3 Documentación de indicadores

Mediante la documentación de indicadores se puede llevar un mayor control de los cumplimientos de las variables en los procesos.

Tabla N°3.73: Documentación de indicadores de recepción de la materia prima

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Porcentaje del cumplimiento de recepción de Materia prima	Valora los kilos de materia prima recibida y si cumplen los pedidos establecidos para la producción de la empresa	$(\# \text{ de kilos recibidos} / \# \text{ de kilos pedidos}) * 100$	%	100%	Registro de recepción de MP, inventario computadora
Porcentaje de inventario de MP	Valora los el porcentaje de disponibilidad de la M P	$(\# \text{ de kilos necesarios para la producción} / \# \text{ de kilos almacenados}) * 100$	%	95%	Registro de recepción de MP, inventario computadora
Porcentaje de aprobación de calidad de la materia prima	Valora el porcentaje de cumplimiento de características necesarias para la materia prima	$(\text{Total de kilos aprobados} / \text{total de kilos pedidos}) * 100$	%	95%	Análisis de la carne , registro y obtención de datos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Porcentaje del cumplimiento de recepción de materia prima: $(\# \text{ de kilos recibidos} / \# \text{ de kilos pedidos}) * 100$.

100% de cumplimiento este indicador es muy importante, ya que del cumplimiento de la recepción depende la producción total de la empresa.

Tabla N°3.74: Documentación de indicadores de preparación de la materia prima

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Porcentaje de aprobación de calidad de la materia prima	Valora el porcentaje de cumplimiento de características necesarias para la materia prima	$(\text{Total de kilos aprobados} / \text{total de kilos pedidos}) * 100$	%	95%	Análisis de la carne , registro y obtención de datos
Verificación de los cortes de carne	Calcula el peso de la carne cortada lista para el proceso y si se esta cumpliendo la cantidad pedida	$(\# \text{ de kilos cortados} / \# \text{ de kilos pedidos}) * 100$	kilos	100%	Registros, inventarios de bodegas
Porcentaje de accesibilidad a la maquinaria	Calcula el porcentaje de maquinaria que se está utilizando y si la maquinaria es la necesaria	$(\# \text{ de piezas producidas} / \text{estándar de capacidad de la maquinaria}) * 100$	%	80%	Área de corte, inventario de maquinaria
Porcentaje de capacitación del personal	Calcula el personal que ha sido capacitado para los cortes de carne y las BPM aplicadas en la industria	$(\# \text{ de personas capacitadas} / \text{total del personal}) * 100$	%	95%	Registros de capacitación

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Porcentaje de capacitación del personal: $(\# \text{ de personas que han recibido la capacitación} / \text{total del personal}) * 100$.

$(4 \text{ operarios} / 4 \text{ operarios}) * 100$ Cumplimiento total en las capacitaciones, en esta área es importante tener capacitado al personal sobre los riesgos mecánicos, físicos que pueden ocurrir. También en los cortes de carne los operarios están muy bien capacitados y realizan un buen trabajo.

Tabla N°3.75: Documentación de indicadores de la preparación de la salmuera

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Porcentaje de absorción de salmuera	Calcula el porcentaje que debe absorber	$(\% \text{ de Pulpas inyectadas} / \% \text{ utilizado por la empresa}) * 100$	%	98%	Registros de salmueras

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Dependiendo del tipo de jamón, se prepara la salmuera, se cumple el 100% ya que de este proceso depende el tipo de producto que se desee obtener. Para jamón americano se utiliza una salmuera al 85 – 90%.

Tabla N°3.76: Documentación de indicadores de la inyección de pulpas

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Porcentaje de kilos cortados	Calcula el porcentaje de cumplimiento con las órdenes de producción	$(\# \text{ de kilos cortados} / \# \text{ de kilos necesarios para la producción}) * 100$	%	100%	Registros de órdenes de producción
Porcentaje de utilización de maquinaria	Calcula el porcentaje que se está utilizando la máquina inyectora de pulpas	$(\# \text{ de piezas producidas} / \text{estándar de capacidad de la maquinaria}) * 100$	%	95%	Registro de utilización y capacidad de maquinaria
Porcentaje de capacitación del personal	Calcula el personal que ha sido capacitado para los cortes de carne y las BPM aplicadas en la industria	$(\# \text{ de personas capacitadas} / \text{total del personal}) * 100$	%	95%	Registros de capacitación

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Porcentaje de kilos cortados: (# de kilos cortados/ # de kilos necesarios para la producción) *100

Dependiendo de la orden de producción se cumple un 100 %. Se trabaja por lote que tiene diferente peso según el tipo de jamón.

Porcentaje de capacitación del personal: (# de personas capacitadas/ Total del personal) *100.

1 operario/ 1operario)* 100= 100 % de cumplimiento, una sola persona realiza este proceso.

Tabla N°3.77: Documentación de indicadores de la reducción de tamaño

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Porcentaje de utilización de maquinaria	Calcula el porcentaje que se está utilizando la máquina inyectora de pulpas	(# de piezas producidas/ estándar de capacidad de la maquinaria)*100	%	95%	Registro de utilización y capacidad de maquinaria
Porcentaje de capacitación del personal	Calcula el personal que ha sido capacitado para los cortes de carne y las BPM aplicadas en la industria	(# de personas capacitadas/ total del personal) * 100	%	100%	Registros de capacitación
Porcentaje de cumplimiento de parámetros técnicos	Calcula el porcentaje que utiliza la empresa dependiendo del tipo de producto que se desee realizar	(Parámetros utilizados/parámetros expuestos por la ley)*100	%	98%	Registros de producto

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Porcentaje de capacitación del personal: (# de personas capacitadas/ Total del personal) * 100

(2 operarios / 2 operarios) * 100= 100 % de cumplimiento.

Porcentaje de cumplimiento de parámetros técnicos: (Parámetros utilizados/parámetros expuestos por la ley)*100.

Cumplimiento de un 98% ya que este porcentaje depende del tipo de producto.

Tabla N°3.78: Documentación de indicadores del masajeo

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Porcentaje de materia prima procesada	Calcula el valor de la materia prima procesada y si se esta cumpliendo con lo que se necesita según la orden de producción	(# de kilos masajeados/# de kilos totales) *100	kilos	100%	Registro orden de producción
Porcentaje de desperdicios	Calcula el valor de desperdicios si es que se tiene	(# de kilos de al entrar/ # de kilos al salir)*100	kilos	95%	Registro orden de producción
Porcentaje de utilización de maquinaria	Calcula el porcentaje que se está utilizando la máquina masajeadora de pulpas	(# de piezas producidas/ producción total)*100	%	95%	Registro de utilización y capacidad de maquinaria
Porcentaje de capacitación del personal	Calcula el personal que ha sido capacitado para los cortes de carne y las BPM aplicadas en la industria	(# de personas capacitadas/ total del personal) * 100	%	100%	Registros de capacitación
Porcentaje de riesgos encontrados	Calcular el porcentaje de riesgos	(Riesgos finales/ riesgos iniciales) *100	%	90%	Registros

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Porcentaje de materia prima procesada: (# de kilos reducidos/# de kilos totales)*100.

100 % de cumplimiento para lograr los objetivos de producción.

Porcentaje de capacitación del personal: (# de personas capacitadas/ total del personal) * 100.

(2 operarios / 2 operarios)*100= 100% de cumplimiento en capacitación.

Porcentaje de riesgos encontrados: (Riesgos finales/ riesgos iniciales)*100.

85 % de cumplimiento ya que todavía existen riesgos mecánicos por superficie de trabajo.

Mediante las matrices de riesgo en las Tablas N° 3. 73 y N° 3.74 se identificó los riesgos con el control de ellos se obtendrá en 100 % de cumplimiento.

Tabla N° 3.79: Documentación de indicadores del embutido

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Número de piezas producidas	Calcula si se produjo todas las piezas que se necesitaba según la orden de producción	(# de piezas embutidas/# de piezas totales pedidas)*100	Kilos	98%	Registro de producción
Aprovechamiento de recursos	Calcula si se aprovechó de mejor manera los recursos y los desperdicios	AR= Peso final- peso inicial	Kilos	90%	Registro de producción

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Se cumple el 100 % de las órdenes de producción.

Tabla N°3.80: Documentación de indicadores del moldeo

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Número de errores	Calcula los errores que se pueden obtener en el proceso	$(\# \text{ de piezas con errores} / \# \text{ de piezas producidas}) * 100$	números	95%	Registros

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Se calcula un 90 % de cumplimiento, en el día de la observación y toma de datos, los moldes tenían superficies que rompían a las piezas cárnicas. Este evento no ocurre siempre, generalmente se cumple con los objetivos

Tabla N°3.81: Documentación de indicadores del cocinado

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Número de piezas producidas	Calcula si se produjo todas las piezas que se necesitaba según la orden de producción	$(\# \text{ de piezas de jamón} / \# \text{ de piezas totales pedidas}) * 100$	Kilos	98%	Registro de producción
Porcentaje de desperdicios	Calcula el valor de desperdicios si es que se tiene	$(\# \text{ de piezas al entrar} / \# \text{ de piezas al salir}) * 100$	piezas	95%	Registro orden de producción
Aprovechamiento de recursos	Calcula si se aprovechó de mejor manera los recursos y los desperdicios	$AR = \text{Peso final} - \text{peso inicial}$	Kilos	90%	Registro de producción

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El cumplimiento es del 100% de las piezas producidas ya que se tiene que basar en las órdenes de producción.

Tabla N°3.82: Documentación de indicadores del enfriamiento

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Número de piezas producidas	Calcula el número de piezas producidas según la orden de producción	$(\# \text{ de piezas producidas} / \# \text{ de piezas planificadas a producir}) * 100$	kilos	99%	Registro orden de producción

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El cumplimiento es del 100% de las piezas producidas ya que se tiene que basar en las órdenes de producción

Tabla N°3.83: Documentación de indicadores del des moldado

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Número de piezas producidas	Calcula el número de piezas producidas según la orden de producción	$(\# \text{ de piezas producidas} / \# \text{ de piezas planificadas a producir}) * 100$	kilos	99%	Registro orden de producción

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El cumplimiento es del 100% de las piezas producidas ya que se tiene que basar en las órdenes de producción.

Tabla N°3.84: Documentación de indicadores del lavado, corte y desinfección de piezas

Nombre	Descripción	Fórmula	Unidades	EST	Fuente de datos
Número de piezas producidas	Calcula el número de piezas producidas según la orden de producción	$(\# \text{ de piezas producidas} / \# \text{ de piezas planificadas a producir}) * 100$	kilos	99%	Registro orden de producción
Número de piezas rechazadas	Calcula el número de piezas si se rechazó por alguna manera	$(\# \text{ de piezas rechazadas} / \# \text{ de piezas totales}) * 100$	kilos	95%	Registro orden de producción

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

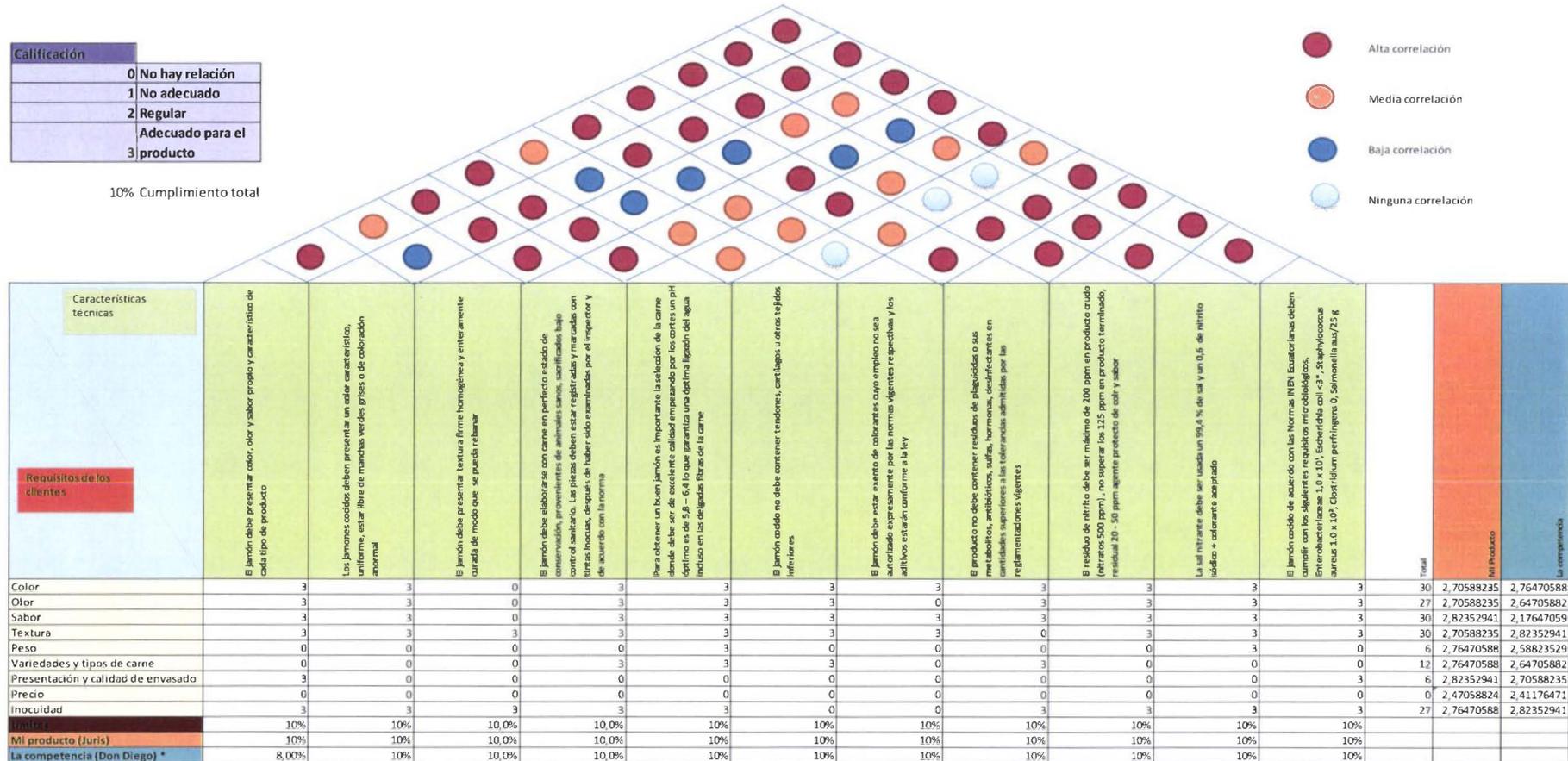
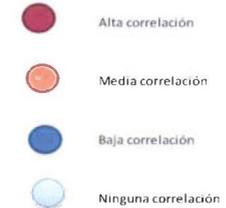
El cumplimiento es del 100% de las piezas producidas ya que se tiene que basar en las órdenes de producción

3.13 Casa de la calidad

Gráfico N° 3.50: Matriz casa de la calidad

Calificación
0 No hay relación
1 No adecuado
2 Regular
3 Adecuado para el producto

10% Cumplimiento total

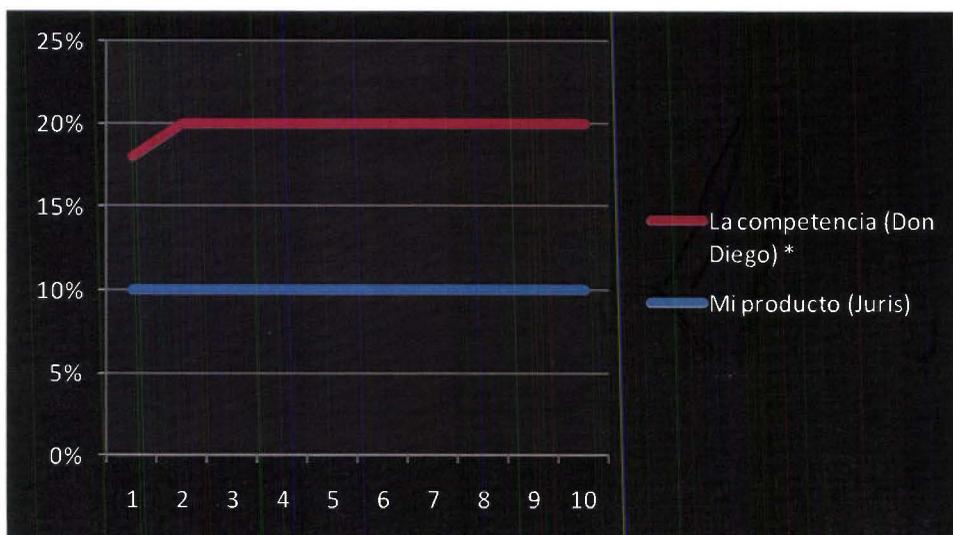


Se asume que la competencia controla los exámenes de laboratorio para que este libre de patógenos y que cumpla las normas. Valores basados en la Norma NTE INEN 1339:96 CARNE Y SUBPRODUCTOS CÁRNICOS, JAMÓN. REQUISITOS. Relacionados en base a encuestas realizadas a consumidores y criterios de la práctica profesional

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

* Indica que en el método del número más probable NMP (con tubos por dilución), no deben dar ningún tubo positivo

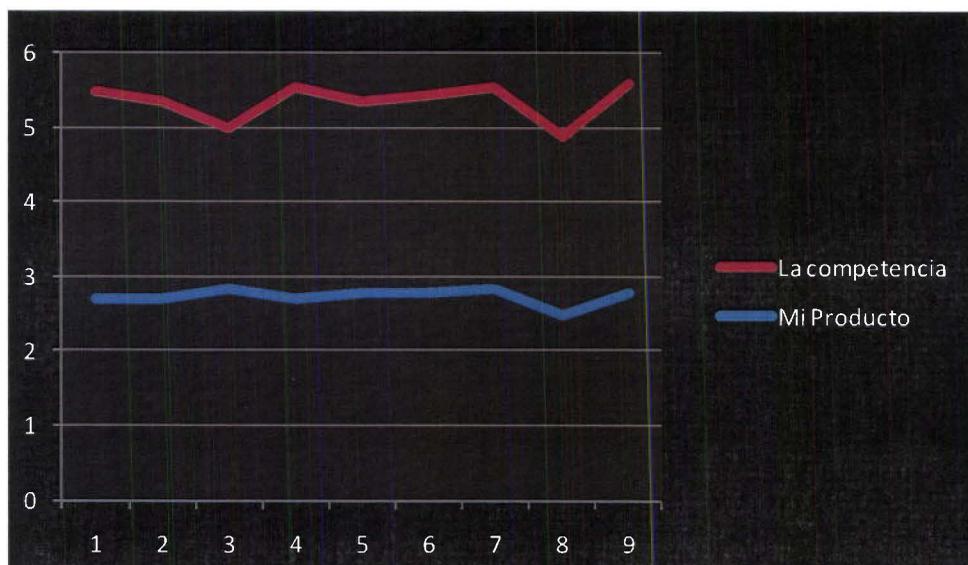
Gráfico N°3.51: Documentación de indicadores del D esmoldado



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°3.52: Relación de mi producto con la com petencia según las encuestas



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El objetivo de la casa de la calidad es conocer la voz del cliente comparado con parámetros técnicos y de calidad del producto (Normas INEN utilizadas para la elaboración de jamones), permitiendo conocer la opinión de los consumidores, sus sugerencias o quejas. También compara "mi producto" con la "competencia" lo cual ayuda en oportunidades de mejora.

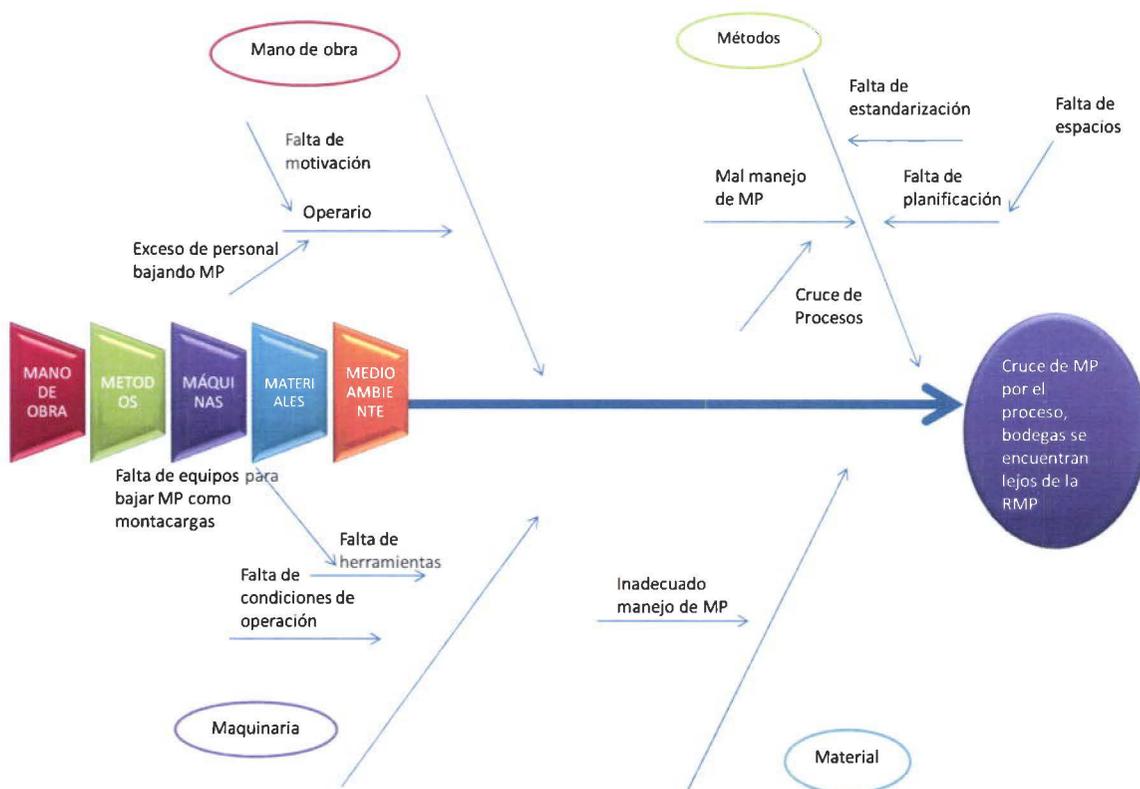
Para obtener los resultados se realizó veinte encuestas a 7 hombres y 13 mujeres. Doce de ellos se encuentran alrededor de 20 a 30 años, 3 personas se encuentran alrededor de 30-40 y 5 alrededor de 50 o más.

Los encuestados respondieron preguntas basados en el sabor, olor, textura, peso, presentación, calidad de envasado, variedades y tipos de carne, precio, inocuidad de los jamones, donde los consumidores en gran mayoría prefieren la marca Juris especialmente por su sabor y calidad que se ha mantenido en todos estos años.

El detalle de encuestas de jamones se presenta en el Anexo 8.

3.14 Diagramas de Ishikawa

Gráfico N° 3.53: Diagrama de Ishikawa cruce de materia prima por el proceso, distancia entre bodegas



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Con el diagrama de Ishikawa se identifica el cruce de materia prima que existe entre procesos ya que las bodegas se encuentran distantes del área de recepción.

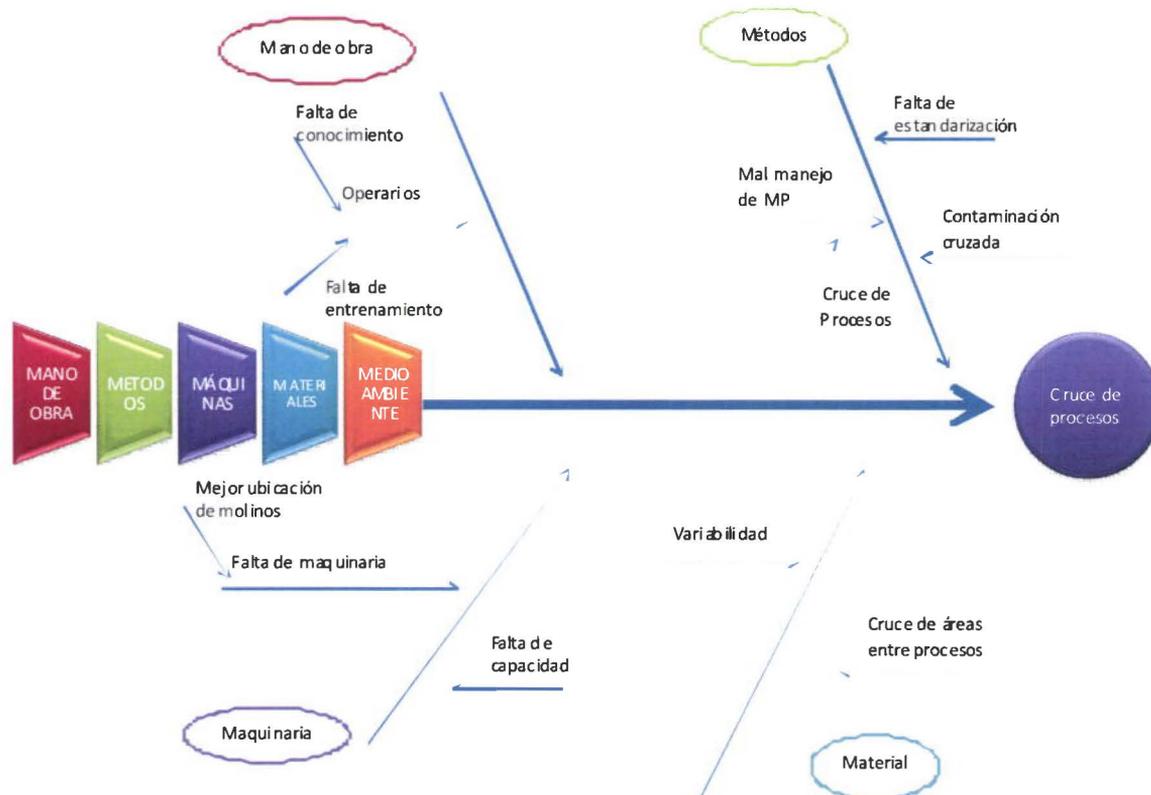
El personal a veces se molesta al bajar la materia prima y no existe un cumplimiento adecuado de los turnos, hay bastantes operarios bajando la materia prima.

Métodos: Falta espacios dentro de la empresa para ubicar correctamente la maquinaria y distribuir las áreas.

Maquinaria: Falta equipos de ayuda como montacargas.

Material: Existe cruce de procesos.

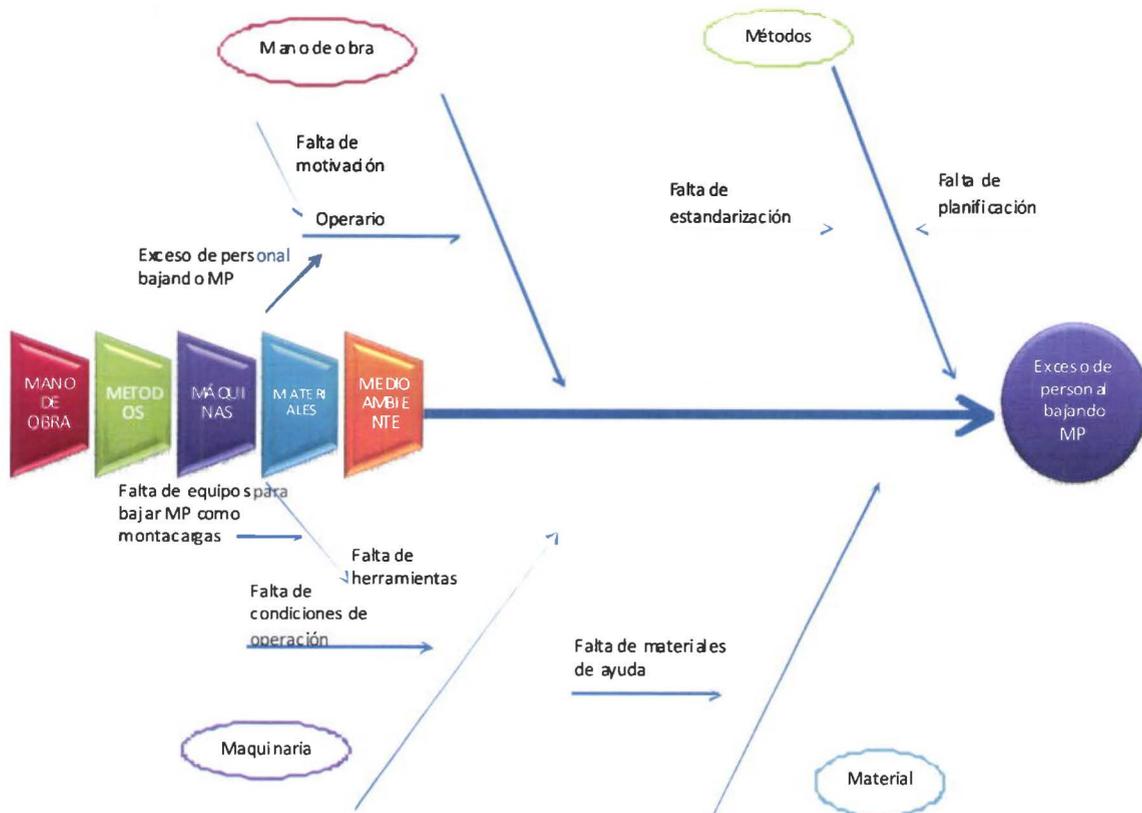
Gráfico N°3.54: Diagrama de Ishikawa cruce entre procesos



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Existe un cruce de procesos donde puede existir contaminación cruzada, no hay una buena distribución de la maquinaria

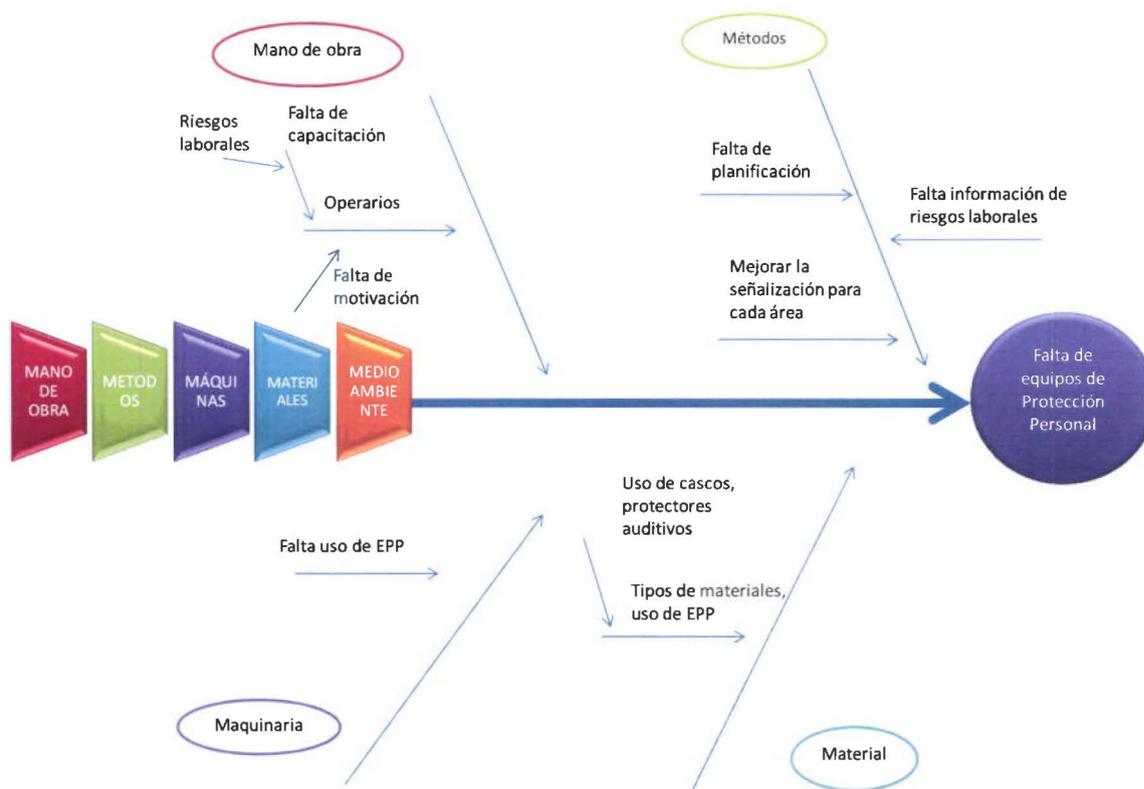
Gráfico N°3.55: Diagrama de Ishikawa exceso de personal bajando materia prima



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Existe un exceso de personal bajando la materia prima, el personal debe cumplir con el turno que se le asigne. Falta una mejor planificación de la producción y equipos que ayuden a bajar más rápido

Gráfico N° 3.56: Diagrama de Ishikawa falta de equipos de protección personal



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Falta de equipos de protección personal, los operarios no están conscientes del daño que puede causarles especialmente el ruido de la maquinaria. Falta capacitación de la importancia de los riesgos laborales y los daños que pueden causar.

3.15 Identificación de los desperdicios

Identificando los desperdicios en la empresa podemos solucionar los problemas, algunos de ellos se presentan como rutina normal pero a la larga si influyen en el desempeño de la empresa.

Tabla N°3.85: Identificación de los desperdicios en la recepción de materia prima

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado, en este proceso no se procesa la carne solo se la recibe
Inventario	No encontrado ya que la empresa recibe la materia prima según las órdenes de producción, o los requerimientos de la empresa. Se podría dar en el caso que se reciba materia prima más de lo planificado o que no se la utilice toda por alguna causa externa
Tiempo de espera	Se da por la distancia entre cuartos fríos - almacenamiento y área de recepción de la materia prima, se ha mejorado esta situación ya que se ha distribuido de mejor forma la distribución de los cuartos fríos pero antes se usaba más tiempo y mayor cantidad de mano de obra. También influye la distancia entre bodegas ya que la bodega principal está localizada en otro sector distante de la planta de procesamiento. Verificación de condiciones de transporte y transportistas Verificación de los pesos. En detalle ver Tabla N° 3.5
Transporte	La ubicación de las bodegas de materia prima está distante de la planta, se observa movilización de personal y de material. Dentro de la planta la distancia aproximada que recorre la materia prima desde el área de recepción hasta las bodegas es de 30 metros.
Re trabajo	Se baja la materia prima en las bodegas principales y se la vuelve a subir a los camiones para traer a la planta principal
Sobre procesamiento	No aplica
Exceso de movimientos	No aplica

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.86: Identificación de los desperdicios en la preparación de la materia prima

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado
Inventario	No encontrado ya que la empresa recibe la materia prima según las órdenes de producción, o los requerimientos de la empresa. Se podría dar en el de que se corte más materia prima de lo planificado generando inventario pero no es muy común
Tiempo de espera	Se da por la distancia entre cuartos fríos - almacenamiento y área de corte de la materia prima. También se puede dar entre las distintas actividades del corte ya que dependiendo del tipo de jamón se necesita un corte de carne y limpieza adecuada de pulpas
Transporte	La movilización de las pulpas entre el área de almacenamiento y corte
Re trabajo	Se podría dar en el caso de que el personal no esté correctamente capacitado área el corte de las pulpas y se toque realizar doble trabajo
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	Exceso de movimientos al traer la materia prima de los cuartos de almacenamiento, al desempacar la carne y al momento de los cortes y distribución de la carne, algunos de estos pasos son necesarios para el procesamiento y la obtención de los jamones ya que dan las características del producto deseado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.87: Identificación de los desperdicios e n la preparación de la salmuera

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado porque se planifica la preparación de la salmuera según la cantidad de carne y el nivel de absorción que se desee obtener, además las cantidades son enviadas del departamento de condimentos que ya son pesadas según las órdenes de producción podría generarse un desperdicio en la falta de absorción de la salmuera pero estos son producidos por otros factores.
Inventario	No encontrado ya que se elabora la salmuera según la orden de producción
Tiempo de espera	Al colocar las mangueras de la mezcladora en la máquina de inyección
Transporte	Paso de la salmuera desde la máquina mezcladora hasta la máquina de inyección
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	La colocación de las mangueras
Exceso de movimientos	Colocar las mangueras, desplazamientos innecesarios de personal y material, mangueras en el piso generan un riesgo mecánico por superficies de trabajo

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.88: Identificación de los desperdicios en la inyección de pulpas

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	Depende de la absorción de la pulpa pero se lo está controlando para que ingrese la salmuera dependiendo el porcentaje deseado, existe un desperdicio mínimo que no se absorbe
Inventario	No encontrado
Tiempo de espera	Al colocar las mangueras de la mezcladora en la máquina de inyección
Transporte	Paso de la salmuera desde la máquina mezcladora hasta la máquina de inyección
Re trabajo	No encontrado pero sería el caso de una mala calibración de la máquina
Sobre procesamiento	La colocación de las mangueras
Exceso de movimientos	Colocar las mangueras, desplazamientos innecesarios de personal y material, mangueras en el piso generan un riesgo mecánico por superficies de trabajo

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.89: Identificación de los desperdicios en la reducción de tamaño

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que la materia prima se la envía al molino según la orden de trabajo del día
Inventario	No encontrado
Tiempo de espera	Llevar la materia prima inyectada al molino para la reducción de tamaño
Transporte	Las pulpas inyectadas son llevadas al molino para la reducción del tamaño
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	Exceso de movimientos al llevar las pulpas al área del molino

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.90: Identificación de los desperdicios en el masajeo

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que la materia prima se la masajea de acuerdo a la orden de producción
Inventario	No encontrado
Tiempo de espera	Al meter las pulpas inyectadas y al sacar la masa de jamón
Transporte	No encontrado
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	Exceso de movimientos al meter las pulpas y sacar la masa de jamón

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.91: Identificación de los desperdicios en el embutido

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que la masa de jamón se embute de acuerdo a la orden de producción
Inventario	No encontrado pero se puede generar con las piezas de jamón que salen
Tiempo de espera	Al momento de calibrar la máquina, adición de masa de jamón, colocación de tripa, traslado de masa de jamón entre áreas
Transporte	El traslado de la masa de jamón desde el área de jamones al área de embutido
Re trabajo	Rompimiento de piezas por mala calibración o por falta de materiales
Sobre procesamiento	Cuando se rompen las piezas toca volver a embutir
Exceso de movimientos	No es muy probable

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.92: Identificación de los desperdicios en el moldeo

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que las piezas de jamón embutidas se las realiza según la orden de producción
Inventario	No encontrado pero se puede generar con las piezas de jamón que salen
Tiempo de espera	Hay un tiempo de espera al momento de verificar las piezas si están correctamente ubicadas y tapar los moldes, también en lavado de los moldes
Transporte	El traslado de las piezas moldeadas al área de marmitas
Re trabajo	Rompimiento de piezas
Sobre procesamiento	Cuando se rompen las piezas toca volver a embutir
Exceso de movimientos	No encontrado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.93: Identificación de los desperdicios en el cocinado

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que las piezas de jamón se las realiza según la orden de producción
Inventario	No encontrado pero se puede generar con las piezas de jamón que salen
Tiempo de espera	El tiempo que se demoran en llenar las marmitas de agua, en traer las piezas y meterlas y sacarlas
Transporte	El traslado de las piezas moldeadas al área de marmitas
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	No encontrado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.94: Identificación de los desperdicios en el enfriamiento

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que las piezas de jamón se las realiza según la orden de producción
Inventario	No encontrado pero se puede generar con las piezas de jamón que salen y se las guarda en el cuarto de enfriamiento
Tiempo de espera	El tiempo que se demora en sacar los moldes de las marmitas y en meterlas en el cuarto frío. También el tiempo que se debe dejar en reposo las piezas cárnicas
Transporte	El traslado de las piezas moldeadas al cuarto de enfriamiento
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	No encontrado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.95: Identificación de los desperdicios en el desmoldado

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que las piezas de jamón se las realiza según la orden de producción
Inventario	No encontrado pero se puede generar con las piezas de jamón que salen y se las guarda en el cuarto de enfriamiento
Tiempo de espera	El tiempo que se necesita en sacar del cuarto frío y en desmoldar las piezas
Transporte	El traslado de las piezas hacia el área de lavado y de los moldes
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	No encontrado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N° 3.96: Identificación de los desperdicios en el lavado, corte y desinfección de piezas

Tipo de desperdicio	Desperdicio encontrado
Sobre producción	No encontrado ya que las piezas de jamón se las realiza según la orden de producción
Inventario	No encontrado pero se puede generar con las piezas de jamón que salen y se las guarda en el cuarto de enfriamiento
Tiempo de espera	El tiempo que se demora en desmoldar las piezas y traerlas al área de lavado y el tiempo empleado en lavar, desinfectar y cortar las piezas
Transporte	El traslado de las piezas hacia el área de lavado
Re trabajo	No encontrado
Sobre procesamiento	No encontrado
Exceso de movimientos	No encontrado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

3.16 Análisis de riesgos en la elaboración de jamones

Tabla N° 3.97: Matriz de identificación de riesgos físicos, químicos y ergonómicos

N°	Procesos para la elaboración del Jamón	PERSONAS EXPUESTAS		EQUIPO / HERRAMIENTAS	RIESGOS FISICOS (RF)				RIESGOS QUIMICOS (RQ)				RIESGOS ERGONOMICOS (RE)				
		HOMBRES	MUJERES		Ruido y vibraciones	Iluminación	Temperatura	Radiaciones	Aerosoles	Polvos	Líquidos	Gases y vapores	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Ergonomía ambiental (Ambiente laboral)	Ergonomía temporal (Fatiga)	Ergonomía cognitiva (Falta de motivación sobre carga)	Ergonomía Social (Discapacitados)
1	Recepción de la Materia Prima	4		Montacargas, balanzas, cuchillos	N/A	N/A	3H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4H	4H	N/A	4H	N/A
2	Preparación de la Materia prima	5		Montacargas, balanzas, cuchillos	5H	N/A	3H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5H	N/A	N/A	N/A	N/A
3	Preparación de la salmuera	1		Maquinaria	1H	N/A	1H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1H	N/A	N/A	N/A	N/A
4	Inyección de pulpas	1		Maquinaria	1H	N/A	1H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1H	N/A	N/A	N/A	N/A
5	Reducción de tamaño	2		Maquinaria	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A
6	Masajeo	2		Maquinaria	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A
7	Embutido	2		Maquinaria	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A
8	Moldeo	4		Moldes	4H	N/A	4H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4H	N/A	N/A	N/A	N/A
9	Cocinado	2		Moldes, marmitas	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A
10	Enfriado	2		Moldes	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A
11	Desmoldado	4		Moldes	4H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4H	N/A	N/A	N/A	N/A
12	Lavado, corte y desinfección	3		Cuchillos	3H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3H	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°3.98: Matriz de identificación de riesgos mecánicos, biológicos, psicosociales

N°	ACTIVIDAD / AREA	PERSONAS EXPUESTAS		EQUIPO / HERRAMIENTAS	RIESGOS MECANICOS (RM)				RIESGOS BIOLÓGICOS (RB)	RIESGOS PSICOSOCIALES (RP)		
		HOMBRES (H)	MUJERES		Maquinaria (Atrapeamiento, golpes y choques, quemaduras)	Herramientas de mano (cuchillos, tijeras)	Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas)	Trabajos en altura	Agentes biológicos	Estrés laboral	Sobrecarga de trabajo	Antigüedad del trabajador (Trabajador no sabe que el tener en su puesto de
					1	2	3	4	1	1	2	4
1	Recepción de la Materia Prima	4		Montacargas, balanzas, cuchillos	4 H	2 H	4/H	N/A	N/A	2H	N/A	N/A
2	Preparación de la Materia prima	5		Montacargas, balanzas, cuchillos	5H	3H	5H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3	Preparación de la salmuera	1		Maquinaria	1H	N/A	1H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4	Inyección de pulpas	1		Maquinaria	1H	N/A	1H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5	Reducción de tamaño	2		Maquinaria	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	Masajeo	2		Maquinaria	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
7	Embutido	2		Maquinaria	2H	N/A	2H	1H	N/A	N/A	N/A	N/A
8	Moldeo	4		Moldes	4H	1H	4H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
9	Cocinado	2		Moldes, Marmitas	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	Enfriado	2		Moldes	2H	N/A	2H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
11	Desmoldado	4		Moldes	4H	N/A	4H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12	Lavado, corte y desinfección	3		Cuchillos	3H	1H	3H	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

1.- En la recepción de la materia prima participan cuatro operarios

- **Riesgos físicos**

- **Temperatura:** El personal que lleva la carne a las cámaras frías

- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al bajar la carne de los camiones.
- **Ergonomía ambiental:** Se genera no por parte del ambiente interno de la empresa, sucede con los proveedores por no cumplir los parámetros que exige la empresa.
- **Ergonomía temporal:** No aplica.
- **Ergonomía cognitiva:** Falta de motivación al personal a veces les genera fatiga bajar la materia prima.
- **Ergonomía social:** No aplica.

- **Riesgos mecánicos**

- **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes al momento de bajar la materia prima.
- **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** Algunos usan cuchillos.

- **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado y resbaloso especialmente al entrar en las cámaras frigoríficas, pueden existir caídas, la balanza tiene una rampa.
- **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica
- **Riesgos psicosociales**
 - **Estrés laboral:** Se genera molestias con el encargado de recibir la materia prima, si no cuenta con los parámetros exigidos por la empresa no se acepta la misma.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe que hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

2.- En la preparación de la materia prima participan cinco operarios

- **Riesgos físicos:**
 - **Ruido y vibraciones:** Al momento de cortar a carne para la elaboración de otros embutidos con las sierras eléctricas se genera ruido. Para la elaboración de jamón no se necesita las sierras la carne viene sin hueso.
 - **Temperatura:** Los operarios sacan la carne de las cámaras frigoríficas.
- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al sacar la carne de los cuartos fríos y la posición de trabajo en el corte de la materia prima.
- **Ergonomía ambiental:** No aplica.
- **Ergonomía temporal:** No aplica.
- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
- **Ergonomía social:** No aplica.

- **Riesgos mecánicos**

- **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes al momento de sacar la materia prima de los cuartos fríos.
- **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** tres operarios son los encargados del corte de pulpas, y manejan cuchillos muy fillos.
- **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado y resbaloso especialmente al entrar en las cámaras frigoríficas, la balanza tiene una rampa que al mojarse o ensuciarse puede producir caídas.
- **Trabajos en altura:** No aplica.

- **Riesgos biológicos:** No aplica.

- **Riesgos psicosociales**

- **Estrés laboral:** No aplica.
- **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
- **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

3.- En la preparación de la salmuera participa un solo operario.

- **Riesgos físicos:**

- **Ruido y vibraciones:** La mezcladora de salmuera genera ruido, en el área de elaboración de jamones se encuentran también otras máquinas de trabajo.
- **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas bajas de máximo 3°C.

- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de cargar la máquina mezcladora con los ingredientes.
- **Ergonomía ambiental:** No aplica.
- **Ergonomía temporal:** No aplica.
- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.

- **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes.
 - **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** No aplica.
 - **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado, al colocar las mangueras con la máquina inyectora quedan en el piso.
 - **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

4.- En la Inyección de pulpas participa un solo operario

- **Riesgos físicos:**
 - **Ruido y vibraciones:** La inyectora de pulpas genera ruido, en el área de elaboración de jamones se encuentran también otras máquinas de trabajo.

- **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas bajas de máximo 3°C.
- **Riesgos químicos:** No aplica.
- **Riesgos ergonómicos.**
 - **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de colocar las pulpas en la máquina.
 - **Ergonomía ambiental:** No aplica.
 - **Ergonomía temporal:** No aplica.
 - **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
 - **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes. Después de la máquina inyectora las pulpas pasan por el tenderizador que son cuchillas que suavizan la carne.
 - **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** No aplica.
 - **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado, al colocar las mangueras con la máquina inyectora quedan en el piso.
 - **Trabajos en altura:** No aplica.

- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

5.- En la reducción de tamaño participan dos operarios.

- **Riesgos físicos:**
 - **Ruido y vibraciones:** El molino genera ruido, en el área de elaboración de jamones y de embutidos se encuentran también otras máquinas de trabajo.
 - **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas bajas de 0 – 4°C o menores.
- **Riesgos químicos:** No aplica.
- **Riesgos ergonómicos.**
 - **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de llevar los coches al molino.
 - **Ergonomía ambiental:** No aplica.
 - **Ergonomía temporal:** No aplica.

- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
- **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes.
 - **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** No aplica.
 - **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado.
 - **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

6.- En el masaje participan dos operarios

- **Riesgos físicos:**
 - **Ruido y vibraciones:** En el área de elaboración de jamones se genera ruido por la maquinaria.

- **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas bajas de máximo 3°C.
- **Riesgos químicos:** No aplica.
- **Riesgos ergonómicos.**
 - **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de cargar los tomblers con las pulpas inyectadas.
 - **Ergonomía ambiental:** No aplica.
 - **Ergonomía temporal:** No aplica.
 - **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
 - **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes): Pueden existir golpes de las tapas de los tomblers.
 - Herramientas de mano (cuchillos, tijeras): No aplica.
 - Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas: El piso está mojado.
 - Trabajos en altura: No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.

- **Riesgos psicosociales.**

- **Estrés laboral:** No aplica.
- **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
- **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

7.- En el Embutido participan dos operarios

- **Riesgos físicos:**

- **Ruido y vibraciones:** En el área de elaboración de embutidos se encuentra la máquina embutidora donde se genera ruido por la maquinaria.
- **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas medianamente altas por el calor que generan los hornos.

- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos.**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de cargar a la máquina embutidora y colocar la tripa de embutido.
- **Ergonomía ambiental:** No aplica.
- **Ergonomía temporal:** No aplica.
- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.

- **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes): Pueden existir golpes.
 - Herramientas de mano (cuchillos, tijeras): No aplica.
 - Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas: El piso está mojado.
 - Trabajos en altura: Un operario tiene que subir a verificar si la máquina está funcionando bien y si aún tiene masa de jamón para seguir embutiendo.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - Estrés laboral: No aplica.
 - Sobre carga de trabajo: No aplica.
 - Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo): No aplica.

8.-En el Moldeo participan cuatro operarios se les toma en cuenta también a los que lavan los moldes.

- **Riesgos físicos:**

- **Ruido y vibraciones:** En el área de elaboración de embutidos se encuentra la máquina embutidora donde se genera ruido por toda la maquinaria, en esta misma área se realiza parte del moldeo.
- **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas medianamente altas por el calor que generan los hornos y marmitas.

- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos.**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de colocar las piezas embutidas en los moldes.
- **Ergonomía ambiental:** No aplica.
- **Ergonomía temporal:** No aplica.
- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
- **Ergonomía social:** No aplica.

- **Riesgos mecánicos**

- **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes.

- **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** Un operario trabaja cortando.
- **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado.
- **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica

9.- En el Cocinado participan dos operarios.

- **Riesgos físicos**
 - **Ruido y vibraciones:** Ruidos generados por la maquinaria de la empresa.
 - **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a temperaturas altas por las marmitas.
- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos**
 - **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de colocar los moldes en las marmitas y al sacarlas.
 - **Ergonomía ambiental:** No aplica.
 - **Ergonomía temporal:** No aplica.
 - **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
 - **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes, quemaduras al momento de sacar los moldes de las marmitas.
 - **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** No aplica.
 - **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado.
 - **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica

- **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica

10.- En el Enfriamiento participan dos operarios

- **Riesgos físicos**

- **Ruido y vibraciones:** Ruidos generados por la maquinaria de la empresa.
- **Temperatura:** Los operarios en ésta área trabajan a bajas temperaturas deben ingresar a las cámaras frías.

- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos.**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de colocar los moldes en el cuarto frío.
- **Ergonomía ambiental:** No aplica.
- **Ergonomía temporal:** No aplica.
- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
- **Ergonomía social:** No aplica.

- **Riesgos mecánicos**

- **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes.

- **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** No aplica.
 - **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado.
 - **Trabajos en altura:** No aplica.
 - **Riesgos biológicos:** No aplica.
 - **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.
- 11.- En el Desmoldado participan cuatro operarios porque se les toma en cuenta también a los del área de lavado.
- **Riesgos físicos**
 - **Ruido y vibraciones:** Ruidos generados por la maquinaria de la empresa.
 - **Temperatura:** No aplica.
 - **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos**
 - **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de sacar las piezas cónicas de los moldes.
 - **Ergonomía ambiental:** No aplica.
 - **Ergonomía temporal:** No aplica.
 - **Ergonomía cognitiva:** No aplica.
 - **Ergonomía social:** No aplica.
- **Riesgos mecánicos**
 - **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes.
 - **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** No aplica.
 - **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado.
 - **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.

- **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

12.- En el lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas participan tres operarios

- **Riesgos físicos**

- **Ruido y vibraciones:** Ruidos generados por la maquinaria de la empresa.

- **Temperatura:** No aplica.

- **Riesgos químicos:** No aplica.

- **Riesgos ergonómicos.**

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo:** Por la posición al momento de lavar, cortar y desinfectar las piezas cárnicas.

- **Ergonomía ambiental:** No aplica.

- **Ergonomía temporal:** No aplica.

- **Ergonomía cognitiva:** No aplica.

- **Ergonomía social:** No aplica.

- **Riesgos mecánicos**

- **Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras, cortes):** Pueden existir golpes.

- **Herramientas de mano (cuchillos, tijeras):** Cortes se usa cuchillos para eliminar los bordes y mejorar la estética de las piezas cárnicas.
- **Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas:** El piso está mojado.
- **Trabajos en altura:** No aplica.
- **Riesgos biológicos:** No aplica.
- **Riesgos psicosociales.**
 - **Estrés laboral:** No aplica.
 - **Sobre carga de trabajo:** No aplica.
 - **Ambigüedad de rol (Trabajador no sabe qué hacer en su puesto de trabajo):** No aplica.

CAPÍTULO IV

4 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS QUE AFECTEN AL DESARROLLO DEL PROCESO Y DE LA PROPUESTA

4.1 Diagramas de Ishikawa

4.1.1 Análisis del gráfico N°3.53: utilizando el diagrama de Ishikawa

Al encontrarse las bodegas lejos del área de recepción se genera molestias en los trabajadores. Al bajar la materia prima las bodegas deben estar ubicadas cerca del área y de una forma que no genere cruce de procesos, ver más detalle en el Gráfico N°4.17.

Se debe implementar maquinaria como monta cargas para que el trabajo de los operarios sea más rápido y se ocupe menos tiempo en bajar la materia prima.

Para solucionar la falta de motivación de los operarios que a veces se molestan al bajar la materia prima se debe tener un buen control y distribución de turnos, este problema ya se lo solucionó con un registro y control de turnos de los operarios.

El exceso de personal bajando la materia prima se solucionó durante la elaboración de la tesis. Ahora se la baja con menos operarios ya que existe una mejor distribución de la producción y una buena coordinación con las otras bodegas.

La falta de espacio se solucionará con la nueva planta que se está construyendo.

4.1.2 Análisis del cruce de procesos utilizando el diagrama de Ishikawa gráfico N°3.54

- En la industria alimenticia no es recomendado el cruce de procesos entre áreas. Que se dividen en: blanca, gris, negra. Esta división depende del tipo de industria. El diagrama de proceso siempre debe realizarse hacia adelante. Pues no es recomendado que exista un cruce entre procesos por motivos de contaminación cruzada. Ver más detalle en el Gráfico N° 4.18 donde el diagrama de flujo no está en retroceso y se evita la contaminación entre áreas

4.1.3 Análisis de exceso de personal bajando la materia prima utilizando el diagrama de Ishikawa del gráfico N°3.55

- Por la falta de espacio hay demasiadas personas bajando la materia prima con una mejor distribución de la otra bodega se puede regular las órdenes de producción, ver más detalle en el Gráfico N°4.17.
- Con mayor motivación los empleados y una mejor distribución de los turnos, se logró que realicen de mejor manera su trabajo. Este problema ya se solucionó en el transcurso de la elaboración de la tesis, pues se reorganizó una mejor distribución y coordinación con las otras bodegas. También se lleva un registro de los turnos por lo que los operarios trabajan más ordenados y respetan su turno.

4.1.4 Análisis de falta de equipos de protección personal utilizando el diagrama de Ishikawa gráfico N°3.56

- En base al análisis de riesgos realizado en ítem 3.16 se identificó los puntos críticos. Dependiendo de cada zona, el personal debe utilizar

equipos de protección personal. La empresa ha dado al personal equipos de protección personal, pero por falta de capacitación o por molestias han dejado de utilizarlos. Los operarios deben entender lo importante que es el uso de los mismos. Se deben llevar controles y registros obligatorios para revisar el uso de los equipos, y mediante cursos de capacitación (ver mayor detalle en el ítem 4.7, 4.8, 4.8.1 se logrará difundir y concientizar sobre la importancia de los mismos ver hoja de registro ítem 6.7

4.2 Desperdicios en la empresa

4.2.1 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la recepción de la materia prima basados en la tabla N° 3.85

- **Tiempo de espera:** Se ha mejorado esta situación con un manejo más adecuado de inventarios movilizandole la materia prima a la planta, en las cantidades que se necesitan para las órdenes de producción, pero la mejor forma sería que los cuartos de almacenamiento estén ubicados cerca del área de recepción de materia prima, y tengan el espacio suficiente para abastecer a la empresa. Antes se usaba mayor cantidad de personal para bajar la materia prima, con una mejor distribución y planificación se mejoró, ver más detalle en el Gráfico N° 4.1 y N° 4.2. Se observa un tiempo de espera en la verificación de condiciones del transporte y de los transportistas si están cumpliendo con las normas de inocuidad alimentaria pero esto solo debería ser un control más leve ya que la empresa proveedora debe capacitar y concientizar a su personal de lo importante que es cumplir con estas normas y asegurar su correcta distribución de la materia prima. Se puede realizar convenios y acuerdos formales con los proveedores de tal forma que se vean obligados a cumplir con estos requisitos de lo contrario someterlos a sanciones.
- **Transporte:** Las bodegas de almacenamiento deben estar ubicadas dentro de la planta para evitar un transporte innecesario de material y de

mano de obra, a la vez deben estar correctamente ubicadas para que no exista un cruce entre procesos y evitar la contaminación cruzada, ver detalle en el Gráfico N°4.17.

- **Re trabajo:** Hay un doble trabajo del personal en bajar la materia prima y otra vez volver a subir para la movilización hasta la planta principal para evitar la movilización se recomienda tener las cámaras frigoríficas cerca del área de recepción, ver Gráfico N°4.17.
- **Sobre procesamiento:** demasiado tiempo en verificaciones, controles, movimientos de materia prima el cliente no los reconoce algunos se los puede complementar con una mejor distribución ver detalle en el Gráfico N°4.17.
- **Exceso de movimientos:** demasiados movimientos del personal en bajar y cargar la materia prima, mejor ubicación de cuartos de almacenamiento mayor detalle ver diagrama N°4.17.

4.2.2 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la preparación de la materia prima utilizando la tabla N°3.86

- **Sobre producción:** No encontrado porque la carne y sus debidos cortes son correctamente distribuidos para la producción de los jamones, se podría dar en el caso que haya cortado demasiada carne más de lo previsto pero no es muy común.
- **Tiempo de espera:** La distancia entre cuartos fríos y área de corte deben estar cerca, ver en el Gráfico N° 4.17, ya que la materia prima tiene que ser desempacada y descongelada, estas actividades se las realiza en el área de corte, estas órdenes de producción son planificadas con anterioridad.

- **Transporte:** Los cuartos de almacenamiento deben estar ubicados correctamente para evitar exceso de movimientos deben estar cerca del área de recepción y cerna del área de corte.
- **Exceso de movimientos:** Exceso de movimientos al traer la materia prima de los cuartos de almacenamiento, al desempacar la carne y al momento de los cortes y distribución de la carne, algunos de estos pasos son necesarios para el procesamiento y la obtención de los jamones ya que dan las características del producto deseado

4.2.3 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la preparación de la salmuera utilizando la tabla N° 3.87

- **Tiempo de espera:** Al colocar las mangueras en la máquina de inyección se debe implementar un sistema donde la máquina se encuentre más cerca de la mezcladora.

Al momento de conectar las mangueras se genera un tiempo de espera y al conectarlas quedan en el piso generando un riesgo mecánico por superficies de trabajo como caídas de los trabajadores.

- **Transporte:** la máquina mezcladora debe estar junto a la máquina de inyección.
- **Sobre procesamiento:** La distancia entre maquinaria y la colocación de mangueras.
- **Exceso de movimientos:** La colocación de las mangueras desde la máquina mezcladora hasta la máquina que inyecta se solucionaría ubicándolas más cerca e implementando un sistema que las conecte para evitar movimientos del personal y de material innecesarios, ver Gráfico N° 4.7, 4.8.

4.2.4 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la inyección de pulpas utilizando la tabla N°3.88

- **Tiempo de espera:** Existe un tiempo de espera en la colocación de las mangueras de la mezcladora de salmuera hasta la máquina de inyección de las pulpas, se las debería ubicar más cerca.
- **Re trabajo:** Se puede dar por una mala calibración de la máquina para ello se debe controlar y verificar al comienzo del lote y también realizar los controles debidos para verificar la absorción.
- **Sobre procesamiento:** La distancia entre maquinaria y la colocación de mangueras ver Gráfico N°4.8.
- **Exceso de movimientos:** La colocación de las mangueras desde la máquina mezcladora hasta la máquina que inyecta se solucionaría ubicándolas más cerca e implementar un sistema que las conecte para evitar movimientos del personal y de material innecesarios.

4.2.5 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en la reducción de tamaño utilizando la tabla N°3.89

- **Tiempo de espera:** Hay un tiempo de espera grande ya que la materia prima debe cruzar el proceso de elaboración de embutidos hasta llegar al molino, a la vez existe un cruce de áreas que no es recomendado a nivel de industria, se debería poner el molino más cerca del área de jamones o en un sitio estratégico para que no afecte en el cruce de procesos y que se pueda utilizar las dos áreas, ver mayor detalle en el Gráfico N°4.17.
- **Transporte:** Las pulpas inyectadas son llevadas al área de molino existe movimientos dentro de una misma área, se debería colocar los molinos más cerca del área de jamones para evitar este transporte innecesario.

- **Exceso de movimientos:** El personal se mueve demasiado al llevar la pulpa al área de molinos. Se debe poner el molino dentro de la misma área de la producción de jamones para evitar un cruce entre procesos, tiempos, y contaminación cruzada.

4.2.6 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en masajeo utilizando la tabla N°3.90

- **Tiempo de espera:** Al meter y sacar las pulpas del tomblor existe un tiempo de espera. Se debería poner una maquinaria que levante los coches y no se lo realice manualmente, también al sacar la masa de jamón se queda un poco pegado en los bordes, ver Anexo 9.
- **Exceso de movimientos:** Movimientos del personal al meter las pulpas y sacar la masa de jamón se debe buscar una forma mecánica que reemplace al personal para evitar sobre esfuerzo laboral, ver Anexo 9.

4.2.7 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el embutido utilizando la tabla N°3.91

Inventario: No encontrado pero se puede generar al momento que se producen las piezas y el espacio que ocupan hasta antes de ser despachado.

Transporte: El traslado de la masa de jamón desde el área de jamones hasta el área de embutido es un desperdicio para evitar este problema se debe trasladar con tiempo al área de embutido.

Re trabajo: Ocurre cuando se rompen las piezas de jamón o cuando ya no hay tripa para ello se debe estar muy pendiente de que no se termine el material y una buena calibración de la máquina.

Sobre procesamiento: Cuando se rompen o se destruyen algunas piezas de jamón es necesario volver a embutirlas, para evitarlo se debe implementar un control más detallado ver detalle en el Gráfico N° 4.12.

4.2.8 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el Moldeo utilizando la tabla N°3.92

- **Tiempo de espera:** Existe un tiempo de control al poner las piezas en los moldes y verificar si están correctamente ubicadas pero este tiempo es necesario para que las piezas se moldeen.
- **Transporte:** El transporte que se lo hace desde el área de lavado no se lo puede omitir ya que es importante lavar los moldes y hay que tener divididas.
- **Re trabajo:** puede existir ruptura de piezas al momento del moldeado cuando los moldes tienen partes corrosivas pero se corrige con un buen lavado y una previa inspección de los moldes, también se pueden romper las piezas al momento de tapar los moldes por la presión o cuando están mal embutidos para evitar esto se debe revisar antes del moldeo, ver detalle en el Gráfico N°4.12.
- **Sobre procesamiento:** Cuando se rompen o se destruyen algunas piezas de jamón es necesario volver a embutirlas para ello se debe implementar un control más detallado ver detalle en el Gráfico N°4.12.

4.2.9 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el cocinado utilizando la tabla N°3.93

- **Tiempo de espera:** Se puede considerar un tiempo de espera después del cocinado hasta que se enfríe el agua para poder sacar los moldes. Es difícil acortar estos tiempos ya que son necesarios se podría aprovechar

calentando las marmitas con el debido tiempo dar protección adecuada para evitar quemaduras en el personal y buscar un sistema más rápido de enfriamiento ver detalle en el gráfico ver detalle en el ítem 4.9.

- **Transporte:** se puede considerar el tiempo en que se demora en trasladar los moldes de jamón hacia el área de marmitas.

4.2.10 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el enfriamiento utilizando la tabla N°3.94

- **Inventario:** No encontrado pero se genera al meter las piezas de jamón en la cámara de enfriamiento.
- **Tiempo de espera:** Se puede considerar el tiempo en que se demora en enfriar los moldes dentro de las marmitas, en sacarlos y meterlos en el cuarto de enfriamiento. El tiempo que se demora enfriándose los moldes no se lo puede considerar un tiempo de espera y que de un correcto enfriamiento depende las características organolépticas del producto y de su vida.
- **Transporte:** El tiempo empleado en transportar las piezas hasta el cuarto de enfriamiento se lo acorta realizando las dos actividades en una misma área mayor detalle ver en el Gráfico N°4.17.

4.2.11 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el desmoldado utilizando la tabla N°3.95

- **Tiempo de espera:** Se puede considerar el tiempo en que se demoran en destapar los moldes y sacar las piezas de jamón antes de mandar al área de lavado ver Gráfico N°4.17.

- **Transporte:** El tiempo que se demora en llevar las piezas al área de lavado. El traslado que se emplea para llevar a los moldes en el área de lavado.
- **Exceso de movimientos:** Movimientos innecesarios y excesivos al destapar los moldes.

4.2.12 Mejoramiento de los desperdicios encontrados en el lavado, corte y desinfección de piezas utilizando la tabla N°3.96

- **Inventario:** Este es el último paso del área de producción ya que las piezas son llevadas a empaque y distribución, se generaría inventario si se procesa más de lo que se ha programado.

4.3 Mejoramiento de procesos más significativos

4.3.1 Procesos de la elaboración del jamón americano

4.3.1.1 Recepción de la materia prima

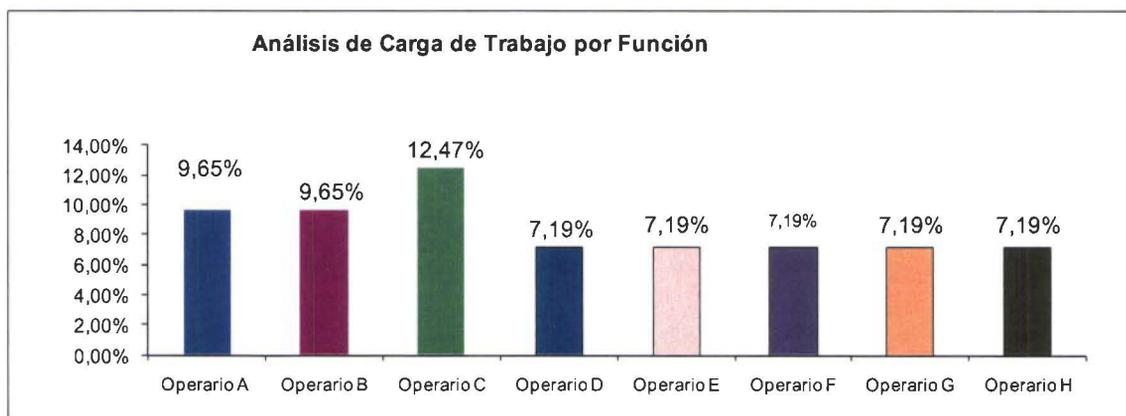
- **Actividades**
 - Bajar la materia prima del camión
 - Verificar peso
 - Etiquetar
 - Llevar a la cámara de frío

Tabla N°4.1: Situación encontrada y mejoramiento en la recepción de la materia prima

Factor	Situación Encontrada	Mejoramiento
Tiempo de espera y transporte	Cruce de procesos desde el área de recepción de materia prima hasta la cámara frigorífica, distancia entre áreas	<p>Según el análisis de valor agregado estas actividades son las que más tiempo requieren.</p> <p>Esto se debe a la distancia que existe entre el área de recepción de materia prima y la ubicación de las cámaras frigoríficas. Este retraso demora estas cuatro ya que la una depende de la otra para continuar.</p> <p>En estos últimos meses se ha mejorado la distribución de los cuartos fríos bajando el número de personal y el tiempo. Como se evidencia en los Gráficos N° 4.1 y N° 4.2 . De ocho personas que bajaban la materia prima a la mitad.</p> <p>También afecta la distancia que existe entre las bodegas ya que por falta de espacio las cámaras de congelación están ubicadas en otro sector pero con una buena distribución y planificación de la producción se puede corregir. Lo ideal sería tener la bodega de almacenamiento al lado del área de recepción de materia prima evitando el cruce entre procesos que realizan hasta llegar a los cuartos fríos ubicados en la parte de atrás. Mayor detalle ver en el Gráfico N°4.17.</p>
Re trabajo	Distancia entre bodegas	Con una mejor distribución de áreas y ubicación de las cámaras frigoríficas se evita el re trabajo y se acorta las distancias
Mano de obra	Exceso de personal	Existía exceso de personal bajando la materia prima con una mejor organización se ha disminuido, donde se trabaja por turnos ya planificados. De ocho personas a 4 personas
Métodos	Falta de espacio	Mejorar la planificación y distribución de producción. Falta de espacio dentro de la planta el mismo que se complementa con las bodegas en otra zona cercana. Este problema se solucionará cuando la empresa se traslade a su nueva planta ubicada en Amagüaña
Maquinaria	Maquinaria de ayuda	Con la ayuda de monta cargas se baja la materia prima más rápido, ver detalle en el ítem 4.10

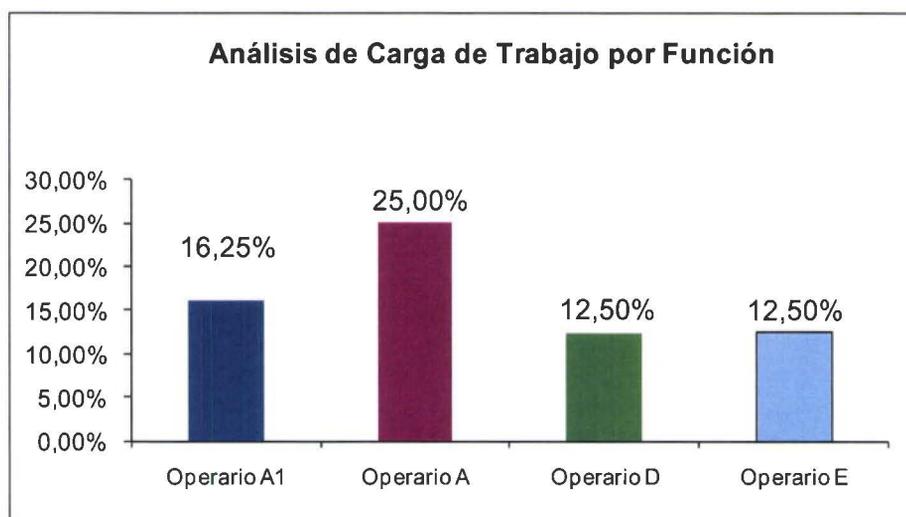
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.1: Análisis de carga de trabajo por función de la recepción de la materia prima
Situación anterior



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.2: Análisis de carga de trabajo por función de la recepción de la materia prima
Situación actual



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Se realizaba el trabajo con un número menor de operarios, con una mejor distribución y planificación de la producción se disminuye el número de personas para realizar este proceso.

Disminuyendo el número de operarios en la recepción de la materia prima se logra una mejor distribución de los turnos y el tiempo de los otros cuatro restantes, se los puede destinar en otras actividades como limpieza, adelantos de producción, preparación de materia prima, inventarios, entre otras. No genera horas extras dentro de la empresa ya que se las realiza dentro de las ocho horas laborales y del turno de trabajo.

La mejora en la distribución del personal ya fue solucionado en el transcurso de la elaboración de la tesis donde se optimiza tiempos de trabajo.

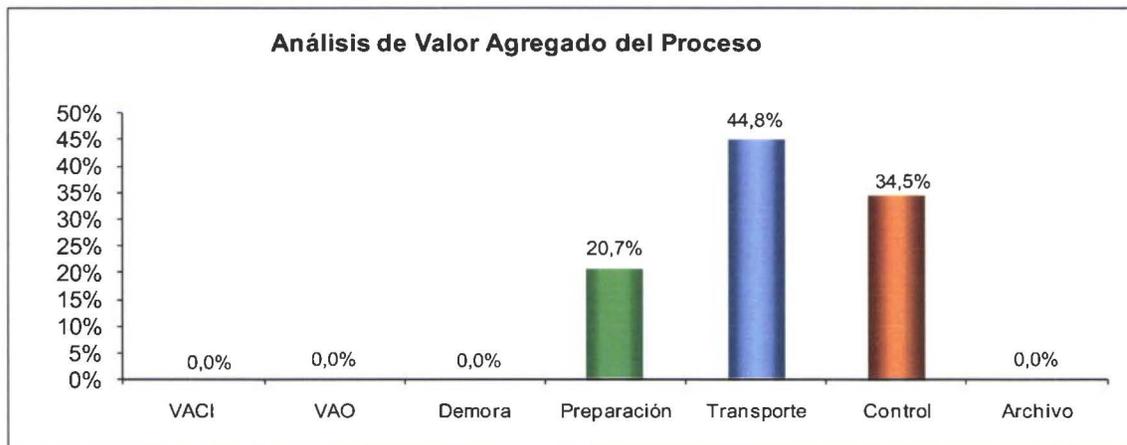
Tabla N°4.2: Análisis del valor agregado, tiempos en recepción de la materia prima
Situación actual

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
#	Pasos secuenciales													
1	Recibir materia prima pulpas tipo I y II					✓			Quincenal	2,00	2	30	120	conjunta
2	Verificar condiciones del transporte						✓		Quincenal	2,00	2	30	120	individual
3	¿Cumple con la temperatura adecuada refrigeración o congelación? ¿Los transportista están correctamente uniformados?							✓	Quincenal	2,00	2	30	120	individual
4	Verificar la calidad de la materia prima							✓	Quincenal	2,00	2	30	120	conjunta
5	¿Cumple los parámetros establecidos? Ph (5,8-6,2) temperatura (-18 °C), color, olor							✓	Quincenal	2,00	2	30	120	individual
6	Bajar la materia prima del camión					✓			Quincenal	2,00	2	180	720	conjunta
7	Verificar peso							✓	Quincenal	2,00	2	180	720	conjunta
8	Etiquetar				✓				Quincenal	2,00	2	180	720	individual
9	Llevar a la cámara de frío					✓			Mensual	1,00	2	180	360	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.3: Análisis del valor agregado en la materia prima
Situación actual



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

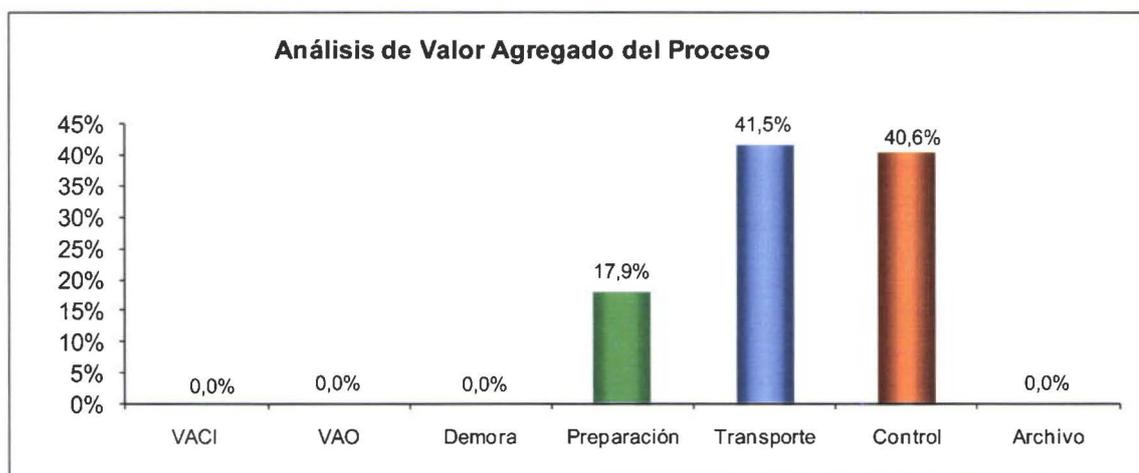
Tabla N°4.3: Análisis del valor agregado, tiempos en la materia prima
Situación propuesta

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					TIEMPO					
		VACI	VAO	D	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia	Volumen	Duración	Ejecución		
N°	Descripción													
#	Pasos secuenciales								Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
1	Recibir materia prima pulpas tipo I y II					✓			Quincenal	2,00	2	30	120	conjunta
2	Verificar condiciones del transporte						✓		Quincenal	2,00	2	30	120	individual
3	¿Cumple con la temperatura adecuada refrigeración o congelación? ¿Los transportista están correctamente uniformados?							✓	Quincenal	2,00	2	30	120	individual
4	Verificar la calidad de la materia prima							✓	Quincenal	2,00	2	30	120	conjunta
5	¿Cumple los parámetros establecidos? Ph (5,8-6,2) temperatura (-18 °C), color, olor							✓	Quincenal	2,00	2	30	120	individual
6	Bajar la materia prima del camión					✓			Quincenal	2,00	2	90	360	conjunta
7	Verificar peso							✓	Quincenal	2,00	2	90	360	conjunta
8	Etiquetar				✓				Quincenal	2,00	2	90	360	individual
9	Llevar a la cámara de frío					✓			Mensual	1,00	2	90	180	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.4: Análisis del valor agregado en la recepción de la materia prima
Situación propuesta



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Al tener una mejor distribución de la planta, es decir colocando los cuartos fríos cerca del área de recepción de la materia prima, el transporte disminuye y se evita el cruce entre procesos. La reducción no es significativa porque se toma en cuenta como transporte el momento de recibir la materia prima y ese tiempo no cambia porque son las mismas cantidades.

Se reduce también la preparación ya que los tiempos disminuyen en actividades como etiquetado y verificación de pesos que van secuencialmente.

4.3.1.2 Preparación de la materia prima

Tabla N° 4.4: Situación encontrada y mejoramiento en la recepción de la preparación de la materia prima

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Sacar la materia prima de los cuartos fríos	Tiempo de espera	Cruce de procesos	Las cámaras frías deben encontrarse en un lugar más cercano al área de corte así se evita el cruce entre procesos y el tiempo requerido en la movilización de la carne se reduce a la mitad. Como se demuestra en las Tablas N° 4.5 y N° 4.6.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

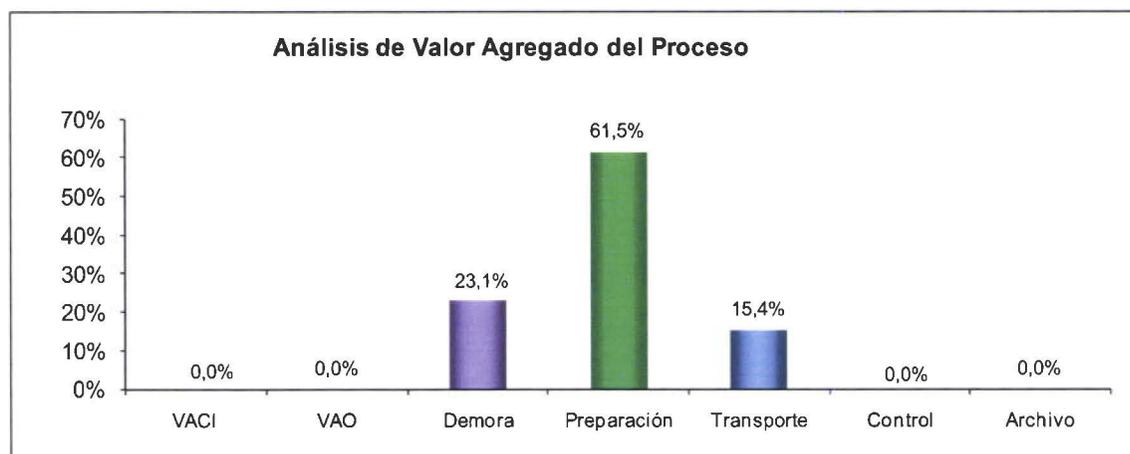
Tabla N°4.5: Análisis del valor agregado, tiempos en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica
Situación actual

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						TIEMPO							
		Valor agregado		Sin valor agregado				Frecuencia		Volumen		Duración	Ejecución		
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	
#	Pasos secuenciales														
1	Sacar MP de cuartos fríos					✓				Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta
V	Sacar la carne de las cajas				✓					Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta
3	Descongelar la carne por inmersión en agua, refrigeración			✓						Diaria	20,00	1	180	3600	
4	Limpiar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	120	2400	individual
5	Cortar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	120	2400	individual
6	Clasificar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	120	2400	conjunta
7	Pesar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta
8	Distribuir pulpas según orden de producción					✓				Diaria	20,00	1	60	1200	individual

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.5: Análisis del valor agregado en la p reparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica
Situación actual



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

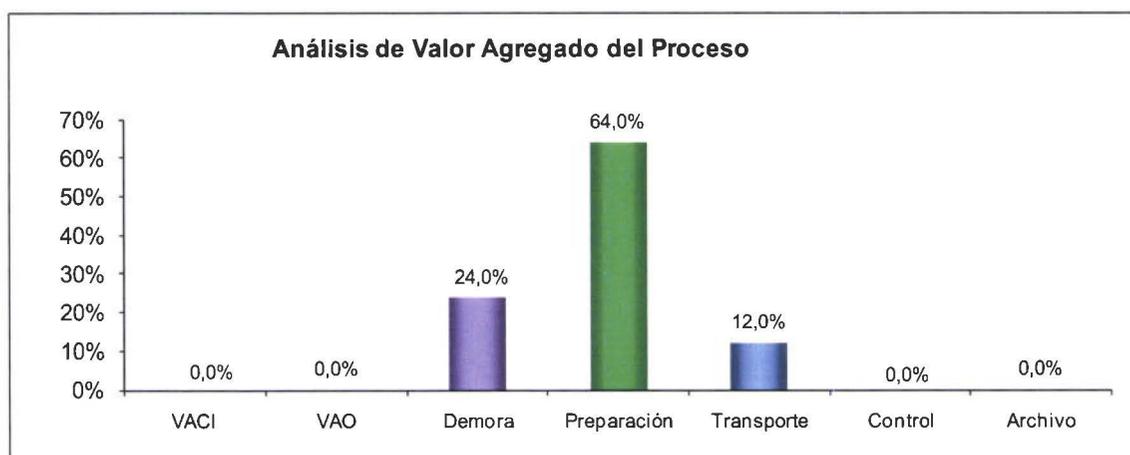
Tabla N°4.6: Análisis del valor agregado, tiempos en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica
Situación propuesta

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						TIEMPO							
		Valor agregado		Sin valor agregado				Frecuencia		Volumen		Duración		Ejecución	
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad	
#	Pasos secuenciales														
1	Sacar MP de cuartos fríos					✓				Diaria	20,00	1	30	600	conjunta
V	Sacar la carne de las cajas				✓					Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta
3	Descongelar la carne por inmersión en agua, refrigeración			✓						Diaria	20,00	1	180	3600	
4	Limpiar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	120	2400	individual
5	Cortar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	120	2400	individual
6	Clasificar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	120	2400	conjunta
7	Pesar pulpas				✓					Diaria	20,00	1	60	1200	conjunta
8	Distribuir pulpas según orden de producción					✓				Diaria	20,00	1	60	1200	individual

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.6: Análisis del valor agregado en la preparación de la materia prima, ubicación de la cámara frigorífica
Situación propuesta



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Con una mejor distribución de los cuartos fríos se reduce el tiempo de transporte, a la mitad, las cámaras deben estar localizadas un sitio que beneficie a todos los procesos.

4.3.1.3 Preparación de la salmuera

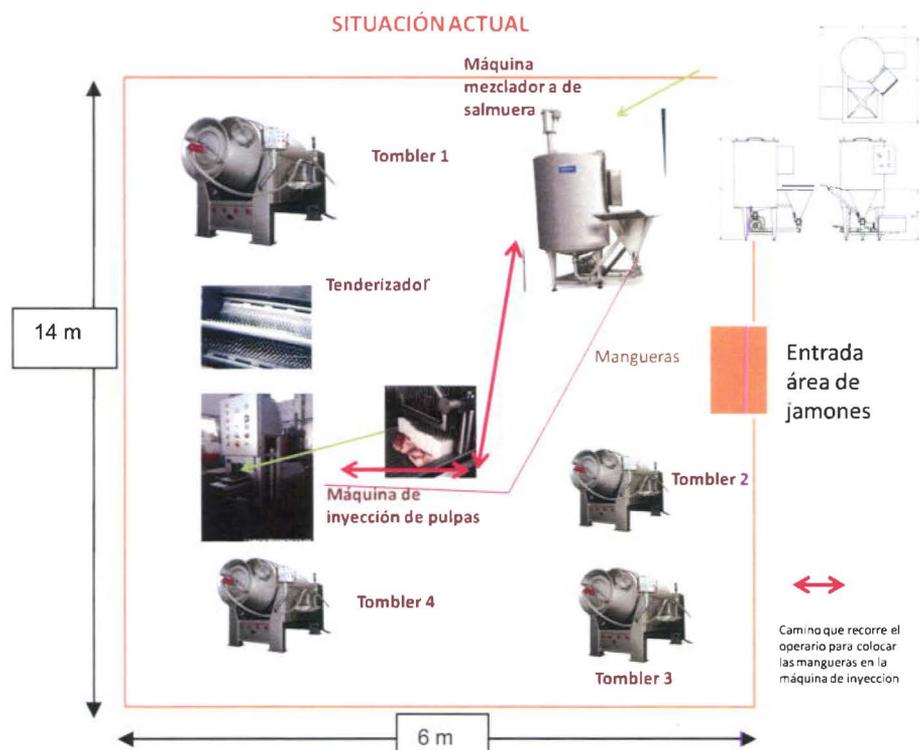
Tabla N° 4.7: Situación encontrada y mejoramiento en la preparación de la salmuera

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Colocar las mangueras en la máquina de inyección	Tiempo de espera	Distribución de la maquinaria, ubicación de mangueras	Se debe ubicar la maquinaria de una forma distinta, colocando la máquina de inyección, al lado del mezclador como se aprecia en el Gráfico N° 4.8, y las mangueras ya deben estar colocadas. Con eso se evita un tiempo de espera y desperdicio de la salmuera. Al momento de poner o sacar las mangueras se riega causando desperdicios innecesarios. Este problema se lo controla realizando la salmuera en cantidades más exactas, ya que no se la puede volver a utilizar.
	Exceso de movimientos	Riesgo mecánico	Hay exceso de movimientos de la persona encargada en la colocación de las mangueras a la vez que éstas quedan sobre el suelo causando un riesgo mecánico por superficies de trabajo. Una correcta ubicación de la maquinaria soluciona este problema

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.7: Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera
Situación actual

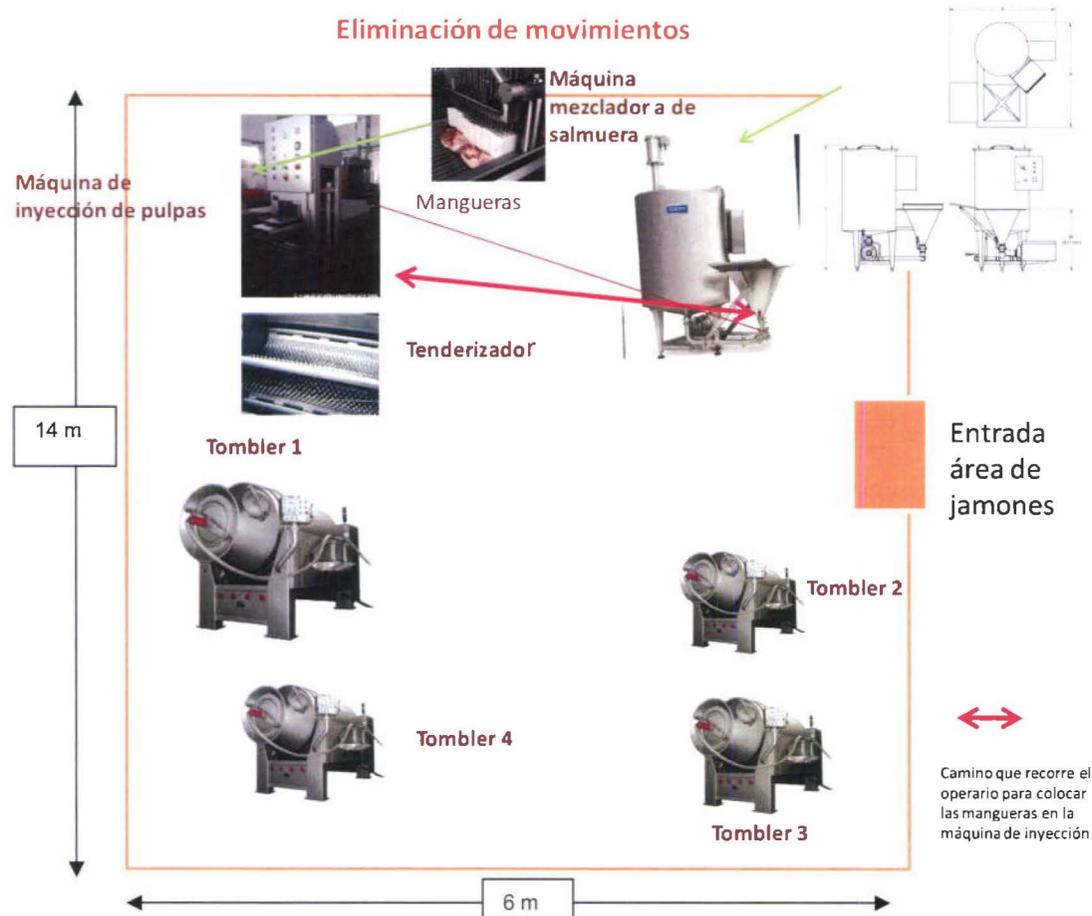


Fuente: Investigación realizada
 Elaborado por: La Autora

La distribución actual es la que se muestra en el Gráfico N° 4.7, donde hay movimientos innecesarios, también la exposición de las mangueras pueden causar un riesgo mecánico por superficies de trabajo.

Gráfico N°4.8: Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera

Situación propuesta



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Con la distribución propuesta se elimina movimientos innecesarios, se evita el desperdicio de la salmuera y se elimina la exposición de las mangueras que pueden ser causantes de riesgos. También se reduce el tiempo en la colocación de las mangueras como se muestra en el Tablas N°4.8 y N°4.9. El tiempo en la colocación de las mangueras se reduce totalmente.

Tabla N°4.8: Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera
Situación actual

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		TIEMPO			
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
#	Pasos secuenciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
1	Preparar salmuera americano 85- 90 %				✓				Diaria	20,00	1	45	900	
2	Mezclar la sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante				✓				Diaria	20,00	1	30	600	individual
3	Colocar las mangueras en la máquina de inyección				✓				Diaria	20,00	1	20	400	individual

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.9: Eliminación de movimientos en la preparación de la salmuera
Situación propuesta

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		TIEMPO			
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
#	Pasos secuenciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia Código <td>Frecuencia # veces mes</td> <td>Volumen Cantidad</td> <td>Tiempo unitario</td> <td>Tiempo mes</td> <td>Tipo de actividad</td>	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
1	Preparar salmuera americano 85- 90 %				✓				Diaria	20,00	1	45	900	
2	Mezclar la sal nitrante (NPS), proteína de soya, Carragenatos, almidones, azúcar, antioxidante, fosfatos, conservante, colorante				✓				Diaria	20,00	1	30	600	individual
3	Colocar las mangueras en la máquina de inyección				✓				Diaria	20,00	1	0	0	individual

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

4.3.1.4 Inyección de pulpas

Actividades

Colocar las mangueras en la máquina inyectora

Tabla N°4.10: Situación encontrada y mejoramiento en la inyección de pulpas

Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Tiempo de espera	Ubicación de mangueras	Se debe ubicar la maquinaria de una forma distinta, colocando la máquina de inyección, al lado del mezclador como se aprecia en el Gráfico N° 4.8, y las mangueras ya deben estar colocadas. Con eso se evita un tiempo de espera y desperdicio de la salmuera. Al momento de poner o sacar las mangueras se riega causando desperdicios innecesarios.
Exceso de movimientos	Riesgo mecánico	Hay exceso de movimientos de la persona encargada en la colocación de las mangueras a la vez que éstas quedan sobre el suelo causando un riesgo mecánico por superficies de trabajo una correcta ubicación de la maquinaria solucionamos este problema. Como se aprecia en el Gráfico N°4.7 y N°4.8.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Solucionando en el proceso de preparación de salmuera se soluciona la inyección de pulpas.

4.3.1.5 Reducción de tamaño

Tabla N°4.11: Situación encontrada y mejoramiento en la reducción de tamaño

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Llevar las pulpas al molino	Tiempo de espera Transporte	Cruce de procesos, ubicación de la maquinaria	Hay un tiempo de transporte alto como se muestra en el Gráfico N° 4.9, ya que la materia prima debe cruzar el proceso de elaboración de embutidos hasta llegar al molino, a la vez existe un cruce de áreas que no es recomendado a nivel de industria. Se debería poner el molino más cerca del área de jamones o en un sitio estratégico para que no afecte en el cruce de procesos. Se propone una nuevo layout donde no existe cruce entre áreas y una mejor distribución de la maquinaria como muestra el Gráfico N° 4.17. Con la nueva ubicación el tiempo de transporte mejora
Llevar las pulpas al tomblar	Tiempo de espera Transporte	Cruce de procesos, ubicación de la maquinaria	Lo mismo sucede al regresar las pulpas reducidas de tamaño existe un cruce entre áreas de proceso y se pierde tiempo en movilizar las pulpas reducidas de tamaño como se aprecia en los Gráficos N° 4.3 y N° 4.9. Se debe mover al molino a un lugar más cerca. Con la nueva ubicación se reducen tiempos como se muestra en el Gráfico N° 4.17.

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

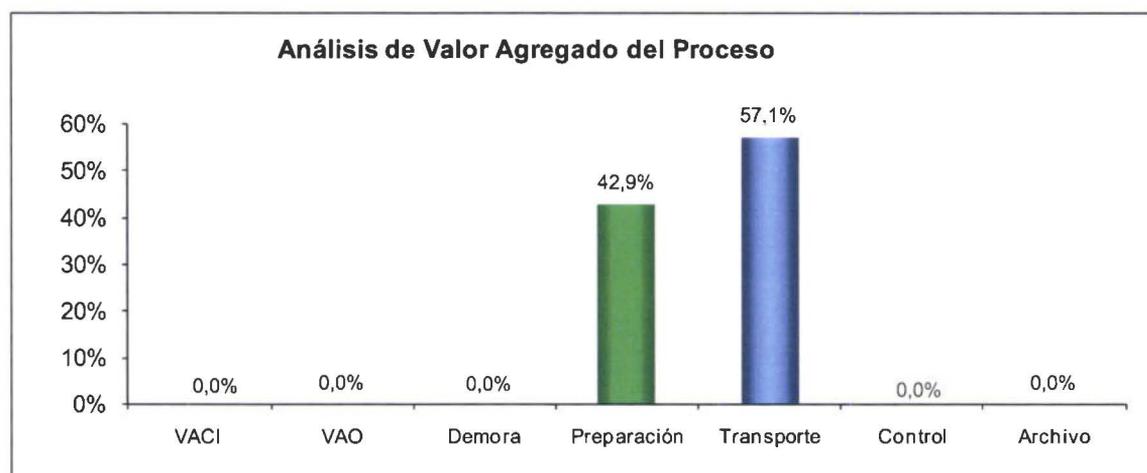
Tabla N°4.12: Análisis del valor agregado, tiempo de la reducción de tamaño
Situación actual

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						Unidad de tiempo:		Minutos				
		Valor agregado		Sin valor agregado				Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución	
Nº	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
#	Pasos secuenciales	○	●	⏸	⦿	⇓	□	▽						
1	Llevar las pulpas al molino					✓			Daria	20,00	1	20	400	conjunta
2	Poner las pulpas en el molino				✓				Daria	20,00	1	10	200	individual
3	Moler pulpas con cuchilla #6 , 5 mm				✓				Daria	20,00	1	20	400	
4	Llevar las pulpas al tombler					✓			Daria	20,00	1	20	400	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.9: Análisis del valor agregado de la r educción de tamaño
Situación actual



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

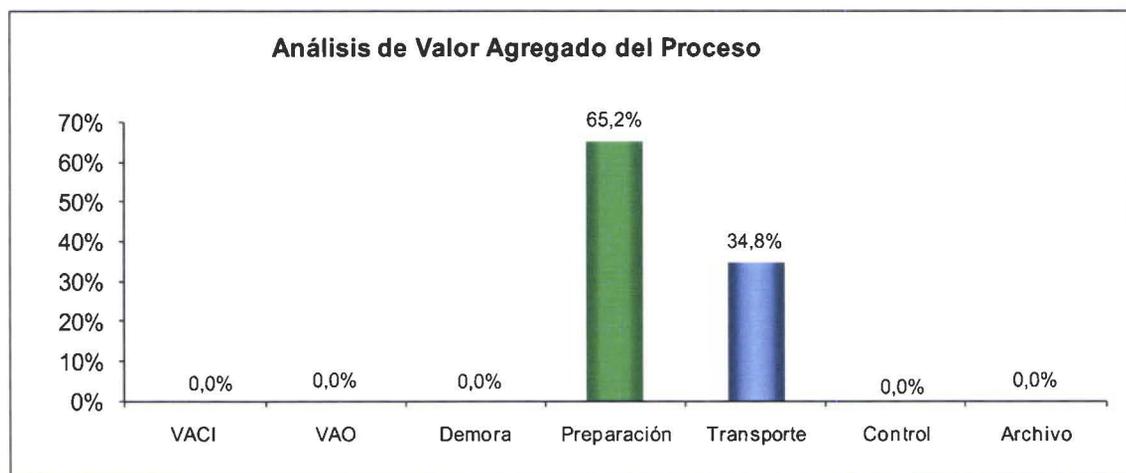
**Tabla N°4.13: Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño
Situación Propuesta**

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución
N°	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
#	Pasos secuenciales													
1	Llevar las pulpas al molino					✓			Diaria	20,00	1	8	160	conjunta
2	Poner las pulpas en el molino				✓				Diaria	20,00	1	10	200	individual
3	Moler pulpas con cuchilla #6 , 5 mm				✓				Diaria	20,00	1	20	400	
4	Llevar las pulpas al tomblar					✓			Diaria	20,00	1	8	160	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

**Gráfico N°4.10: Análisis del valor agregado de la reducción de tamaño
Situación propuesta**



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Al tener el molino en el área de la elaboración del jamón o cerca de la máquina inyectora de pulpas se reduce el tiempo del transporte y se evita el cruce de procesos, a la vez que se mantiene la misma temperatura de las pulpas.

4.3.1.6 Masajeo

Tabla N°4.14: Situación encontrada y mejoramiento en el masajeo

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
<p>Poner las pulpas en el tomblor</p> <p>Sacar las pulpas del tomblor</p>	<p>Mano de obra</p> <p>Movimientos</p>	<p>Falta maquinaria de ayuda,</p> <p>desperdicio de masa de jamón que queda en la maquinaria</p>	<p>El masajeo se lo realiza de una excelente manera lo que lleva tiempo es en el momento de cargar la carne reducida de tamaño y en sacar la masa de jamón, sería bueno incluir un sistema donde la máquina levante la materia prima y el hombre no lo realice manualmente, también intentar limpiar bien la máquina para que no exista desperdicio en el momento de sacar la masa de jamón.</p> <p>También se debe usar obligatoriamente equipos de protección personal para evitar riesgos laborales como cuando las tapas golpean a los operarios.</p>

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.15: Análisis del valor agregado, tiempo del masajeo
Situación Actual

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución
		N°	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario
#	Pasos secuenciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
1	Poner las pulpas en el tomblor				✓				Diaria	20,00	1	20	400	conjunta
2	Masajear 6 horas 20min pausa, 20min trabaja				✓				Diaria	20,00	1	360	7200	
3	Preparar el bradt				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta
4	Moler pulpas en el cutter carne, condimentos y salmuera				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta
5	Adicionar al tomblor a la cuarta hora de trabajo				✓				Diaria	20,00	1	45	900	individual
6	Dejar en reposo de 6 horas de 0 a 4 para el color	✓							Diaria	20,00	1	360	7200	
8	Sacar la masa de jamón americano				✓				Diaria	20,00	1	30	600	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

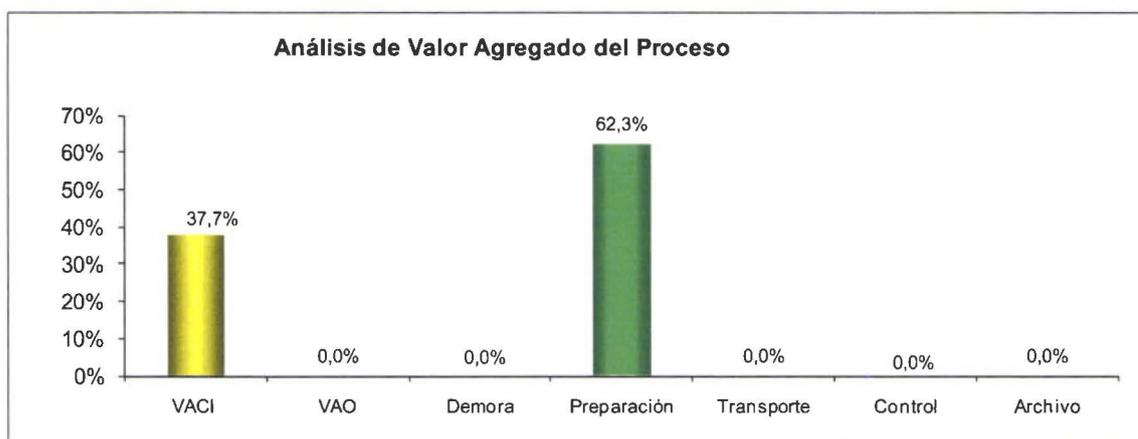
Tabla N°4.16: Análisis del valor agregado, tiempo del masajeo

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							Unidad de tiempo:		Minutos			
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Volumen	Duración		Ejecución
		N°	Descripción	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario
#	Pasos secuenciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
1	Poner las pulpas en el tomblor				✓				Diaria	20,00	1	10	200	conjunta
2	Masajear 6 horas 20min pausa, 20min trabaja				✓				Diaria	20,00	1	360	7200	
3	Preparar el bradt				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta
4	Moler pulpas en el cutter carne, condimentos y salmuera				✓				Diaria	20,00	1	70	1400	conjunta
5	Adicionar al tomblor a la cuarta hora de trabajo				✓				Diaria	20,00	1	45	900	individual
6	Dejar en reposo de 6 horas de 0 a 4 para el color	✓							Diaria	20,00	1	360	7200	
8	Sacar la masa de jamón americano				✓				Diaria	20,00	1	30	600	conjunta

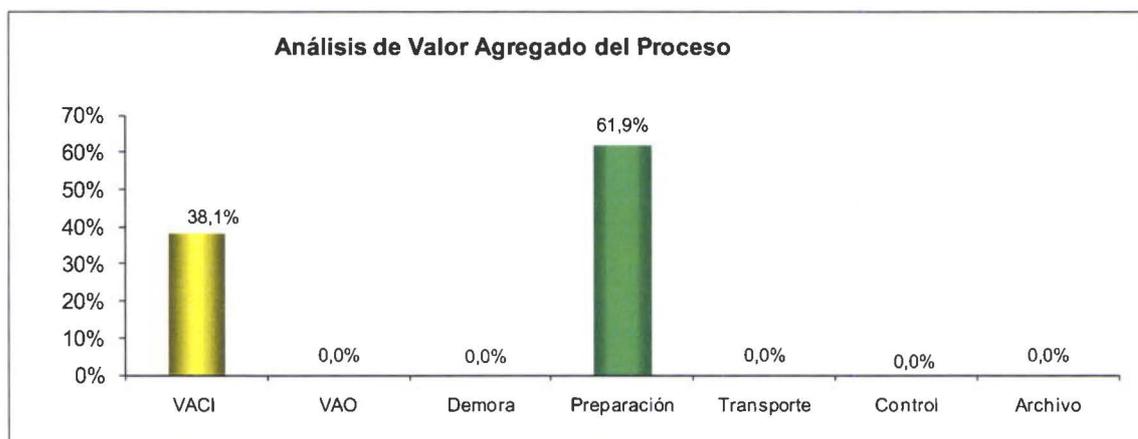
Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.11: Análisis del valor agregado del ma sajeo
Situación actual



Situación Mejorada



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Al usar la maquinaria que levante las piezas reducidas de tamaño para ponerlas en el tomblor no se considera unos valores muy representativos, además que este elevador sirve para meter la materia prima pero no sirve para sacar la masa de jamón. El tiempo que se reduce es muy bajo y no justifica.

En detalle Anexo 9 Elevador de columna.

En Detalle Plan de seguridad y Salud Ocupacional 4.6.1.

4.3.1.7 Embutido

Tabla N°4.17: Situación encontrada y mejoramiento en el embutido

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Poner la masa de jamón en la máquina embutidora	Residuos	Residuos que quedan en los coches	Se debe limpiar y aprovechar los residuos que quedan en los coches al momento de descargar en la máquina embutidora. Aproximadamente unos 7 – 8 kilos de masa de jamón
Calibrar la máquina	Calibración	Mala calibración de la máquina donde se producen desperdicios de tripa y masa de jamón	Se debe calibrar bien la máquina para evitar los desperdicios de la masa y de la tripa de embutido. Cuando ya se termina la masa o la tripa de embutido si no se controla pronto o se reemplaza, se genera un desperdicio. En tripa de 1 m a 1,5 m. en masa de jamón aproximadamente de 1 kilo.
Controlar el peso	Controles	Falta de verificación en las piezas	Se debe ir verificando el peso de las piezas según la presentación que se esté realizando de esta manera no se estafa al consumidor ni pierde la empresa. Esto se ha ido corrigiendo con la automatización de maquinaria donde los pesos salen más exactos.

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

4.3.1.8 Moldeo

Tabla N°4.18: Situación encontrada y mejoramiento en el moldeo

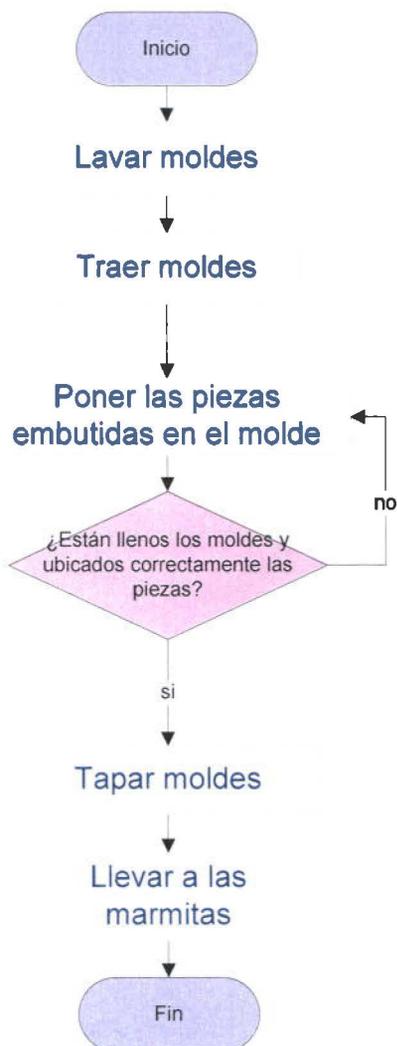
Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Poner las piezas en los moldes	Re proceso	Ruptura de piezas al momento de meter en los moldes	Puede existir ruptura de piezas cuando los moldes tienen partes corrosivas pero se corrige con un buen lavado y una previa inspección de los moldes, también se pueden romper las piezas al momento de tapar los moldes por la presión o cuando están mal embutidos para evitar esto se debe revisar antes del moldeo. Es muy importante la revisión previa de los moldes para evitar pérdidas.

Fuente: Investigación realizada

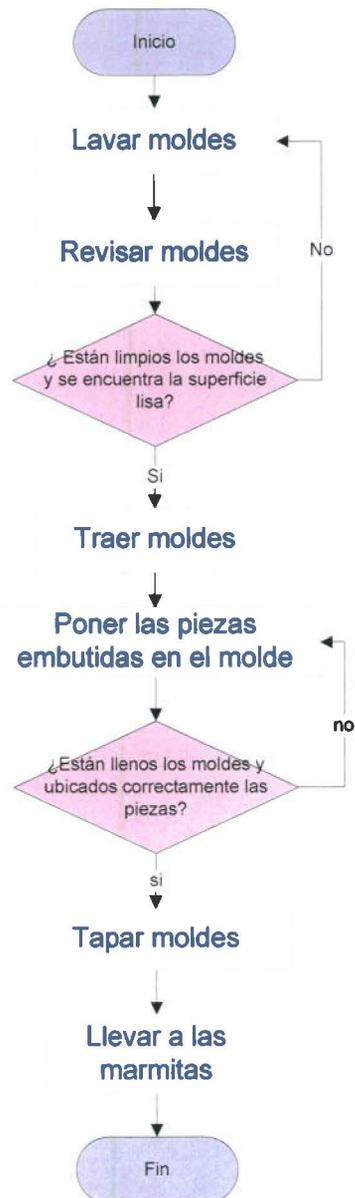
Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.12: Diagramas de flujo del moldeo

Situación Actual



Situación Mejorada



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Esta situación encontrada no ocurre siempre, se observó el momento que se estaba levantando la situación inicial pero no es un problema diario, adicionando un control se asegura de que no vuelva a ocurrir.

4.3.1.9 Cocción

Tabla N°4.19: Situación encontrada y mejoramiento en la cocción

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
<p>Llenar las marmitas de agua</p> <p>Colocar los moldes en las marmitas</p> <p>Sacar los moldes de las marmitas</p>	<p>Tiempo de espera</p>	<p>Tiempo de espera en el llenada y para sacar los moldes</p>	<p>Se puede considerar el tiempo que se demora en llenarse las marmitas de agua y el tiempo en meter los moldes de ahí el tiempo de cocinado ese tiempo no se lo toma en cuenta ya que es necesario para el proceso y se lo considera como un valor agregado para la empresa. También se puede considerar un tiempo de espera después del cocinado hasta que se enfríe el agua para poder sacar los moldes. Es difícil acortar estos tiempos ya que son necesarios se podría aprovechar calentando las marmitas con el debido tiempo.</p>
<p>Sacar los moldes de las marmitas</p>	<p>Mano de obra</p>	<p>Falta equipos de protección personal</p>	<p>Se debe proveer al personal equipo de protección y aislantes del calor para evitar quemaduras al momento de sacar los moldes de las marmitas y evitar riesgos mecánicos por quemaduras.</p>

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

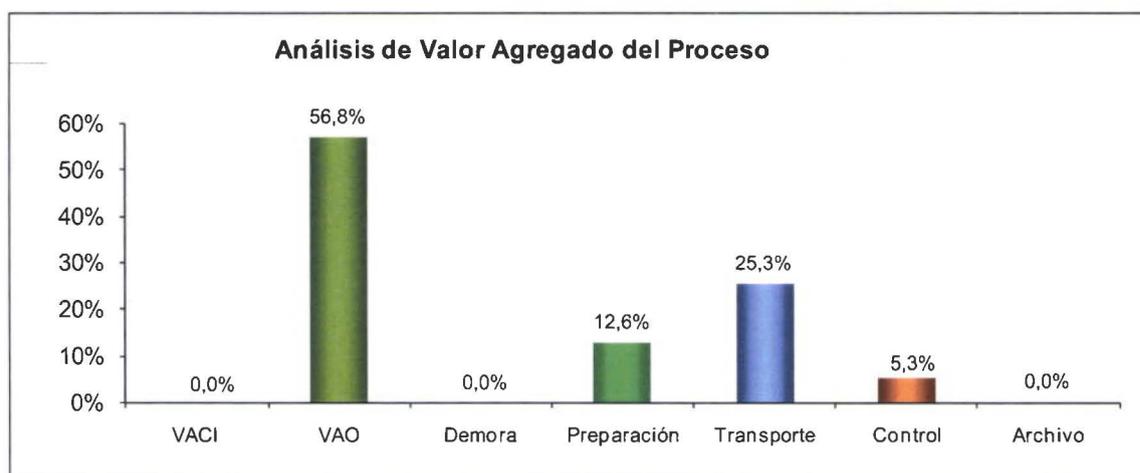
Tabla N°4.20: Análisis del valor agregado, tiempo del cocinado
Situación actual

ORD	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						Unidad de tiempo:		Minutos				
		Valor agregado		Sin valor agregado				Frecuencia		TIEMPO				
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Ejecución
#	Pasos secuenciales													
1	Llenar las marmitas de agua				✓				Diaria	20,00	1	25	500	individual
2	Programar tiempo y temperatura						✓		Diaria	20,00	1	5	100	individual
3	Colocar moldes				✓				Diaria	20,00	1	35	700	conjunta
4	Cocinar por 4 1/2		✓						Diaria	20,00	1	270	5400	
5	Verificar si la temperatura del agua está a 85°C						✓		Diaria	20,00	1	10	200	individual
5	Verificar si la temperatura interna del producto se encuentra a 75°C						✓		Diaria	20,00	1	10	200	individual
6	Sacar de las marmitas					✓			Diaria	20,00	1	120	2400	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.13: Análisis del valor agregado del cocinado
Situación actual



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

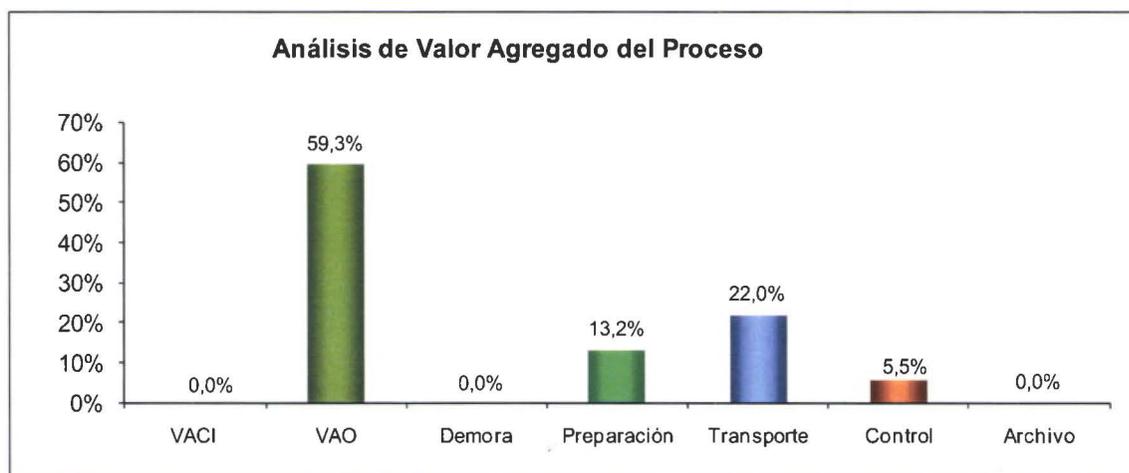
Tabla N°4.21: Análisis del valor agregado, tiempo del cocinado
Situación propuesta

ORD N°	ACTIVIDADES Descripción	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO							TIEMPO					
		Valor agregado		Sin valor agregado					Frecuencia		Duración			Ejecución
		VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Archivo	Frecuencia Código	Frecuencia # veces mes	Volumen Cantidad	Tiempo unitario	Tiempo mes	Tipo de actividad
#	Pasos secuenciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
1	Llenar las marmitas de agua				✓				Diaria	20,00	1	25	500	individual
2	Programar tiempo y temperatura						✓		Diaria	20,00	1	5	100	individual
3	Colocar moldes				✓				Diaria	20,00	1	35	700	conjunta
4	Cocinar por 4 1/2		✓						Diaria	20,00	1	270	5400	
5	Verificar si la temperatura del agua está a 85°C						✓		Diaria	20,00	1	10	200	individual
5	Verificar si la temperatura interna del producto se encuentra a 75°C						✓		Diaria	20,00	1	10	200	individual
6	Sacar de las marmitas					✓			Diaria	20,00	1	100	2000	conjunta

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.14: Análisis del valor agregado del cocinado
Situación propuesta



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Al usar equipos de protección personal como guantes especiales para el calor, se puede disminuir el tiempo en sacar los moldes de las marmitas, no es un

tiempo considerable pero en épocas de producciones altas puede ser significativo.

En detalle ver Plan de Seguridad y Salud ocupacional 4.6.1.

4.3.1.10 Enfriamiento

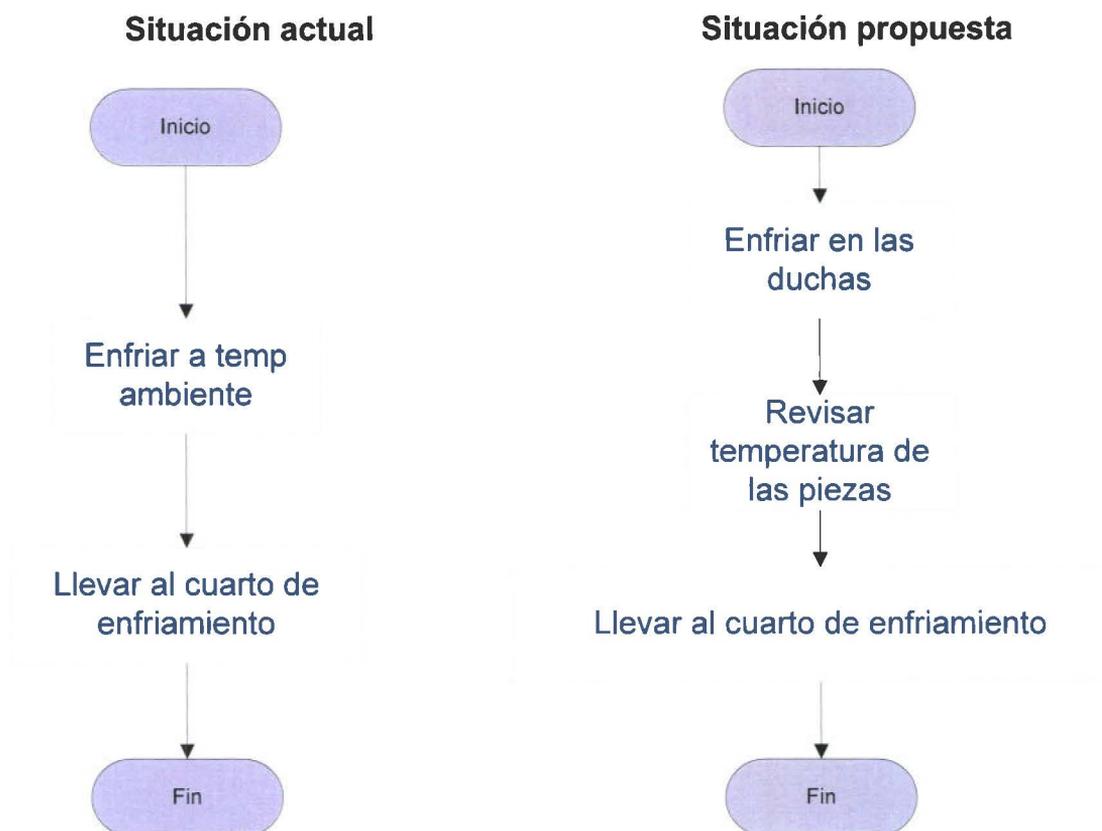
Tabla N°4.22: Situación encontrada y mejoramiento en el enfriamiento

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Sacar los moldes de las marmitas	Tiempo de espera	Tiempo de espera al momento de sacar los moldes de la marmita	Se debe esperar hasta que se enfríen los moldes para poder sacar de la marmita se debe usar equipo de protección personal como guantes aluminizados para altas temperaturas. Mayor detalle en el ítem 4.9.
Enfriamiento	Falta de espacio	Falta de espacio en el cuarto frío	Por falta de espacio en los cuartos fríos se deja las piezas a fuera para asegurar la calidad del producto se las debe meter en el cuarto frío. Sería recomendable someterlas a la piezas a una ducha o un baño por inmersión para bajar la temperatura del producto evitando el desbalance de temperatura de las cámaras de refrigeración
Enfriamiento	Forma en que se lo realice	Falta de control en el enfriamiento de las piezas	El modo en cómo se realice enfriamiento puede afectar en el rendimiento de las piezas cárnicas y en la cohesión de las lonchas y al nivel de pasteurización por lo cual se debe controlar para obtener el producto deseado.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.15: Diagramas de la situación actual y propuesta en enfriamiento



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Este problema se solucionó en el transcurso de la elaboración de la tesis, la empresa incrementó una nueva cámara frigorífica que abastece para el enfriamiento de las piezas.

4.3.1.11 Desmoldado

Tabla N°4.23: Situación encontrada y mejoramiento en el desmoldado

Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Desmoldar	Tiempo	Desmolde en tibio de las piezas	Es muy importante dejar en reposo antes del desmoldado de las piezas con el fin de asegurar una correcta fijación del color y las propiedades organolépticas del producto cárnico cocido para su estabilización también se debe controlar que la temperatura interna del mismo ya haya disminuido. A veces por motivo de tiempo se los desmolda después de sacar de las marmitas, se debe incluir un control para asegurar el tiempo de reposo y estabilización del producto.

Fuente: Investigación realizada

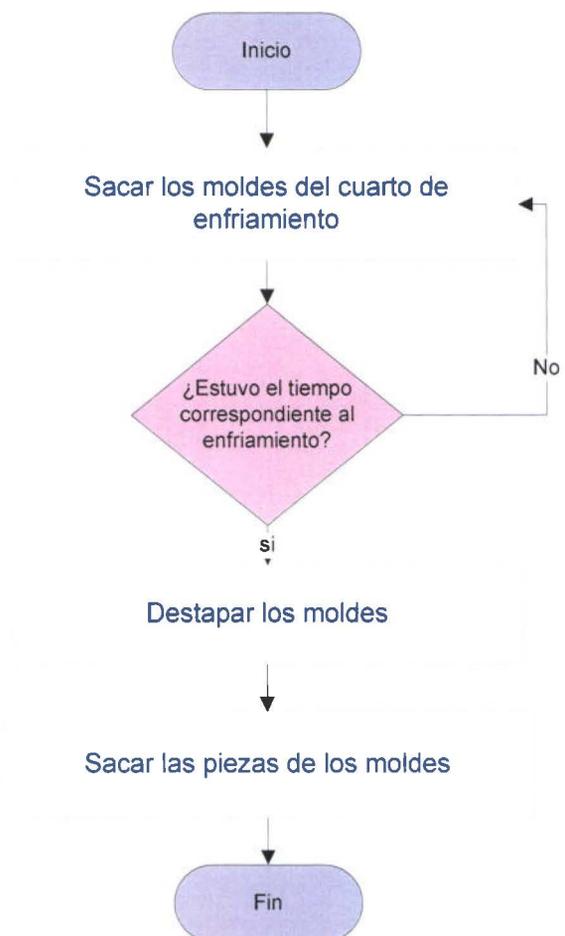
Elaborado por: La Autora

Gráfico N° 4.16: Situación actual y propuesta del d esmoldado

Situación Actual



Situación Propuesta



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

4.3.1.12 Lavado, corte y desinfección de piezas

Tabla N°4.24: Situación encontrada y mejoramiento en el lavado, corte y desinfección

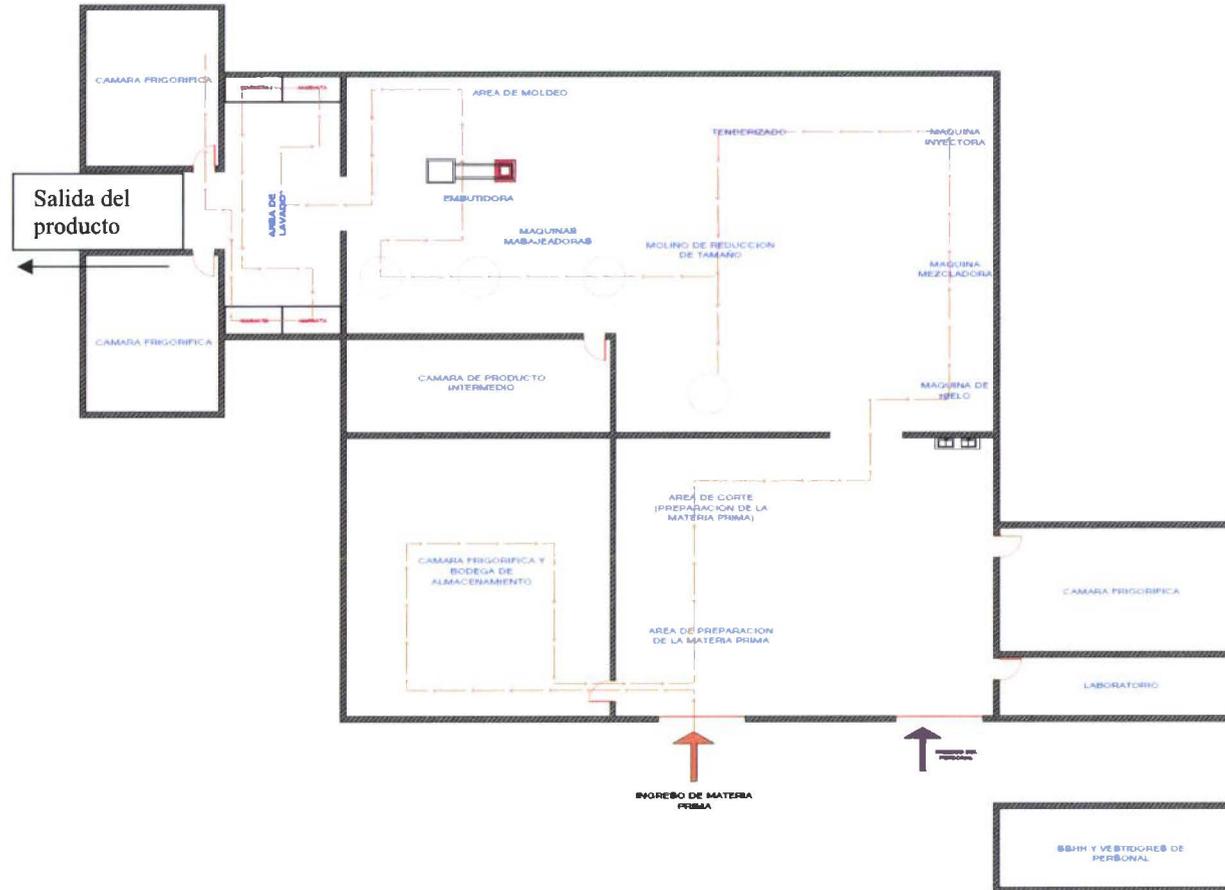
Actividades	Factor	Situación encontrada	Mejoramiento
Lavado, corte y desinfección de piezas	Limpieza	No se ha encontrado	No se ha encontrado mejoramiento ya que esto se puede considerar como un valor agregado al cliente garantizando un producto inocuo

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

4.4 Layout propuesto para la elaboración de jamones

Gráfico N°4.17: Layout propuesto



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

Se propone un diseño de planta en "L" ya que es el más adecuado para la elaboración de embutidos, donde existe una buena separación de las áreas de trabajo, de los productos y de las áreas de almacenamiento. El flujo del proceso sigue una línea recta donde no existen retrocesos, el personal no atraviesa las zonas de trabajo de acuerdo con las reglas de higiene. Si aumenta el volumen de producción, se puede ampliar a los lados.

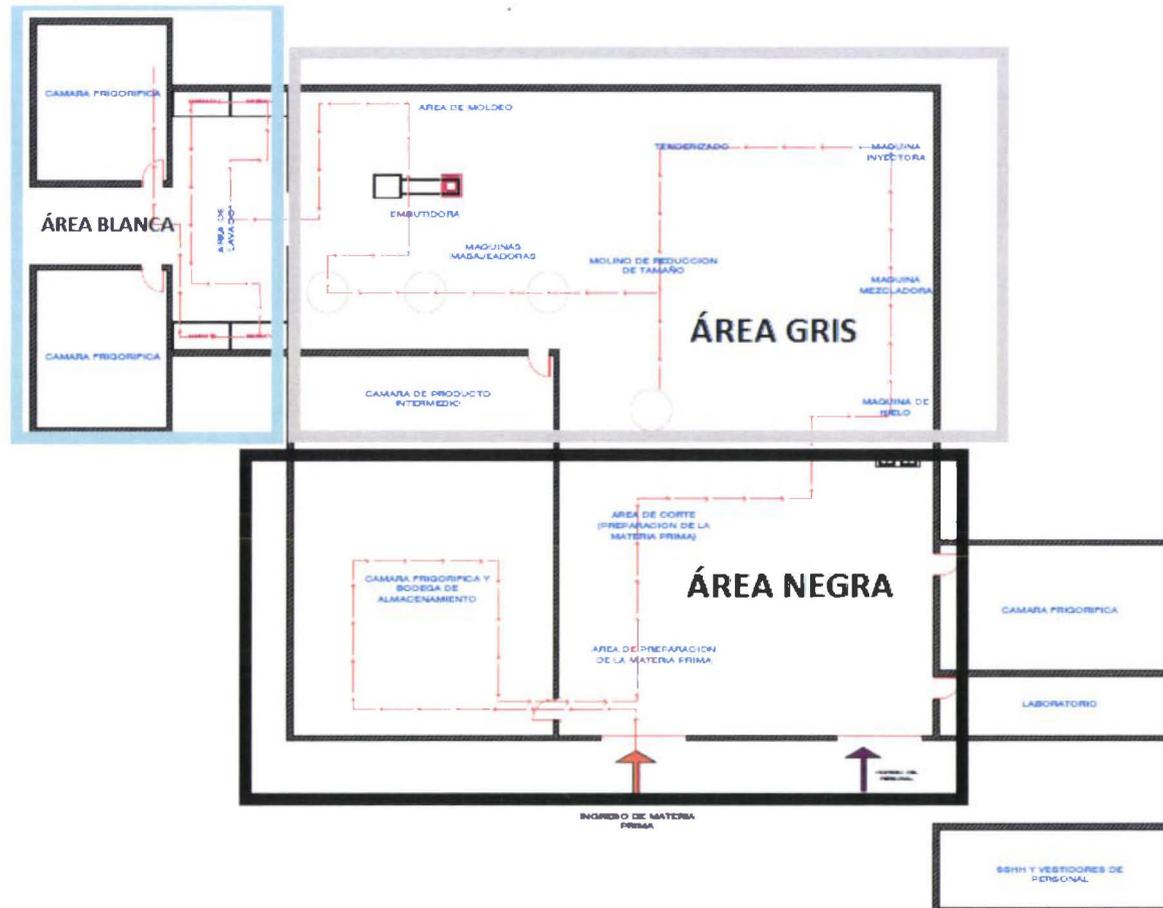
Para el ingreso de la materia prima, las cámaras frigoríficas se encuentran cerca del área de recepción y de corte, se dispone de otra cámara frigorífica si no abastece la principal.

Se ingresa al área de elaboración jamones donde se encuentra la máquina picadora de hielo, la mezcladora, la inyectora de pulpas, tenderizado, reducción de tamaño, las masajeadoras, embutidora, marmitas, enfriamiento de las piezas lavado, corte y desinfección de piezas, y la distribución de las mismas.

Dispone con una cámara de producto intermedio donde ayuda a que no exista contaminación cruzada.

4.5 Layout propuesto, distribución de áreas en la empresa

Gráfico N° 4.18: Distribución de áreas negra, gris y blanca



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: La Autora

La distribución de áreas en la empresa se organiza de mayor a menor contaminación donde no deben existir retrocesos o cruce entre las mismas.

Área negra es la que mayor contaminación tiene, se considera a la recepción de la materia prima, al área de corte y preparación de las carnes.

Área gris donde está la maquinaria para realizar los jamones.

Área blanca, al área de desmolde y limpieza de las piezas, hay que tener cuidado para evitar contaminación en esta zona.

Dependiendo del tipo de empresa se regula controles para cada área ya que unas necesitan más que otra.

4.6 Recomendaciones generales para la elaboración de jamones

Tabla N°4.25: Fase previa a la elaboración del jamón, sacrificio y carnización de los cerdos

Factor - Controles	Recomendaciones
Manejo pre-sacrificio Trasporte	Se recomienda un control en el transporte desde las haciendas hasta los mataderos donde el animal no debe sufrir estrés o fatiga ya que al tenerlo se reduce el glucógeno muscular y se produce alteraciones en el proceso de conversión de músculo en carne. Se recomienda retirar el pienso de 3 – 6 horas antes del transporte para evitar la eliminación de heces. El medio de transporte debe ser el adecuado en lo posible recubierto con un material resistente a la corrosión, liso impermeable, fácil de limpiar y desinfectar, con puertas herméticas.
Descanso	Se recomienda dejar descansar a los animales días antes del faenamiento para cerdos de 2 a 3 días, este descanso ayuda a obtener una mejor carne
Inspección médica ante y post Morten	Se recomienda inspección previa y posterior al sacrificio por un médico veterinario, el mismo que aprobará que el animal es apto para el consumo humano.
Stress antes del sacrificio Baño	Se debe manipular correctamente a los animales antes de entrar a la nave de sacrificio acondicionándolos y relajándolos con un baño de agua fría
Fases de la carnización Aturdimiento	Dependiendo del tamaño del cerdo el animal recibe de 100 a 300 vatios por 8 segundos aproximadamente, se lo realiza con un brazo metálico con doble punta y se ubica en la sección trasera de las orejas
Sacrificio	Después del aturdimiento se los cuelga a los cerdos y se los degüella seccionando las arterias y venas carótidas. La piel puede llevar muchos patógenos y puede existir contaminación cruzada.
Escaldado	Se recomienda un lavado de los animales antes de escaldarlos para disminuir la suciedad del agua del escaldado. Se debe utilizar temperaturas correctas para una eficacia en la eliminación de las cerdas generalmente se emplean temperaturas entre 58 y 62 °C durante 5 y 6 minutos. Este proceso es muy importante ya que disminuye la carga microbiana de la piel del animal.
Pelado	En el pelado pueden existir fugas anales de material fecal que afectan a las canales y al equipo lo cual es una fuente de contaminación. Para evitar este contagio bacteriano se recomienda lavar las canales con agua caliente (60- 62°C) y eliminándose el pelo se baja la contaminación bacteriana y a la vez una correcta desinfección del equipo de pelado y se mejora la calidad de la carne

Continúa Tabla N°4.25

Factor - Controles	Recomendaciones
Socarrado o chamuscado	En el socarrado o chamuscado se lo debe realizar de una manera uniforme ya que hay zonas como axilas, ingle y orejas que no llega muy bien la llama además la piel sufre lesiones y los microorganismos pueden pasar al tejido sub epitelial
Raspado y limpieza	Es un etapa donde puede existir contaminación cruzada, los equipos deben ser limpiados y desinfectados correctamente. A la vez la utilización de agua clorada (unas 50 ppm)
Evisceración	En el momento de la evisceración hay que reducir al máximo la contaminación hay que tener cuidado de no romper el intestino ya que puede causar un contagio masivo. La separación de la canal del esfínter anal y del recto es una operación crítica que hay que hacerle con mucha precaución. El lavado de mano y de cuchillos reduce la contaminación bacteriana. Todo el proceso de separación de los órganos se los debe realizar con mucho cuidado.
Lavado	El lavado elimina las bacterias o las distribuye si no se lo realiza correctamente. Al aplicar soluciones de ácidos orgánicos a la superficie de las canales se consigue una disminución de 10 veces o más. Un estudio donde se aplicó a las superficies de las canales ácido acético (Anderson et al, 1997) o láctico (Smulders, 1987) se redujo la contaminación microbiana entre log 0,8 y log ₁₀ 1,9 ¹⁶
Almacenamiento de las canales	Un mal control en la refrigeración puede llevar a un aumento de microorganismos alterantes como patógenos. La velocidad de enfriamiento entre más rápido se lo haga la calidad de la carne será mejor ya que evita el crecimiento microbiano, pero hay que tomar en cuenta que no se lo realice previo al rigor mortis caso contrario se obtendrá una carne dura. El acondicionamiento de la carne a unos 15 °C aproximadamente durante pocas horas contrarresta este fenómeno y después puede enfriarse a temperaturas de refrigeración. Se recomienda un diseño que distribuya uniformemente el aire en las cámaras llenas y permita una capacidad suficiente para disminuir la temperatura de la carne, medir y ajustar el flujo de temperatura del aire durante la refrigeración, limpiar las cámaras de refrigeración, controlar la temperatura y velocidad del aire en diferentes lugares de las cámaras de refrigeración llenas, no meter canales calientes para evitar los cambios de temperatura.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

¹⁶ THE INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS OF THE INTERNATIONAL UNION OF BIOLOGICAL SOCIETIES – ICMSF. (1998). *Op. Cit.* España: Acribia S.A. p. 19.

Todas estas sugerencias se las debería aplicar en los canales Ecuatorianos para garantizar la inocuidad del producto y de la carne ofreciendo una mejor calidad de la carne y asegurar al consumidor la calidad del producto. En algunos de ellos si se realiza estos controles.

Tabla N°4.26: Recomendaciones de almacenamiento y transporte de las canales

Control- factor	Recomendaciones
Transporte Limpieza	Las cámaras de los vehículos deben estar limpias, se las debe lavar antes de cargar las canales para evitar la contaminación con mesófilos y psicrotófos.
Control de temperatura	Verificar si la unidad de transporte está en correcto funcionamiento y configurar la temperatura que se necesita para el transporte
Control de temperatura	Controlar la temperatura de transporte de refrigeración o congelación mantenerla por debajo de los 7°C (refrigeración) para evitar el crecimiento de los mesófilos patógenos.
Vestuario operarios	Los transportistas y el personal que maneje las canales deben estar correctamente uniformados con los equipos de protección adecuados para la manipulación de las carnes.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

4.6.1 Procesos de la elaboración del jamón americano

Tabla N°4.27: Recepción de la materia prima

Procesos	Recomendaciones
Verificar las condiciones del transporte	Si el personal fuera correctamente capacitado y consciente del trabajo que está realizando, este control se lo debería omitir pero lamentablemente es muy difícil hacerle entender a la gente el peligro de la contaminación bacteriana por lo que se le debe incluir como un control de calidad.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.28: Preparación de materia prima

Procesos	Recomendaciones
Cortar las pulpas	Se debe dar una correcta capacitación al personal para la realización de los cortes de las canales con eso no habrá retrasos en la producción ni tiempos de espera
Desinfectar materiales	Se debe limpiar y desinfectar cada determinado tiempo los cuchillos, limas, mesones y los utensilios al igual lavarse las manos para evitar la contaminación bacteriana. Si es posible cada veinte minutos y llevar registros de control

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.29: Preparación de la salmuera

Actividades	Recomendaciones
Preparar la salmuera	Para mantener una temperatura adecuada se puede adicionar hielo en el agua. La salmuera debe estar en una temperatura de máximo 2 °C, es importante esta temperatura para la duración y para el color del jamón. Antes de adicionar los demás ingredientes es mejor que se haya diluido el hielo caso contrario no se disuelven bien los ingredientes causando una distribución no homogénea. El uso de nitrito de sodio debe ser de 0,5 a 0,6 % dependiendo de la legislación de cada país. Se debe respetar el orden de la adición de los ingredientes para su correcta función ya que algunos como los fosfatos no se disuelven en soluciones salinas y se los debe añadir al comienzo
Adicionar nitritos	El uso de los nitritos se rige dependiendo de la legislación de cada país y se lo debe respetar ya que a la larga estos pueden ser cancerígenos en los seres humanos. En la industria cárnica se utiliza la sal nitrante que es 99,4 de sal y 0,6 de nitrito sódico más un colorante aceptado.
Adicionar colorantes	Se recomienda el uso de Carmín de Cochinilla ya que es un colorante natural extraído de los cuerpos desecados de las hembras del insecto Coccus Cacti y produce excelentes resultados en los jamones, dando un color muy natural a la vez que es estable a la luz, a la variación de pH y de tratamiento térmico. Cada vez el uso de colorantes artificiales se va prohibiendo ya que pueden ser muy perjudicial a la salud como el Rojo 2G que puede provocar intolerancia en aquellas personas que se vean afectadas por los salicilatos. Además, es un liberador de histamina y puede intensificar los síntomas del asma. Así mismo, está implicado en la producción de hiperactividad en niños, cuando es utilizado en combinación con los benzoatos. El rojo 2G puede también generar anemia y es posiblemente mutagénico.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

El uso de conservantes, colorantes debe ser una responsabilidad de la empresa ya que esto causa problemas a la larga en la salud de los consumidores gracias a la tecnología se va descubriendo formas más naturales para la conservación y coloración de los productos. A la vez que debe ser una responsabilidad de las instituciones públicas que son las que otorgan los permisos de funcionamiento las mismas que deben realizar pruebas en los productos del mercado Ecuatoriano comprobando si las empresas respetan los niveles permitidos por la ley.

Tabla N°4.30: Inyección de pulpas

Procesos	Recomendaciones
Controlar el porcentaje de inyección	Esto es algo muy importante que se debe controlar para evitar los desperdicios y mejorar la calidad de los jamones ya que de esto depende luego su cohesión
Tenderización	El grado de tenderización y la combinación de tiempo e intensidad de masaje darán lugar a un rendimiento y ligado muscular determinado.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.31: Reducción de tamaño

Procesos	Recomendaciones
Llevar las pulpas al molino	Se recomienda tener accesibilidad y disponibilidad de maquinaria con un buen diseño de layout para evitar transporte, tiempo de espera y movimientos innecesarios con una buena distribución de planta se ahorra tiempo y se cumple los objetivos más rápido

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.32: Masajeo

Parámetros del masajeo	Recomendaciones
Masajeo	Se debe tener en cuenta el tipo de máquina, la tecnología que se esté utilizando, el tipo de producto que se desee obtener (calidad, rendimiento).
Calidad de la carne	El tiempo de pre maduración, el corte, la edad del animal, el grado de pulido serán importantes en la efectividad del masajeo
Salmuera	Depende según la composición de la salmuera (americano 85-90%), (pierna 60%), (Praga 50%), la sal los fosfatos contribuyen a la solubilización de las proteínas y con la ayuda del masaje tendrán una mejor absorción. Por tanto en presencia de las cantidades adecuadas se obtendrá un mejor rendimiento
Tiempo	El efecto del masaje incrementa con el tiempo en que se lo realice ya se obtiene una mejor cohesión de las piezas, mayor solubilización y extracción de proteínas miofibrilares. Pero también hay que regularlo porque puede tener efectos contrarios
Velocidad de giro	La efectividad se ve relacionada con la velocidad de giro de la máquina. A mayor velocidad se conseguirá una mayor solubilización de proteínas pero también mayor rotura de los músculos, por lo tanto es necesario encontrar un punto de equilibrio La fórmula usada es: $u \cdot n \cdot t$ Donde Diámetro del bombo X π (3.15) = U (circunferencia interior del bombo) Número de revoluciones por minuto n Movimiento neto sin tomar en cuenta los periodos de descanso t Número de metros por movimiento debe estar entre 10000 y 12000 metros
Ambiente interno	El movimiento de la carne provoca espuma por el efecto emulsionante de las proteínas, esta espuma dificulta el ligado muscular y provocará la aparición de burbujas de aire entre los músculos e incluso en el interior de ellos. Para evitar la mayoría de masaje se realiza mediante vacío, con emulsión de aire, favoreciendo además la solubilización de proteínas y el desarrollo y estabilización del color
Temperatura	El efecto del masaje tiende a aumentar la temperatura de la carne, aunque la eficacia de la masa se aumenta también hay el riesgo de contaminación bacteriana. La temperatura ideal de trabajo se encuentra entre 6 y 8 °C, para conseguirlo se debe trabajar con carne y salmueras frías, o bien disponer de un circuito refrigerante a través del serpentín que rodea la máquina
Maduración	La combinación entre masajes y maduración dará la extracción y solubilización de proteínas deseada, es muy importante que la maduración sea mínimo 24 horas, para lograr un buen masaje y distribución del color. Se ha demostrado que la combinación entre un cierto tiempo de masaje y unas horas de reposo ha dado excelentes resultados, permitiendo la solubilización de las proteínas que forman el exudado
Carga	El efecto dependerá de la altura de la caída de la carne, por lo tanto la carga de la máquina es un factor importante para realizar el masaje

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.33: Embutido

Procesos	Recomendaciones
Limpiar y desinfectar la maquinaria	Se debe limpiar y desinfectar correctamente las máquinas para que no exista residuo de otros productos
Calibrar y programar las máquinas	A las máquinas se la debe calibrar y regular para evitar tiempo de espera y paros en el proceso
Acondicionar la tripa de embutidos	Se debe tener acondicionada la tripa para reemplazarla rápidamente y evitar tiempos de espera y desperdicios de masa
Traer las masa de jamón	Se debe tener las masa de jamón listas para ser embutidas para no causar tiempos de espera en la producción

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.34: Moldeo

Procesos	Recomendaciones
Moldear	Las piezas ya llevan el envase definitivo con el que van a ser comercializadas, que consiste en un envase plástico flexible. Con esto el producto no exuda jugos durante la cocción logrando conseguir el objetivo de la salmuera como el tratamiento mecánico recibido durante la maduración y el correcto embutido. Para ello se recomienda la utilización de tripas "cero mermas" es decir que no permiten el paso de sustancias a través de ellas, con esto se evita contaminación y pérdidas de peso en los jamones. Se debe revisar el tiempo de vacío durante el cerrado el cual debe ser suficiente para eliminar el aire que pueda ocluir entre la zona de cerrado y la masa cárnica.
Lavar las piezas	Se recomienda un correcto y adecuado lavado de piezas con lo que se evitará la contaminación bacteriana.
Revisar las piezas	Se debe revisar los moldes antes de poner las piezas ya que pueden tener bordes que rompen la tripa y dañan las piezas causando un re proceso de las mismas.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.35: Cocción

Procesos	Recomendaciones
Llenar las marmitas con agua	Se recomienda volver a utilizar el agua o buscar un sistema de retorno para no desperdiciar, ya que es un elemento escaso y necesario en todos los procesos de la industria.
Revisar la temperatura interna del producto	Se recomienda en los jamones un tratamiento térmico equivalente a un calentamiento en el centro del producto de entre 30 y 60 minutos manteniendo a una temperatura constante de 70 °C con el que se garantiza la destrucción de las formas vegetativas de los microorganismos. Al mismo tiempo la cocción ayuda a la coagulación de proteínas musculares, formación del olor y sabor característico, estabiliza el color en las piezas cárnicas y destruye los microorganismos.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.36: Enfriamiento

Procesos	Recomendaciones
Dejar enfriar las piezas cárnicas	Cuando no se realiza el enfriamiento puede afectar la cohesión en las piezas cárnicas y en las lonchas y el nivel de pasteurización. Se recomienda que una vez cocinados se sometan las piezas a una ducha o inmersión en agua a fin de frenar el aumento de temperatura del núcleo y evitar un calentamiento excesivo de las cámaras refrigeradas.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.37: Desmoldado

Procesos	Recomendaciones
Desmoldar	Es recomendable dejar un tiempo de 24 horas antes del desmoldado y de 38 horas antes de la comercialización con el fin de asegurar una correcta fijación del color y las propiedades organolépticas del producto cárnico cocido se hayan estabilizado. Como mínimo debe asegurarse que el producto tenga temperaturas inferiores a los 4°C en el centro del jamón.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.38: Limpieza, corte y desinfección de los bordes

Procesos	Recomendaciones
Limpiar, cortar y desinfectar	El lavado, corte y desinfección de piezas está considerado como un valor agregado para el producto porque ya ha pasado por todos los pasos como la cocción donde se eliminan todos los microorganismos, y con este último se garantiza la inocuidad del producto terminado

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Se considera algunas recomendaciones generales en la elaboración de los jamones la mayoría de ellas si se las aplica en la empresa.

4.7 Controles para los riesgos identificados

Tabla N°4.39: Controles para los riesgos identificados en la recepción de la materia prima

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Recepción de la materia prima	Físico	Temperatura alterada	El personal que lleva la carne a las cámaras frías	Deben usar ropa adecuada para evitar las bajas temperaturas que hay en las cámaras frigoríficas
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al bajar la carne de los camiones.	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres
		Ergonomía ambiental (Ambiente laboral)	Se genera no por parte del ambiente interno de la empresa, sucede cuando no se acepta la materia prima por no cumplir los parámetros que exige la empresa	Llevar registros de verificación y advertir a los proveedores
		Ergonomía cognitiva (Falta de motivación sobre carga)	Falta de motivación al personal se genera fatiga al bajar la materia prima	Llevar registros de control de turnos
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes al momento de bajar la materia prima	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
		Herramientas de mano (cuchillos, tijeras)	Algunos usan cuchillos trabajando	Usar guantes de malla para evitar cortaduras
		Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas	El piso está mojado y resbaloso especialmente al entrar en las cámaras frigoríficas, pueden existir caídas, la balanza tiene una rampa	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes
	Psicosocial	Estrés laboral	Se genera molestias con el encargado de recibir la materia prima, si no cuenta con los parámetros exigidos por la empresa no se acepta la misma	Llevar registros de verificación y advertir a los proveedores

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.40: Controles para los riesgos identificados en la preparación de la materia prima

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Preparación de la materia prima	Físico	Ruido y vibraciones	Al momento de cortar a carne para la elaboración de otros embutidos con las sierras eléctricas se genera ruido. Para la elaboración de jamón no se necesita las sierras la carne viene sin hueso.	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios sacan la carne de las cámaras frigoríficas	Deben usar ropa adecuada para evitar las bajas temperaturas que hay en las cámaras frigoríficas
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al sacar la carne de los cuartos fríos y la posición de trabajo en el corte de la materia prima	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes al momento de sacar la materia prima de los cuartos fríos	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
		Herramientas de mano (cuchillos, tijeras)	Operarios manejan cuchillos muy filosos	Usar guantes de malla para evitar cortaduras, capacitar a la gente
		Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas	El piso está mojado y resbaloso especialmente al entrar en las cámaras frigoríficas, pueden existir caídas, la balanza tiene una rampa	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.41: Controles para los riesgos identificados en la preparación de la salmuera

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Preparación de la salmuera	Físico	Ruido y vibraciones	La mezcladora de salmuera genera ruido, en el área de elaboración de jamones se encuentran también otras máquinas de trabajo.	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas bajas de 0 – 4°C o menores	Deben usar ropa adecuada para evitar las bajas temperaturas que hay en las cámaras frigoríficas
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de cargar la máquina mezcladora con los ingredientes y al colocar las mangueras	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas		El piso está mojado, al colocar las mangueras con la máquina inyectora quedan en el piso	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes, cambiar la ubicación de las mangueras	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.42: Controles para los riesgos identificados en la Inyección de pulpas

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Inyección de pulpas	Físico	Ruido y vibraciones	La inyectora de pulpas genera ruido, en el área de elaboración de jamones se encuentran también otras máquinas de trabajo.	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas bajas de 0 – 4°C o menores	Deben usar ropa adecuada para evitar las bajas temperaturas que hay en las cámaras frigoríficas
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de colocar las pulpas en la máquina y al colocar las mangueras	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas		El piso está mojado, al colocar las mangueras con la máquina inyectora quedan en el piso	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes, cambiar la ubicación de las mangueras	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.43: Controles para los riesgos identificados en la reducción de tamaño

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Reducción de tamaño	Físico	Ruido y vibraciones	El molino genera ruido, en el área de elaboración de jamones y de embutidos se encuentran también otras máquinas de trabajo.	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas bajas de 0 – 4°C o menores	Deben usar ropa adecuada para evitar las bajas temperaturas que hay en las cámaras frigoríficas
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de llevar los coches al molino	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas		El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.44: Controles para los riesgos identificados en el masajeo

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Masajeo	Físico	Ruido y vibraciones	En el área de elaboración de jamones se genera ruido por la maquinaria	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas bajas de 0 – 4°C o menores	Deben usar ropa adecuada para evitar las bajas temperaturas que hay en las cámaras frigoríficas
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de cargar los tomblers con las pulpas inyectadas	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes de las tapas de los tomblers	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas		El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.45: Controles para los riesgos identificados en el embutido

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Embutido	Físico	Ruido y vibraciones	En el área de elaboración de embutidos se encuentra la máquina embutidora donde se genera ruido por la maquinaria	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas medianamente altas por el calor que generan los hornos	Deben usar ropa adecuada
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de cargar a la máquina embutidora y colocar la tripa de embutido	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes de las tapas de los tomblers	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
		Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas	El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes
		Trabajos en altura	Un operario tiene que subir a verificar si la máquina está funcionando bien y si aún tiene masa de jamón para seguir embutiendo	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.46: controles para los riesgos identificados en el moldeo

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Moldeo	Físico	Ruido y vibraciones	En el área de elaboración de embutidos se encuentra la máquina embutidora donde se genera ruido por toda la maquinaria, en esta misma área se realiza parte del moldeo	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas medianamente altas por el calor que generan los hornos y marmitas	Deben usar ropa adecuada
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de colocar las piezas embutidas en los moldes	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes de las tapas de los tomblers	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
		Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas	El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes
		Herramientas de mano (cuchillos, tijeras)	Un operario trabaja cortando	Poner avisos de precaución, capacitar al personal sobre el uso

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.47: Controles para los riesgos identificados en el cocinado

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Cocinado	Físico	Ruido y vibraciones	Ruidos generados por la maquinaria de la empresa	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a temperaturas altas por las marmitas	Deben usar ropa adecuada
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de colocar los moldes en las marmitas y al sacarlas	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes, quemaduras al momento de sacar los moldes de las marmitas	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, uso de guantes resistentes al calor
Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas		El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.48: Controles para los riesgos identificados en el enfriamiento

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Enfriamiento	Físico	Ruido y vibraciones	Ruidos generados por la maquinaria de la empresa	Usar tapones en los oídos
		Temperatura alterada	Los operarios en esta área trabajan a bajas temperaturas deben ingresar a las cámaras frías	Deben usar ropa adecuada para evitar el frío
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de colocar los moldes en el cuarto frío	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes,	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas		El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Tabla N°4.49: Controles para los riesgos identificados en el lavado, corte y desinfección de las piezas cárnicas

PROCESO	TIPO DE RIESGO	CAUSANTES	OBSERVACIÓN	CONTROL
Lavado, corte y desinfección de las piezas	Físico	Ruido y vibraciones	Ruidos generados por la maquinaria de la empresa	Usar tapones en los oídos
	Ergonómico	Ergonomía de la posición y del esfuerzo	Por la posición al momento de lavar, cortar y desinfectar las piezas cárnicas	Se necesita usar fajas de seguridad para evitar desgarres, ubicarse en la posición adecuada
	Mecánico	Maquinaria (Atrapamiento, golpes y choques, quemaduras)	Pueden existir golpes	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo
		Superficies de trabajo (Pisos, andamios, escaleras, rampas) caídas	El piso está mojado	Poner avisos de precaución donde existe el riesgo, usar botas anti deslizantes
		Herramientas de mano (cuchillos, tijeras)	Cortes se usa cuchillos para eliminar los bordes y mejorar la estética de las piezas cárnicas	Avisos de precaución y capacitar al personal sobre el manejo de cuchillos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Después de identificar los riesgos en los procesos se realiza los controles, la empresa da a su personal equipos de protección y si se los usa en las diferentes áreas como requisito obligatorio. Se recomienda el uso del registro de equipos de protección personal, ver Anexo 10.

4.8 Plan de capacitación para los operarios

4.8.1 Curso de seguridad y salud ocupacional

Es muy importante capacitar al personal de los riesgos que existen en la empresa y asegurar su desempeño. Con el objeto de difundir el Sistema de Seguridad y salud ocupacional en el trabajo, conocer las herramientas que permiten medir, evaluar y proteger a los trabajadores es importante que la empresa dicte estos cursos a sus operarios. Los mismos que informan los tipos de riesgos laborales, los accidentes de trabajo, matrices de riesgos entre otros aspectos.

El IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) en el área de riesgos laborales cuenta con cursos de "Seguridad y salud en el trabajo" que se los dicta en la calle Veracruz y Naciones Unidas en distintos horarios. Están dirigidos a empresas públicas y privadas, a los trabajadores afiliados al Seguro Social Ecuatoriano entre otros. Los mismos que son gratuitos y se imparte periódicamente. Pero especialmente se dicta a personas que están encargadas de la seguridad laboral dentro de una empresa, los mismos que después de ser capacitados tienen la obligación de impartir los conocimientos a toda la Organización.

Se tratan temas concernientes a la Gestión Técnica de los Factores de Riesgo: Físico, Mecánico, Químico, Ergonómico, Biológico, Psicosocial; Investigación de Accidentes de Trabajo, Planes de emergencia, Prestaciones Económicas y Responsabilidad Patronal.

También se les informa a los operarios los tipos de riesgo, tipos de incapacidades que pueden ocurrir en el medio laboral y los trámites, beneficios y subsidios que pueden utilizar si les llega a pasar algo.

Otra empresa que brinda el sistema de capacitación de cursos de Seguridad y salud ocupacional es INECPRO (Ingeniería Ecuatoriana de protección) ubicada en la calle Bellavista OE3- 436. La empresa se acomoda a horarios establecidos por la industria y temas sugeridos por la misma.

SGS (Société Générale de Surveillance) ubicada en la Av. República de El Salvador y Suecia, Edificio Almirante Colón, piso 5; es otra empresa que dicta cursos de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con temas como:

Programa seguridad industrial empresarial duración 56 horas.

Seguridad industrial y prevención de riesgos duración 16 horas.

Auditor interno sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001:2007 duración 24 horas.

Gestión integral de riesgos duración 8 horas.

Auditor líder OSHAS 18001: 2007 duración 40 horas.

Estos cursos están dirigidos para la alta dirección por el contenido y porque la mayoría van enfocados a las auditorías, pero la alta dirección es la encargada de impartir los conocimientos a sus empleados y aportar con la empresa.

Tabla N° 4.50: Seguridad y salud ocupacional

Cursos	Temas	Responsables
Seguridad y Salud ocupacional.	Gestión Técnica de los Factores de Riesgo: Físico, Mecánico, Químico, Ergonómico, Biológico, Sicosocial; Investigación de Accidentes de Trabajo, Planes de emergencia, Prestaciones Económicas y Responsabilidad Patronal.	Alta dirección personal encargadas de la Gestión de riesgos en la empresa.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

En una organización el personal encargado de la Gestión de riesgos son las que capacitan mediante charlas a todo su personal.

En la empresa si se han dictado cursos de riesgos laborales, para posibles capacitaciones se sugiere los lugares mencionados.

Curso de inocuidad alimentaria: Es muy importante ya que la inocuidad es algo principal dentro de la empresa y todo su personal debe estar consciente de la realización de la misma.

La empresa SGS (Société Générale de Surveillance) ubicada en la Av. República de El Salvador y Suecia, Edificio Almirante Colón, piso 5; dicta cursos de Seguridad Alimentaria con temas como:

- Seguridad alimentaria (BPM- SOOP-HACCP) duración 24 horas y un costo de \$320.
- Auditor interno HACCP (seguridad de los alimentos) duración 24 horas y con un costo de \$ 320.
- Auditor interno Sistema de Gestión en Seguridad de alimentos ISO 22000: 2005 duración 24 horas con un costo de \$320.

Estos cursos están dirigidos para la alta dirección por el costo y porque la mayoría van enfocados a las auditorías, pero la alta dirección es la encargada de impartir los conocimientos a sus empleados y aportar con la empresa.

4.9 Costos de equipos de protección personal sugeridos

Guantes aluminizados para altas temperaturas: Guantes utilizados para el manejo en altas temperaturas y evitar quemaduras, se recomienda utilizarlos en el área de cocinado de las piezas cárnicas ya que al momento de sacarlas el personal se quema, o toca esperar un tiempo hasta que se enfríe.

**Gráfico N°4.19: Guantes aluminizados
para altas temperaturas**



Costo: \$3,50 + IVA

En el área de cocinado trabajan dos operarios

Costo total \$ 7,84

Fuente: INECPRO

Elaborado por: La Autora

Medias térmicas: Estas medias se les debe proveer al personal que trabaja en el área de frío con esto evitamos riesgo físico por temperatura alterada. Mediante la termorregulación el organismo soporta variaciones de temperaturas cuando se llega al límite se puede producir alteraciones físicas o síquicas en ocasiones irreversibles. En el área de elaboración de jamones se trabaja a temperaturas entre 0 a 5°C.

Gráfico N° 4.20: Medias térmicas

En esta área disponemos de cuatro personas
Costo de las medias térmicas \$ 5 + IVA
COSTO TOTAL = \$22,40

Fuente: INECPRO
Elaborado por: La Autora

- **Protector Auditivo (Truper)**
 - Excelente bloqueo contra ruidos.
 - Ligero y altamente efectivo.
 - Banda resistente ajustable.
 - Cómodos cojines rellenos de hule- espuma.
 - Proporciona un rango de reducción de ruido de 25 dB (SNR), 17 dB (NRR) de acuerdo con la norma ANSI 53.19.

Gráfico N°4.21: Protector auditivo



Precio: \$ 6,21

17 operarios trabajan en la elaboración del jamón

Costo total: \$105,57

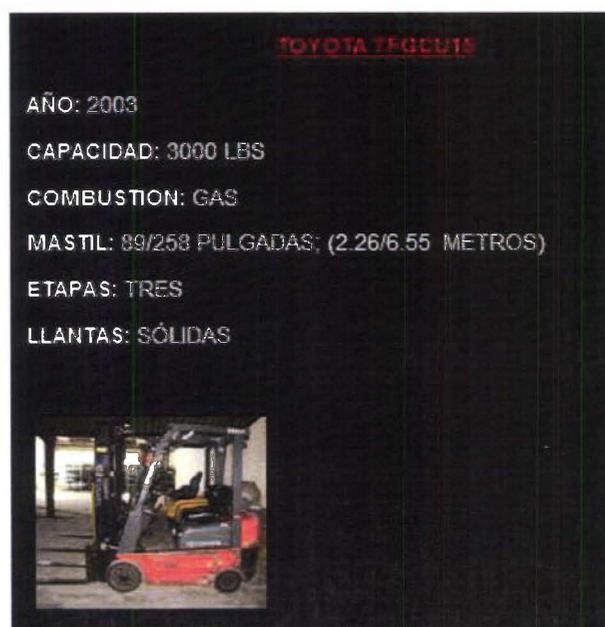
Fuente: KIWI

Elaborado por: La Autora

4.10 Costo de maquinaria

Montacargas: Se puede implementar la ayuda de montacargas en el área de recepción de la materia prima.

Gráfico N° 4.22: Montacargas Toyota



Precio \$ 7000 negociables por ser de segunda mano.

Fuente: Alcon Montacragas

Elaborado por: La Autora

Gráfico N°4.23: Montacargas Yale

Precio: \$8000 negociables por ser de segunda mano

Fuente: Alcon Montacargas

Elaborado por: La Autora

Modelo: CPCD30N- RW 10-01.

MARCA: Hangcha.

MOTOR: Isuzu Japonés a diesel.

DESCRIPCIÓN: Capacidad 3.0 toneladas, mástil doble de 3.0 metros largo de las uñas 1.22 metros.

Precio: \$ 22848 (incluye IVA).

Gráfico N° 4.24: Montacargas Hagcha



Fuente: Covinhar Cía. Ltda.
Elaborado por: La Autora

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La empresa ha demostrado durante todos los años de existencia su prestigio y excelencia lo que ha influido en el mercado nacional. Sus productos se han ido desarrollado en una forma muy competitiva de acuerdo a las exigencias de los consumidores.
- Hoy en día la tecnología ha ido evolucionando de acuerdo a las necesidades y exigencias del mercado. La empresa cuenta con una diversidad de maquinaria para la elaboración del jamón que al ser coordinadas de la mejor manera reduce tiempos de proceso. Sin esta tecnología, la ejecución manual se realizaría en más tiempo y no se obtendría la misma calidad.
- Con la ayuda de herramientas se identificó el diagnóstico y se realizó el levantamiento de los procesos en la empresa proponiendo una mejora, logrando el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- La empresa maneja de una manera muy correcta los procesos en la elaboración del jamón, su principal inconveniente radica en la distribución de la planta, cámaras frigoríficas se encuentran distantes del área de recepción y corte de materia prima, la ubicación de las mangueras de la máquina mezcladora hacia la inyectora de pulpas genera desperdicio de salmuera y riesgo por superficies de trabajo, el molino utilizado para la reducción de tamaño se encuentra apartado del área de elaboración del jamón. Reorganizando de una mejor manera evitaremos: exceso de

tiempo en transporte, movimientos innecesarios, cruce de procesos, desperdicios y riesgos laborales.

- Los problemas encontrados se pueden solucionar con una mejor distribución de planta, una reorganización de la maquinaria evitando cruce entre procesos, que se presenta en el Layout propuesto.
- Durante la elaboración de la tesis la empresa ha realizado algunos cambios significativos, como la construcción de una nueva cámara frigorífica y se planifica de mejor manera la producción evitando retrasos en la misma. En un futuro se eliminarán todos estos problemas con la construcción de su nueva planta.
- Según las encuestas realizadas donde se compara “mi producto” el jamón, con la competencia la mayoría de consumidores prefieren la marca Juris por su sabor y calidad que se ha mantenido en el mercado, cumpliendo con todos los requisitos que los consumidores esperan.
- La identificación de los riesgos laborales y su importancia dentro de la empresa, ayudará a los trabajadores a tomar conciencia del uso de equipos de protección personal, incluyendo registros y controles obligatorios.

5.2 Recomendaciones

- La empresa debe seguir realizando sus productos con la misma calidad que ha mantenido durante todo este tiempo, se podría implementar nuevos productos. También mantener la buena relación laboral como la que se ha estado realizando, la organización brinda excelente trato a su personal con buenos servicios dentro de la empresa uno de ellos es el comedor que satisface los gustos y necesidades de sus operarios y complementa el riesgo físico causado por trabajar a bajas temperaturas.

- Debido a la gran cantidad de productos que se van desarrollando y a las diferentes necesidades de cada uno, es importante escoger un correcto uso de maquinaria y tecnología para la empresa, la misma que pueda cubrir todas las necesidades presentes y también futuras para prevenir posibles cambios en el mercado.
- Se debe realizar un mejor Layout de la planta donde las cámaras frigoríficas se encuentren más cerca al área de recepción y corte, la máquina mezcladora de salmuera debe estar junto a la máquina inyectora evitando la exposición de las mangueras y riesgos laborales, el molino debe estar dentro del área de la elaboración del jamón, con la mejor distribución ahorramos tiempo, espacio, movimientos innecesarios y desperdicios dentro de la empresa.
- Los operarios deben estar más conscientes de los riesgos laborales que pueden existir en la empresa y colaborar usando los equipos de protección personal que se entregan.
- Se recomienda utilizar las ideas y recomendaciones propuestas en este trabajo para un mejor desempeño de sus procesos y eliminar algunos desperdicios y asegurar la calidad de los productos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

ACADEMIA ESPAÑOLA DE GASTRONOMÍA. *El Jamón Ibérico en la gastronomía del siglo XXI*. Everest.

AGUDELO, Luis Fernando y ESCOBAR, Jorge. (2008). *Gestión por Procesos*. Cuarta edición. Colombia – Medellín: ICONTEC.

DAURIN, J. D.; BUCCHARLES, C.; DENOYER, C; GIRARD, J. P.; GOUTEFONGEA, R.; LAROCHE, M.; MAILLARD, T. y RAMIIONE, M. *Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos*. España: Acribia S.A.

DUÁN, RAMÍREZ, Felipe. (2006). *Manual del Ingeniero de Alimentos*. Grupo Latina.

FORSYTHE, S. J. y HAYES, P. R. (1999). *Higiene de Los Alimentos Microbiología y HACCP*. España: Acribia S.A. 2da. Edición.

GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto, SALAZAR DE LA VACA, Román. *Control estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Mc Graw Hill. Segunda Edición.

HARRINGTON, James. (1979). *Administración Total del mejoramiento Continuo*. Colombia: Mc Graw Hill.

HARRINGTON, James. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Tomo 4. Colombia: Mc Graw Hill.

ICONTEC, ISO 9000: 2005. **Norma Internacional, Sistemas de Gestión de la Calidad- Fundamentos y Vocabulario.** Colombia.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN – INEN. **Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Nitritos.** INEN 784, 1985 - 05.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN – INEN. **Carne y Productos Cárnicos. Jamón. Requisitos.** NTE INEN 1 339: 96. Primera Revisión 1996 – 11.

ISO 9000. NORMA INTERNACIONAL. (2008). **Sistemas de Gestión de la Calidad- Fundamentos y Vocabulario.** Ginebra.

MATAIX VERDÚ, José; SOLANES F., Edward y RODRÍGUEZ V., Elena. **Asignatura Alimentos, Carnes y Derivados.** Formación Universitaria. Tomo II. FINIBER. Capítulo IV.

PACHECO, Juan Carlos; CASTAÑEDA, Wildberto y CAICEDO, Carlos Hernán. **Indicadores Integrales de Gestión.** (2002). Bogotá – Colombia: Mc Graw Hill.

ROJAS, Mauricio. (2010). **Gestión de la Calidad.**

THE INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS OF THE INTERNATIONAL UNION OF BIOLOGICAL SOCIETIES – ICMSF. (1998). **Microorganismos de los Alimentos # 6, Ecología Microbiana de los Productos Alimentarios.** España: Acribia S.A.

TOBAR ROJAS, Alejandro. (2005). **Guía de procesos para la elaboración de productos cárnicos.** Convenio Andrés Bello (CAB).

VANACLOCHA CASP, Ana. (2005). ***Diseño de Industrias Agroalimentarias***. Ediciones Mundi - Prensa.

VARMAN, Alan H. (1995). ***Carne y Productos Cárnicos***. España: Acribia S. A.

WEIGLING, H. ***Tecnología Práctica de la Carne***. Zaragoza – España: Acribia S. A.

XARGAYÓ, Marta; FREIXEMENT, Llorenc; LAGAREAS, Josep y FERNÁNDEZ, E. ***Proceso de fabricación de Jamón y Paleta cocidos (III)***. España: Girona. Departamento tecnológico de METALQUIMIA S.A.

Entrevistas:

ALCON. (2011). ***Consulta de Montacargas***.

ALITECNO S.A. (2011). ***Consulta de maquinaria***. Ing. Luis Iler.

COVINHAR CÍA. LTDA. (2011). ***Consulta de Montacargas***.

ECUADOR. SUPERCENTRO FERRETERO KIWY. (2011). ***Consulta de precios de EPP***.

JURIS, Peter. (2010). ***Entrevista personal***. Gerente General de la industria Juris.

QUESPÁZ, Roberto. (2011). ***Consulta de precios de EPP***. INECPRO.

SGS. (2001). ***Consulta de cursos de Inocuidad Alimentaria***.

TORRES, Patricia. (2011). **Entrevista personal**. Encargada de los riesgos de trabajo IESS.

Internet:

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (2006-2010). **Importaciones y Exportaciones de jamones y trozos de jamón de la especie porcina**. [<http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>]. (08-06-10).

ECUADOR. EMPRESA JURIS. (2010). [www.juris.com.ec]. (20-07-10).

ECUADOR. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL – IESS. (2009). [<http://www.iess.gov.ec/site.php?content=1543-iess-riesgos-del-trabajo-capacita-en-seguridad-y-salud-laboral>]. **Riesgos del trabajo capacitaciones en seguridad y salud laboral**. Boletín de Prensa N- 221. (17-01-11).

FERNÁNDEZ MOURIÑO, Fernando. (2002). **Mejora e innovación de procesos**. [<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/44/mejinnoproceso.htm>]. 20/01/2009, (20-01-10).

GESTIÓN ALIMENTARIA. (2008). **Mapa de Procesos**. [<http://gestionalimentaria.wordpress.com/category/estrategia/>]. (5-01-11).

SAGRARIO, Augusto. [<http://www.alimentacionsana.com.ar/Informaciones/novedades/condimentos.htm>]. **Condimentos**. Responsable del área de procesos de ALS. (software lifecycle optimization).

Otros:

ECUADOR. EMPRESA JURIS. (2010). *Referencias de la empresa*. Video. 21/11/10.

RAPS & CO. (1993). *Video: Guide to cook Ham*.

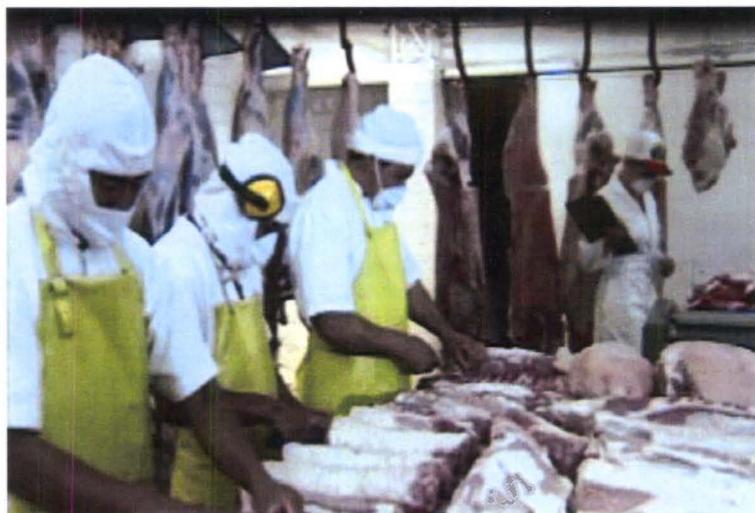
VILLEGAS, María Judith. (2010). *Administración por Procesos*. Material de Clase. (Diapositivas). Profesora de la Universidad de las Américas (UDLA). Asignatura: Gestión de Procesos. Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1

FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO

Preparación de la materia prima

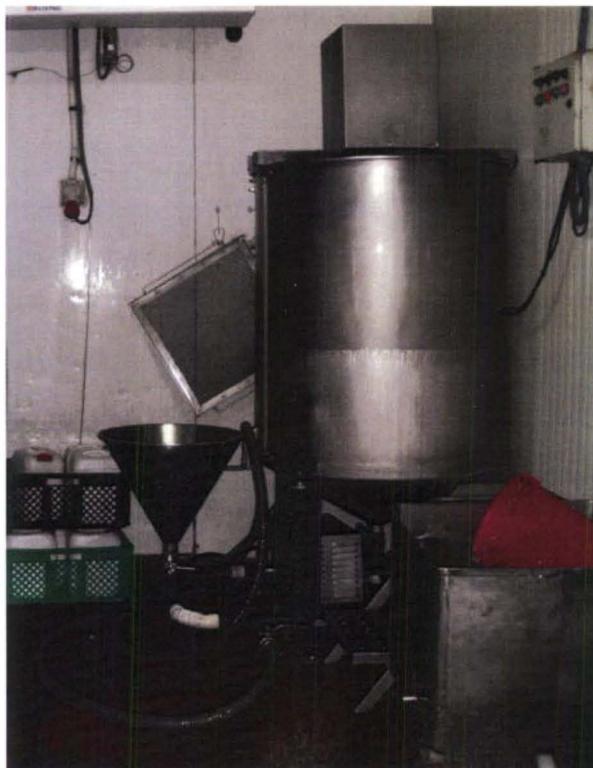


Fuente: Empresa Juris



Fuente: Empresa Juris

Máquina mezcladora de salmuera



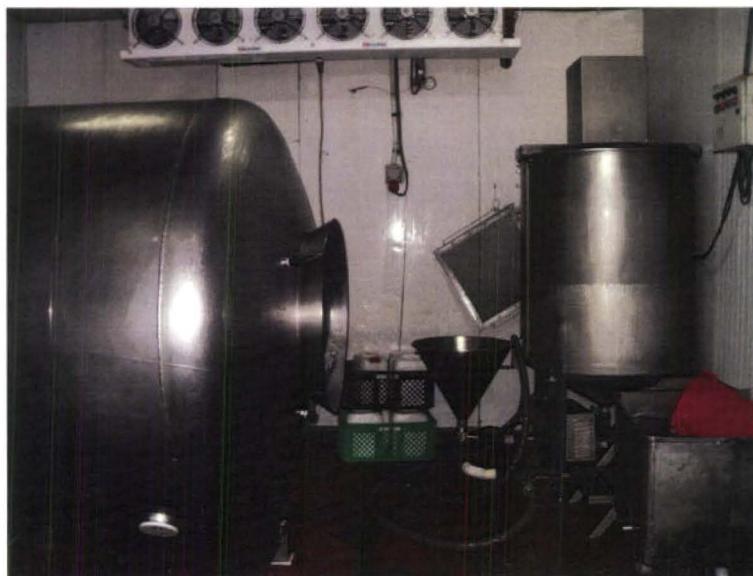
Fuente: Empresa Juris

Masajeadora



Fuente: Empresa Juris

Máquinas masajeadora –mezcladora de salmuera



Fuente: Empresa Juris

Máquina de inyección de las pulpas



Fuente: Empresa Juris

Pulpas



Fuente: Empresa Juris

Marmita



Fuente: Empresa Juris

ANEXO 2

TIPOS DE JAMONES

Jamón americano

**JAMÓN AMERICANO**

El clásico sabor del jamón, en un producto elaborado con carnes estrictamente seleccionadas.

Presentación: 200 g. | 500 g. | 1 Kg. | Pieza grande | Pieza pequeña

Fuente: http://www.juris.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=52

Jamón de espalda

**JAMÓN DE ESPALDA PREMIUM**

Carnes importadas y una fórmula especial de condimentos, le otorgan al jamón de espalda Premium de Juris su exquisito aroma, textura y sabor.

Presentación: 200 g. | 500 g. | 1 Kg. | Pieza

Fuente: http://www.juris.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=53

Jamón de pierna



JAMÓN DE PIERNA PREMIUM

Carne de pierna de cerdo Premium importada, es el componente fundamental de este producto único en su clase, de insuperable sabor y de categoría internacional.

Presentación: 200 g. | 500 g. | 1 Kg. | Pieza

Fuente: http://www.juris.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=54

Jamón de pollo

JAMÓN POLLO PREMIUM

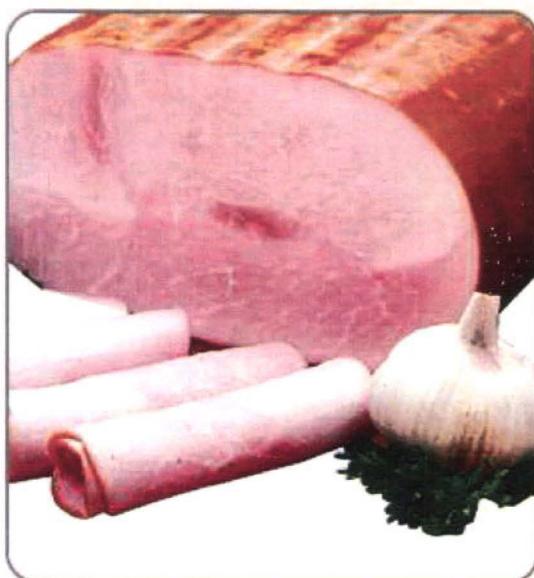
Tiernas pechugas de pollo seleccionadas, delicadamente condimentadas, generan un sabor suave y delicioso para este producto light que cumple con estándares internacionales.

Presentación: 200 g. | 500 g. | 1 Kg. | Pieza



Fuente: http://www.juris.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=55

Jamón Praga



JAMÓN PRAGA PREMIUM

Pura carne de pierna de cerdo importada con un fino toque de finas hierbas, ahumada con madera natural, generan un producto único en su clase.

Presentación: Pieza

Fuente: http://www.juris.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=34&Itemid=56

Jamonada

JAMONADA

El mejor producto de su tipo y precio en el mercado, preparado con carnes seleccionadas y un toque de condimento que le otorga el sabor que a todos encanta.

Presentación: 200 g. | 500 g. | 1 Kg. | Pieza



Fuente: http://www.juris.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=58

ANEXO 3

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA



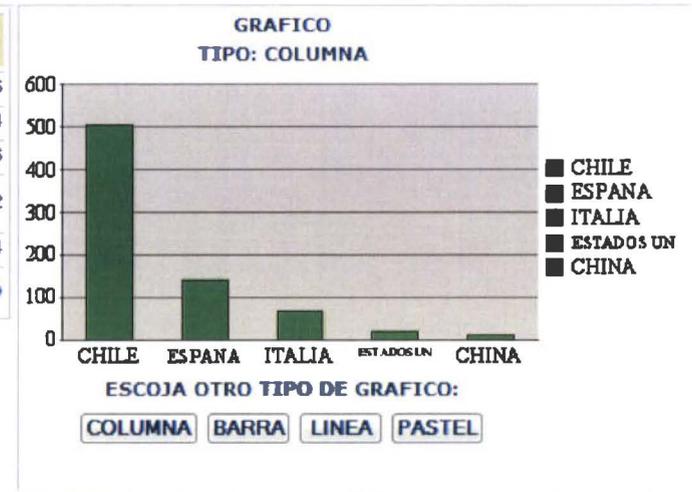
Fuente: Empresa Juris

ANEXO 4

IMPORTACIONES DE JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA

Importaciones de Jamón año 2009

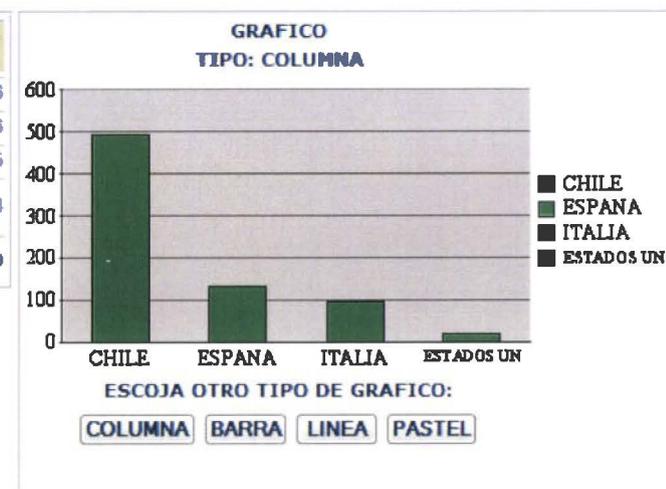
SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	CIF - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	CHILE	100.15	505.87	523.33	67.76
		ESPANA	14.39	142.13	152.36	19.04
		ITALIA	9.39	66.83	71.73	8.96
		ESTADOS UNIDOS	5.32	21.03	22.03	2.82
		CHINA	2.97	10.73	11.28	1.44
TOTAL GENERAL:			132.19	746.57	780.72	100.00



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

Importaciones de Jamón año 2008

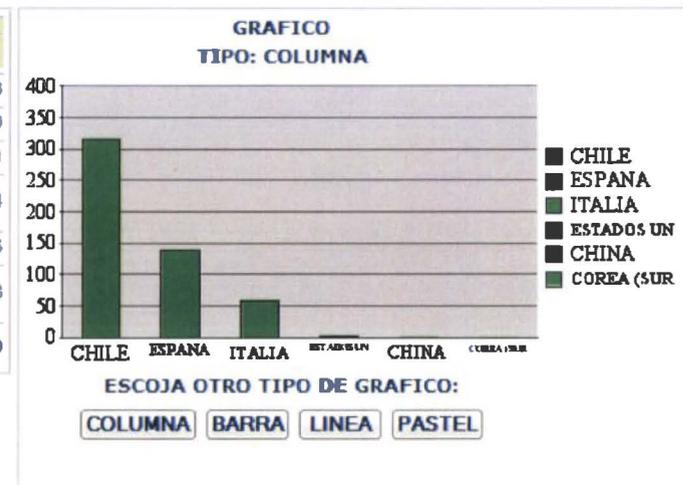
SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	CIF - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	CHILE	100.33	495.17	520.17	66.56
		ESPANA	12.00	133.60	143.93	17.96
		ITALIA	14.30	95.59	107.85	12.85
		ESTADOS UNIDOS	5.66	19.60	21.76	2.64
TOTAL GENERAL:			132.27	743.95	793.69	100.00



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

Importaciones de Jamón año 2007

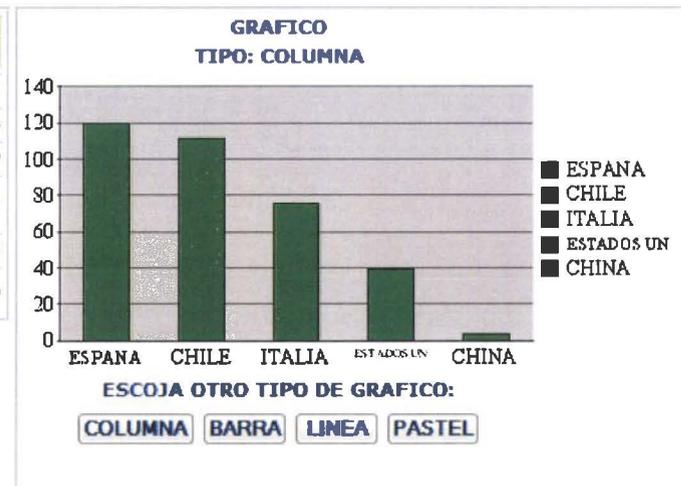
SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	CIF - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	CHILE	76.85	317.22	337.80	60.63
		ESPAÑA	11.80	140.22	154.93	26.80
		ITALIA	9.95	60.19	65.75	11.51
		ESTADOS UNIDOS	2.43	3.33	3.86	0.64
		CHINA	0.60	1.36	1.70	0.26
		COREA (SUR), REPUBLICA DE	0.25	0.91	1.02	0.18
		TOTAL GENERAL:		101.85	523.21	565.04



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

Importaciones de Jamón año 2006

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	CIF - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	ESPANA	11.94	119.63	141.23	34.11
		CHILE	27.36	111.82	121.20	31.88
		ITALIA	8.35	75.71	88.86	21.59
		ESTADOS UNIDOS	16.96	39.61	42.40	11.30
		CHINA	2.24	4.04	4.47	1.16
TOTAL GENERAL:			66.83	350.79	398.15	100.00



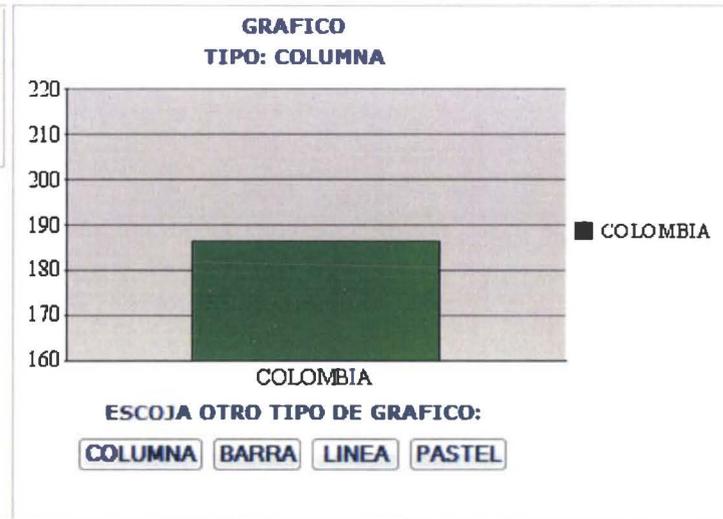
Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

ANEXO 5

EXPORTACIONES DE JAMONES Y TOZOS DE JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA

Exportaciones de Jamón año 2009

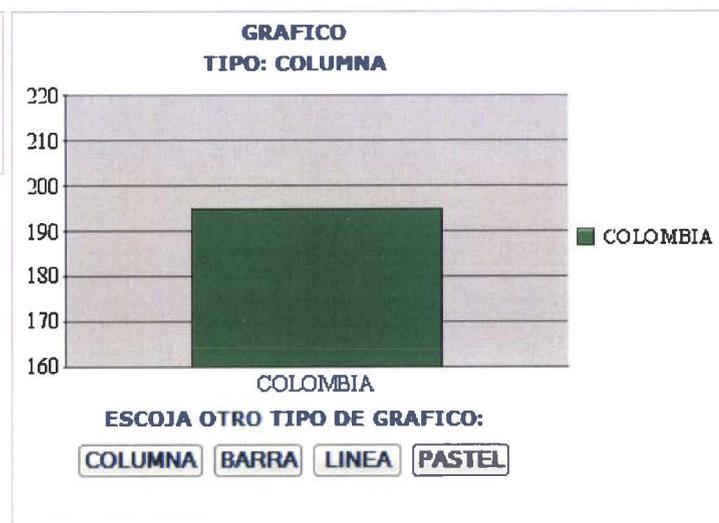
SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	COLOMBIA	18.41	186.35	100.00
TOTAL GENERAL:			18.41	186.35	100.00



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

Exportaciones de Jamón año 2008

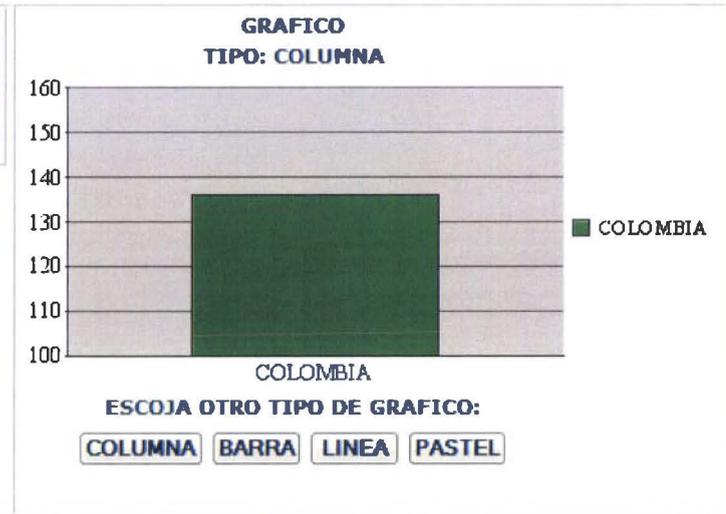
SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	COLOMBIA	18.86	195.03	100.00
TOTAL GENERAL:			18.86	195.03	100.00



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

Exportaciones de Jamón año 2008

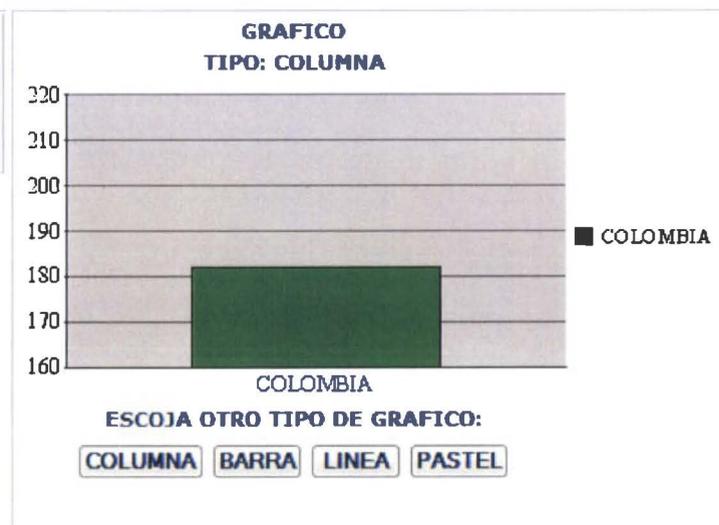
SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	COLOMBIA	18.29	136.19	100.00
TOTAL GENERAL:			18.29	136.19	100.00



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

Exportaciones de Jamón año 2008

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
1602410000	JAMONES Y TROZOS DE JAMÓN	COLOMBIA	25.32	182.16	100.00
TOTAL GENERAL:			25.32	182.16	100.00



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000767>

ANEXO 6

**PRONÓSTICO POR REGRESIÓN DE EXPORTACIONES DE TROZOS DE
JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA PARA EL 2010**

AÑO	Total general de toneladas	x2	y2	xy	País más representativo
2009	18,41	4036081	338,9281	36985,69	Colombia
2008	18,86	4032064	355,6996	37870,88	Colombia
2007	18,29	4028049	334,5241	36708,03	Colombia
2006	25,32	4024036	641,1024	50791,92	Colombia
2005	11,62	4020025	135,0244	23298,1	Colombia

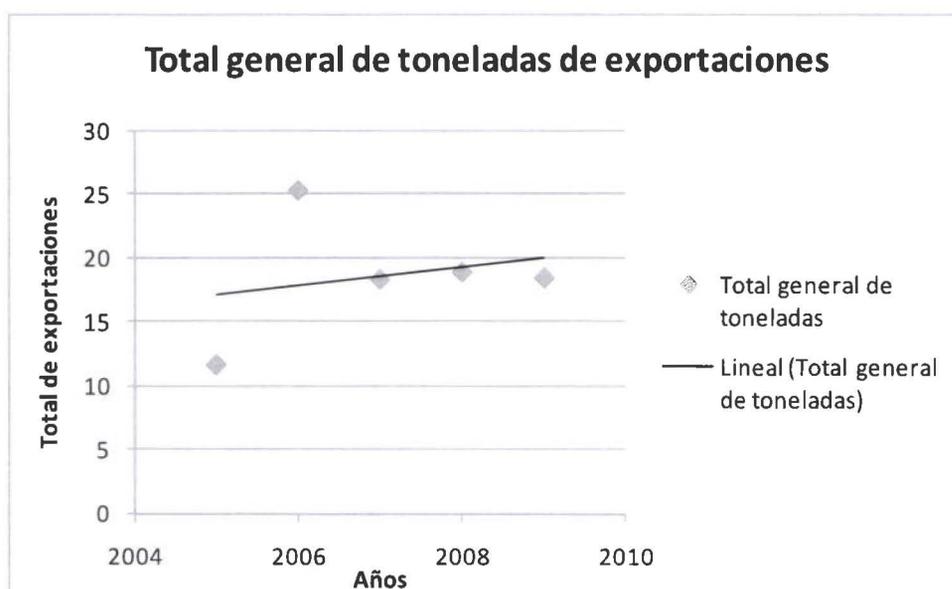
Total	10035	92,5	20140255	1805,2786	185654,62
Promedio	2007	18,5			

SCx	10
SCy	94,0286
SPxy	7,12
b	0,712
a	-1410,484
y	20,636

Proóstico 2010 **20,686**

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

ANEXO 7

**PRONÓSTICO POR REGRESIÓN DE IMPORTACIONES DE TROZOS DE
JAMÓN DE LA ESPECIE PORCINA PARA EL 2010**

AÑO	general de tonelada	x ²	y ²	xy	País más represent ativo
2009	132,19	4036081	17474,1961	265569,71	Chile
2008	132,27	4032064	17495,3529	265598,16	Chile
2007	101,85	4028049	10373,4225	204412,95	Chile
2006	66,83	4024036	4466,2489	134060,98	España
2005	30,05	4020025	903,0025	60250,25	España

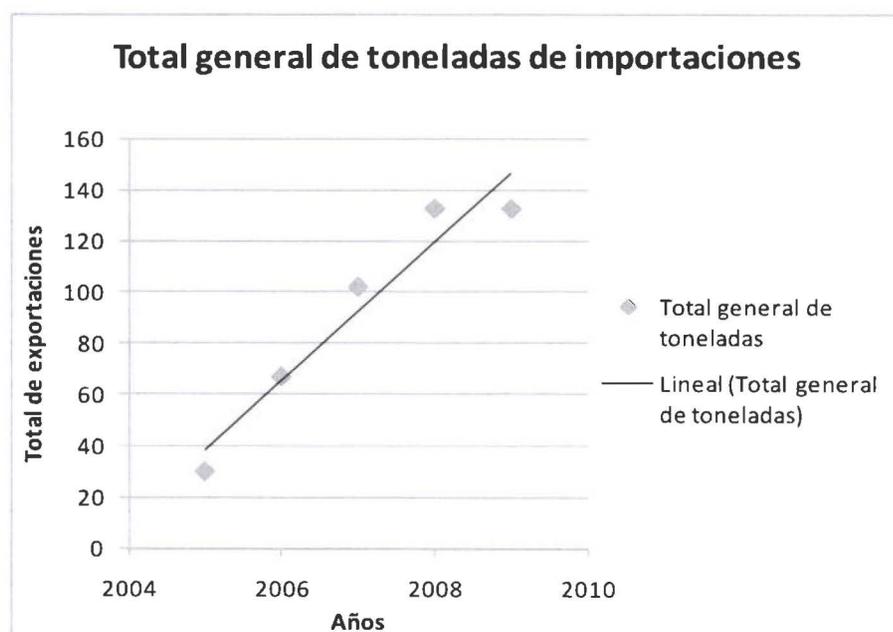
Total 10035 463,19 20140255 50712,2229 929892,05
Promedio 2007 92,638

SCx 10
SCy 7803,22768
SPxy 269,72
b 26,972
a -54040,166
y 173,554

Proóstico 2010 173,554

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

ANEXO 8

ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CASA DE LA CALIDAD

Encuesta N°1

Nombre:

Profesión:

Sexo:

Masculino Femenino

Edad:

20- 30 30-40 40-50 50 o más

1.- ¿Le gusta el jamón?

Si No

¿Por qué?

2.- ¿Con que frecuencia lo consume?

Todos los días 1 a 2 veces por semana 1 vez al mes Ocasionalmente

3.- ¿Qué cantidades consume?

200 gramos

500 gramos

1 kilo o más

4.- ¿En qué es lo que más lo utiliza?

Sánduches

Picaditas

Desayuno

Lonchera

Cocina

5.- Como consumidor ¿qué requisitos o características de calidad espera en un jamón?

Color

Sabor

Olor

Textura

Peso

Presentación y calidad de envasado

Variedades y tipos de carne

Precio

Inocuidad

Otros:

.....

6.- Califique del 1 al 3 dependiendo cual característica es más importante o significativa para usted. Siendo 1 poco importante, 2 importante, 3 muy importante

Color

1

2

3

Sabor

1

2

3

Olor

Textura

Peso

Presentación y calidad de envasado

Variedades y tipos de carne

Precio

Inocuidad

7.- ¿Cuál es la marca de jamones que más le gusta? ¿Por qué?

Juris

Don Diego

El Artesano

Pronaca

Supermaxi

Plumrose

Otros:

.....

8.- ¿Cuál es la marca de jamones que más compra? ¿Por qué?

Juris

Don Diego

El Artesano

Pronaca

Supermaxi

Plumrose

Otros:

.....

9.- ¿En el mercado ecuatoriano que le parece el precio de los jamones?

Alto

Moderado

Bajo

Sugerencia

10.-¿Qué opina de las variedades y tipos de presentación de jamones que existen en el mercado ecuatoriano?

.....

Encuesta N°2

Mi producto y la competencia

1.- ¿Cuál de las dos marcas consume más?

Juris Don Diego

¿Por qué?

.....

2.- Califique del 1 al 3 dependiendo las diferencias entre algunas características que encuentre entre las dos marcas tomando en cuenta sus preferencias. Donde 1 no existe diferencia, 2 poca diferencia y 3 diferencia significativa

Juris Don Diego

COLOR

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

OLOR

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

SABOR

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

TEXTURA

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

PRESENTACIONES Y PESO

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

PRESENTACIÓN Y CALIDAD DE ENVASADO

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

VARIEDADES Y TIPO DE CARNE

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

PRECIO

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

INOCUIDAD

¿Cuál es la diferencia?

.....

.....

3.- Califique del 1 al 3 dependiendo de las características de cada marca tomando en cuenta sus preferencias. Donde 1 es no adecuado, 2 regular y 3 adecuado para el producto

JurisDon Diego**COLOR****OLOR****SABOR****TEXTURA****PRESENTACIONES Y PESO****PRESENTACIÓN Y CALIDAD DEL ENVASADO****VARIETADES Y TIPOS DE CARNE****PRECIO****INOCUIDAD**

Resultados encuestas N°1

Número de Encuestas realizadas 20

Las encuestas se han realizado en la ciudad de Quito a 20 personas, en las que se ha investigado el consumo de jamón, gustos y preferencias de los consumidores.

Se realizó las encuestas a 7 hombres y 13 mujeres. De los cuales 12 se encuentran alrededor de 20 a 30 años, 3 personas se encuentran alrededor de 30-40 y 5 alrededor de 50 o más.

Resultados

Personas que les gusta el jamón	Personas que no les gustan el jamón
19	1

Frecuencia que lo consumen

Frecuencia que lo consumen	# de personas
Todos los días	0
1 a 2 veces por semana	15
1 vez a mes	0
Ocasionalmente	4

Cantidades de consumo

Cantidades de consumo	# de personas
200 gramos	16
500 gramos	3
1 kilo o más	0

Uso

Usos	# de personas
Sánduche	16
Desayuno	4
Cocina	12
Picaditas	4
Lonchera	

Algunas personas han seleccionado más de una opción

Características de calidad de los jamones

Características de los jamones	# de personas
Color	9
Olor	11
Peso	
Variedades y tipo de carne	3
Inocuidad	3
Sabor	20
Textura	4
Presentación y calidad de envasado	11
Precio	10

Algunas personas han seleccionado más de una opción

Características importantes de los jamones

Características	Poco importante # de personas	Importante # de personas	Muy importante # de personas
Color	1	9	10
Sabor			20
Olor		6	14
Textura	2	10	8
Peso	4	9	4
Presentación y calidad de envasado		6	14
Variedades y tipos de carne	1	10	9
Precio	2	10	8
Inocuidad		6	14

Resultados:

El color según las encuestas está considerado como importante y muy importante solo a una persona le pareció poco importante.

El sabor es una característica muy elemental todas las encuestas realizadas dicen que es muy importante al momento de consumir un jamón.

El olor es una característica que la gente lo ha valorado como importante y muy importante pero nadie dice que es poco importante.

La textura la mayor parte de personas dicen que es importante en los jamones.

El peso es importante en los jamones pero a la vez no es tan importante para otros ya que es un factor que puede ir variando según las necesidades y gustos.

La presentación y calidad del envasado es un factor muy importante ya que esta característica es la que vende al producto.

Las variedades y tipos de jamones son características muy importantes.

El precio es importante algunas personas no les importa el precio sino la calidad del producto.

La inocuidad es uno de los factores más importantes ya que de esto depende el producto y es un objetivo de muchas empresas ofrecer un producto inocuo.

Marcas que más les gustan a los consumidores

Marcas	# de personas
Juris	13
El Artesano	6
Don Diego	7
Pronaca	3
Plumrose	3

Algunas personas han seleccionado más de una opción

Marcas más compradas en el mercado

Marcas	# de personas
Juris	13
El Artesano	4
Don Diego	6
Pronaca	2
Plumrose	2

Algunas personas han seleccionado más de una opción

Conclusiones de las encuestas y opiniones de los consumidores

Se los encuentra fácil en el mercado

Excelente sabor

Hay publicidad y marketing

Accesibilidad en el mercado

Marcas conocidas

Buen precio y ofertas

Precios de los jamones

Precios	# de personas
Alto	5
Moderado	12
Bajo	2

Resultados

La mayoría de consumidores opinan que el precio de los jamones en el mercado Ecuatoriano es moderado.

Opiniones de las variedades y tipos de jamones en el Ecuador

Deberían existir más variedades y con características especiales se puede investigar en la línea de los mariscos.

En el mercado Ecuatoriano existen sabores para todos los gustos.

Algunas marcas deben mejorar las presentaciones y calidad de los productos.

Debería existir mayor control de calidad en algunos productos.

Las presentaciones de los jamones son iguales en la mayoría de las marcas.

Resultados de la encuesta N°2

Mi producto y la competencia

Marca	# de personas
Juris	14
Don Diego	6

1 persona respondió que consume las dos marcas por igual

1 persona no consume jamón

Diferencias que existen entre las dos marcas Juris y Don Diego

Diferencias entre Don Diego y Juris	No existe diferencia	Poca diferencia	Diferencia significativa
Color	3	12	3
Olor	8	6	4
Sabor		6	10
Textura	4	10	4
Presentación y peso	5	8	5
Presentación y calidad del envasado	5	10	3
Variedades y tipo de carne	2	13	3
Precio	1	15	2
Inocuidad	10	8	

1 persona no ha probado Juris

Resultados:

En el color los consumidores dicen que existe poca diferencia.

En el olor no existe diferencia.

En el sabor hay una diferencia significativa y la mayoría de los consumidores les gusta más el sabor de Juris.

En la textura existe poca diferencia.

En presentación y peso existe poca diferencia.

En presentación y calidad del envasado existe poca diferencia.

En variedades y tipos de carne existe poca diferencia.

En el precio existe poca diferencia.

En la inocuidad no existe diferencia ya que si son marcas reconocidas en el mercado Ecuatoriano deben realizar sus productos de manera correcta.

Características específicas

Juris

Características	No es el adecuado 1	Regular 2	Adecuado para el producto 3
Color		5	12
Olor		5	12
Sabor		3	14
Textura		5	12
Presentación y peso		4	13
Presentación y calidad del envasado		3	14
Variedades y tipo de carne		4	13
Precio	1	7	9
Inocuidad		4	13

1 persona no consume Juris, 1 no consume jamón

Don Diego

Características	No es el adecuado 1	Regular 2	Adecuado para el producto 3
Color		4	13
Olor		6	11
Sabor	1	12	4
Textura		3	14
Presentación y peso	1	5	11
Presentación y calidad del envasado	1	3	13
Variedades y tipo de carne	1	4	12
Precio		10	7
Inocuidad		3	14

1 persona no consume Don Diego, 1 no consume jamón

Resultados:

La diferencia más significativa entre las dos marcas es el sabor del producto

ANEXO 9

CARACTERÍSTICAS DEL ELEVADOR SUGERIDO PARA EL MASAJEO

Cozzini Column Dumper

- Electrically or hydraulically driven.
- Handles 400 lb. (185 kg) and 600 lb. (275 kg) capacity kitchen carts and can be custom designed for a wide variety of lifting/dumping applications such as special-design carts and barrels.
- 2-hp (1.5 kW) motor drives double chain lift system.
- Heavy duty, double chain design with mechanical safety brake system.
- Washdown safe, heavy-duty stainless steel construction throughout.
- Optional portable base allows the entire unit to be moved easily.
- USDA accepted and CE approved. Built in conformity with AMI sanitary equipment design principles.

Cozzini knows that reliable material handling is a critical part of your overall process. When it comes to dumping product in tight spaces, Cozzini Column Dumpers (CCD) are custom-made to meet your demanding production requirements.

The CCD series is available in dumping heights up to 104" (2640 mm) and can accommodate 400 lbs. (185 kg) or 600 lbs (275 kg) carts.

Optional, custom chutes are available to prevent product spillage. Custom heights available upon request. For your material handling/bulk-dumping challenges, refer to a Cozzini expert.

COZZINI
MATERIAL HANDLING EQUIPMENT



www.citalsa.com



Elevador de Columna 250 Kg.

Una manera rápida y segura para cargar y vaciar las emulsiones y mezclas

Marca: CITalsa
Referencia: EC-250
Procedencia: Colombia
Capacidad: 250Kg. Diseñado para carros cutter de 200lt.
Materiales: Fabricado en acero inoxidable AISI 304, con acabado tipo sandblasting.
 Columna calibre 3/16".
Función: Elevar y volcar un carro cutter con materia prima al interior de equipos tales como mezcladores y embudidoras.

Características: Equipo diseñado para elevar y volcar carros cutter de 200lt a una altura entre 1.5 y 2m, variable en pasos de a 50mm.

Con tuerca de seguridad que impide la caída del carro cuando se desgasta la tuerca motriz.

Velocidad de desplazamiento 0.04m/s.

Caja de control con pulsadores de subida, bajada y paro.

Con disposición izquierda o derecha para optimizar espacio en planta.

Ventajas:

- Mejoramiento de la productividad.
- Menor esfuerzo físico de los operarios.
- Seguridad.



Elevador de Columna CI TALSALSA

○ Menor esfuerzo físico



Línea Cárnica

Fuente: Alitecno

www.citalsa.com



Elevador de Columna 250 Kg.

Requerimientos de Instalación:

Energía eléctrica 220V trifásica + tierra

Para el correcto funcionamiento del equipo el piso debe estar bien nivelado

Se debe anclar al piso por personal especializado

Altura mínima para funcionamiento: 3.10m

Dimensiones: 1225 x 925 x 2730 mm - L x A x H

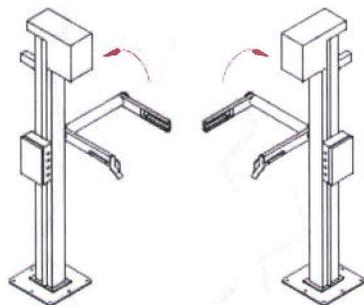
Peso: 280 kg.

Nota: Las especificaciones de este equipo pueden variar sin previo aviso.

DIAGRAMA DE DISPOSICIONES

ELEVADOR DERECHO

ELEVADOR IZQUIERDO



DIMENSIONES



Kit Repuestos

Referencia	Descripción	Cantidad
70040326	Detector ind. Telemec X5612BLME	1
70040374	Interruptor Posición XCKJ10513	1
70045568	Juego de Guías Elevador	1

	Referencia
Kit	09430012

Línea Cárnica

Fuente: Alitecno

ANEXO 10

HOJA DE REGISTRO DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Área:			
Fecha:			
# de turno:			
Hora:			
Nombres	Protector auditivo	Guantes	Medias térmicas

Elaborado por: La Autora

En el registro no se adjunta uso de protección utilizado en las Buenas Prácticas de Manufactura porque la empresa lo realiza de acuerdo a las normas.

ANEXO 11

COTIZACIÓN DE MONTACARGAS



Montacargas

Modelo: CPCD25N-RW10-01
Marca: Hangcha
Motor: Isuzu Japonés a diesel.
Descripción: Capacidad 2.5 toneladas,
 mastil doble de 3.0 metros,
 largo de las uñas 1.22 metros.

PRECIO:**\$21.168** (incluye IVA)

Modelo: CPCD25N-RW10-02
Marca: Hangcha
Motor: Isuzu Japonés a diesel.
Descripción: Capacidad 2.5 toneladas,
 mastil triple de 4.5 metros,
 largo de las uñas 1.07 metros.

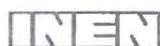
PRECIO:**\$22.960** (incluye IVA)

Modelo: CPCD30N-RW10-01
Marca: Hangcha
Motor: Isuzu Japonés a diesel.
Descripción: Capacidad 3.0 toneladas,
 mastil doble de 3.0 metros,
 largo de las uñas 1.22 metros.

PRECIO:**\$22.848** (incluye IVA)

Modelo: CPCD30N-RW10-02
Marca: Hangcha
Motor: Isuzu Japonés a diesel.
Descripción: Capacidad 3.0 toneladas,
 mastil triple de 4.5 metros,
 largo de las uñas 1.22 metros.

PRECIO:**\$24.640** (incluye IVA)

ANEXO 12**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1 339:96
CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. JAMÓN. REQUISITOS****INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**NTE INEN 1 339:96
Primera revisión**

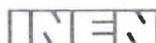
CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. JAMÓN. REQUISITOS.**Primera Edición**

MEAT AND MEAT PRODUCTS HAM. SPECIFICATIONS

First Edition

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, jamón, requisitos
AL 03 02-404
CDU: 637.5
CIIU: 3111
ICS: 67.120.10

CDU: 637.5
ICS: 67 120.10



CIU:
AL: 03 02-404

Norma Técnica
Ecuatoriana
Obligatoria

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. JAMON. REQUISITOS

NTE INEN
1 339:2006
Primera revisión
1996-11

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el jamón.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los requisitos generales básicos correspondientes al jamón madurado y jamón cocido.

3. DEFINICIONES

3.1 **Jamón madurado.** Es el producto elaborado con pierna de cerdo, con o sin hueso, curado, condimentado o no, ahumado o no y madurado.

3.2 **Jamón cocido.** Es el producto elaborado con carne de primera de: cerdo, res, pollo, pavo; curado en seco y/o salmuera, condimentado, ahumado o no y cocido.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La materia prima que va a usarse en la elaboración, no debe tener una temperatura mayor de 7°C, y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

4.2 El tratamiento térmico y las operaciones de secado, cocido y ahumado deben efectuarse en condiciones que garanticen la calidad del producto y no representen peligro para la salud.

4.3 Todo el equipo y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio.

4.4 Para el jamón cocido, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $5,0 \times 10^5$ UFC*/g

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 El jamón debe presentar color, olor y sabor propio y característico de cada tipo de producto.

5.2 Los jamones cocidos deben presentar un color característico, uniforme, estar libre de manchas verdes, grises o de coloración anormal.

5.3 El jamón madurado puede presentar manchas superficiales propias de la maduración.

* Unidades formadoras de colonias.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Industrias Alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, jamón, requisitos

5.4 El jamón debe presentar textura firme homogénea y enteramente curada, de modo que se pueda rebanar. La superficie del jamón madurado no debe exudar líquido.

5.5 El jamón debe elaborarse con carne en perfecto estado de conservación, provenientes de animales sanos, sacrificados bajo control sanitario. Las piezas de carne deben estar registradas y marcadas con tintas inocuas, después de haber sido examinadas por el inspector y de acuerdo a la NTE INEN 1 218.

5.6 En el caso del jamón madurado, el producto puede contener cartílagos, tendones u otros tejidos propios de la pieza. Se podrá o no quitar la pelleja y la grasa.

5.7 En el caso del jamón cocido, el producto no debe contener tendones, cartílagos u otros tejidos inferiores, se puede o no quitar la grasa. No se pueden mezclar las carnes de distintas especies animales.

5.8 El jamón cocido, puede contener los siguientes ingredientes: azúcares simples o polisacáridos (excepto almidones y féculas), condimentos y proteínas hidrolizadas.

5.9 El jamón madurado puede contener los siguientes ingredientes: condimentos, sacarosa, glucosa y lactosa.

5.10 El jamón debe estar exento de colorantes cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes respectivas y los aditivos utilizados estarán de acuerdo con la tabla 1.

5.11 El producto no debe contener residuos de plaguicidas o sus metabolitos, antibióticos, sulfas, hormonas, desinfectantes, en cantidades superiores a las tolerancias máximas admitidas por las reglamentaciones vigentes.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 *Aditivos.* Podrá añadirse al jamón durante su proceso de fabricación lo indicado en la tabla 1.

TABLA 1

ADITIVO	MÁXIMO* mg/kg	MÉTODO DE ENSAYO
Ácido ascórbico e isoascórbico	500	NTE INEN 1 349
y sus sales sódicas	125	NTE INEN 784
Nitrito de sodio y/o potasio	3 000	NTE INEN 782
Polifosfatos (P ₂ O ₅)		
La adición de nitratos para el jamón madurado se podrá hacer en tal forma que el residuo no exceda de 600 mg/kg y el nitrito residual no sea superior a 200 mg/kg.		NTE INEN 785

* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

(Continúa)

6.1.2 El jamón ensayado de acuerdo a las Normas ecuatorianas correspondientes debe cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos bromatológicos

REQUISITO	UNIDAD	MADURADO		COCIDO		METODO DE ENSAYO
		Min	Máx	Min	Máx	
Perdida por calentamiento**	%	-	45	-	72	NTE INEN 777
Grasa total	%	-	35,5	-	8	NTE INEN 778
Proteína*	%	18	-	18	-	NTE INEN 781
Cenizas	%	-	7,0	-	2	NTE INEN 786
pH	%	5,6	5,9	5,8	6,2	NTE INEN 783

6.1.3 El jamón ensayado de acuerdo con las Normas Ecuatorianas correspondientes debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3 para muestra unitaria y con los de la tabla 4 para muestras a nivel de fábrica.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria

REQUISITOS	MADURADAS	COCIDAS	MÉTODO DE ENSAYO
	Máx. UFC/g	Máx. UFC/g	
Enterobacteriaceae	-	1,0x10 ¹	NTE INEN 1529
Escherichia coli**	1,0x10 ²	<3 *	
Staphylococcus aureus	1,0x10 ²	1,0x10 ²	
Clostridium perfringens	1,0x10 ³	-	
Salmonella	aus/25g	aus/25g	

* Indica que en el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo.

** Coliformes fecales.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos a nivel de fábrica

JAMÓN COCIDO						
REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	M UFC/g	M UFC/g
R.E.P.	2	3	5	1	$1,5 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$
Enterobacteriaceae	6	3	5	1	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$
Escherichia coli**	7	2	5	0	<3 *	-
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	

JAMÓN MADURADO

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	N	C	m UFC/g	M UFC/g
Escherichia coli**	7	3	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Clostridium perfringens	8	3	5	1	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

* Indica que en el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo

** Coliformes fecales

En donde:

Categoría: grado de peligrosidad del requisito
 Clase: nivel de calidad
 n: número de unidades de la muestra
 c: número de unidades defectuosas que se aceptan
 m: nivel de aceptación
 M: nivel de rechazo

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 La comercialización de estos productos debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 483 y con las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

6.2.2 Los jamones cocidos envasados deben mantenerse bajo refrigeración a temperaturas menores a 4°C hasta el momento de la venta al consumidor.

(Continua)

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control microbiológico.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 A nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa de atributos que constan en la tabla 4.

7.2.2 A nivel de expendio se aceptan los productos que cumplan con los requisitos establecidos en la tabla 3

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Los materiales para envasar el jamón deben estar perfectamente limpios antes de entrar en contacto con el producto y no deben presentar ningún peligro para la salud.

8.2 Los productos procesados térmicamente antes del envasado, deben tratarse de tal manera que se reduzca al mínimo la contaminación.

8.3 Los productos tratados térmicamente después del envasado deben estar en recipientes herméticamente cerrados, evitando toda clase de contaminación en su manipuleo, almacenamiento, transporte y venta

9. ROTULADO

9.1 Los envases o paquetes deben cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 1 334.

9.2 No deben tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan fielmente a la naturaleza del producto, ni descripción de características que no puedan comprobarse debidamente.

(Continua)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 483:1980	<i>Productos empaquetados o envasados. Error máximo permisible.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 484:1981	<i>Productos empaquetados o envasados. Requisitos del etiquetaje.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Muestreo para bromatología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 777:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de la pérdida por calentamiento.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 778:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de la grasa total.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 782:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del fósforo total.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 783:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del pH.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 784:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 785:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitratos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 786:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de cenizas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 218:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Faenamiento.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334:1986	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 349:1996	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del ácido ascórbico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529:1996	<i>Control microbiológico de los alimentos.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Code of Federal Regulations. *Animals and Animal Products*. 9 Part 200 to end. U.S.A. Government printing office. Washington, 1990.

Manual de Legislación Español para la Inspección de Calidad de los Alimentos. *Carnes y Derivados*. Capítulo X. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de Política Alimentaria. España 1985.

Código Alimentario Argentino. *Alimentos cárnicos y afines*. Carnes de consumo frescas y envasadas. Publitec S.A. Editorial, Corrientes 1485. Buenos Aires, 1972.

Código Latinoamericano de Alimentos. *Alimentos cárnicos y afines*. Segunda edición. Buenos Aires, 1964.

(Continúa)

Revista Consumo y Calidad de Vida. Órgano Oficial del Servicio Nacional de Consumidor (SERNAC). Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Número del 14 de septiembre de 1991. Santiago de Chile.

Fabricación Fiable de Embulidos. Wener Frey. Editorial Acribia Zaragoza. España, 1985.

Ecología Microbiana de los Alimentos Tomos 1 y 2. International Commission on Microbiological Specification for foods (ICMSF) Editorial Acribia, Zaragoza. España, 1983.

La Carne y su Elaboración. Dr. Georgi Manev. Editorial Científico Técnico. La Habana. Cuba, 1983.

Microorganismos de los Alimentos. *Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y Aplicaciones específicas*. International Commission on Microbiological Specifications for Food (ICMSF) Editorial Acribia Zaragoza. España, 1981.

Conservación Química de los Alimentos. Dr. Phil nat Erich Luck. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1981.

Fundamentos de la Ciencia de la Carne. John C. Forrest y otros. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1979.

Ciencia de la Carne y Productos Cárnicos. J. F. Price y B. S. Schwegrt. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1976.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1339 Primera revision	TITULO: CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. JAMON. REQUISITOS	Código: AL 03.02-404
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1988-05-12 Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. 273 de 1988-06-15 publicado en el Registro Oficial No. 973 de 1988-07-07 Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de		a
Subcomité Técnico: Carne y productos cárnicos Fecha de iniciación: 1992-05-26 Integrantes del Subcomité Técnico:		Fecha de aprobación: 1992-09-15
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Dr. Gonzalo Acosta (Presidente encargado)	DIRECCION MUNICIPAL DE HIGIENE	
Sr. Kurt Hensen	FABRICA DE EMBUTIDOS ECUADASA	
Ing. Fernando Aguiar	FABRICA DE EMBUTIDOS FEDERER	
Sr. Paul Benz	FABRICA DE EMBUTIDOS LA SUIZA	
Dr. Héctor Clavijo	FABRICA DE EMBUTIDOS PRONACA	
Ing. Max Heimbach	FABRICA DE EMBUTIDOS LA EUROPEA	
Ing. Iilda Ortiz	FABRICA DE EMBUTIDOS DON DIEGO	
Ing. Eduardo Páliz	CONCEJO NACIONAL DE DESARROLLO	
Sr. Herbert Krampf	FABRICA DE EMBUTIDOS JURIS	
Sr. Tobias Veloz	FABRICA DE EMBUTIDOS PAMA	
Dr. Leonicio Quezada	DIRECCION DE COMERCIALIZACION DEL MAG	
Dra. Francisca Tomalá	INSITTUTO NACIONAL DE HIGIENE LIP	
Dra. Beatriz Cañizares	INEN	
Dra. Hipatia Navas	INEN	
Dr. Jorge Carvajal (Secretario Técnico)	INEN	
COMITE INTERNO DEL INEN: 1995-07-25/1995-10-18		
Ing. Rafael Aguirre (Presidente)	SUBDIRECTOR TECNICO ENCARGADO	
Ing. Bolívar Cano	DIRECCION DE NORMALIZACION	
Ing. Rosa Yépez	DIRECCION DE NORMALIZACION	
Dra. Beatriz Cañizares	DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA	
Dra. Hipatia Navas	DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA	
Bioq. Mónica Gualotuña	DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA	
Arq. Francisco Ramírez	DIRECCION DE CONTROL Y CERTIFICACION DE CALIDAD	
Tlga. María Dávalos (Secretaria Técnica)	REGIONAL CHIMBORAZO	
Otros trámites: El Comité Interno del INEN, analizó, estudió y aprobó lo dejado pendiente por el Subcomité Técnico.		
El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1996-07-24		
Oficializada como: OBLIGATORIA Registro Oficial No. 62 de 1996-11-06	Por Acuerdo Ministerial No. 361 de 1996-10-17	

ANEXO 13

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 784

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DE NITRITOS

CDU 637.5

INEN

AL 03.02-308

Norma Ecuatoriana	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DE NITRITOS.	INEN 784 1984-05
1. OBJETO		
1.1 Esta norma establece el método para determinar el contenido de nitritos en carne y productos cárnicos.		
2. TERMINOLOGIA		
2.1 Contenido de nitritos. Es la cantidad de nitrilo existente en la muestra, determinada bajo las condiciones del ensayo descrito en la presente norma		
3. RESUMEN		
3.1 Extraer la muestra con agua destilada caliente, precipitar las proteínas y filtrar. A una alícuota del filtrado se le agrega sulfanilamida y diclorhidrato de N-1 naftiletilendiamina (reacción de Griess); en presencia de nitritos se desarrolla un color rojo en el filtrado. Dicha coloración se mide en un espectrofotómetro a una longitud de onda de 538 nm.		
4. INSTRUMENTAL		
4.1 Picadora mecánica de carne (molino). Tipo de laboratorio, provisto de una placa cribada con orificios de un diámetro máximo de 4 mm u otro equipo que produzca una pasta homogénea.		
4.2 Balanza analítica, sensible a 1 mg.		
4.3 Matraz volumétrico, de 100, 200 y 1 000 cm ³ .		
4.4 Pipeta volumétrica, de 5 cm ³ , 10 cm ³ y 20 cm ³ .		
4.5 Baño de agua		
4.6 Espectrofotómetro o colorímetro fotoeléctrico, con cubetas o celdas, con una longitud óptica de 1 cm		
4.7 Vasos de precipitación de 250 cm ³		
4.8 Papel filtro Whatman No. 42 ó su equivalente libre de nitritos.		
4.9 Probeta de 10 cm ³ , 100 cm ³ y 250 cm ³ .		
4.10 Embudos $\phi = 75$ cm		
<i>(Continúa)</i>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno Es-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

5. REACTIVOS**5.1 Soluciones para precipitar las proteínas.**

5.1.1 Reactivo A Disolver 106 g de ferrocianuro de potasio trihidratado ($K_4 Fe (CN)_6 \cdot 3H_2O$) en agua destilada y diluir a 1 000 cm^3 .

5.1.2 Reactivo B Disolver en agua 220 g de acetato de zinc dihidratado ($Zn (CH_3 COO)_2 \cdot 2H_2O$) y agregar 30 cm^3 de ácido acético glacial y diluir a 1 000 cm^3 .

5.1.3 Solución saturada de borax Disolver 50 g de tetraborato disódico decahidratado ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) en 1 000 cm^3 de agua tibia y enfriar hasta temperatura ambiente.

5.2 Solución patrón de nitrito de sodio ($Na NO_2$) Disolver 1,0 g de nitrito de sodio, exactamente pesado, colocar en un matraz volumétrico de 100 cm^3 y diluir con agua destilada

5.2.1 Con una pipeta transferir 5 cm^3 de esta solución a un matraz volumétrico de 1 000 cm^3 , y llevar a volumen con agua destilada. Esta solución contiene 0,05 mg de nitrito de sodio por cm^3 . En base a esta solución preparar las soluciones que contengan 2,5 μg , 5 μg y 10 μg de nitrito de sodio por cm^3 , para lo cual se tomará 5 cm^3 , 10 cm^3 y 20 cm^3 en balones aforados de 100 cm^3 y diluir con agua hasta la marca. (Estas soluciones deben utilizarse el mismo día de su preparación).

5.3 Soluciones para desarrollar el color

5.3.1 Solución de sulfanilamida ($NH_2 C_6H_4 SO_2 NH_2$). En un matraz aforado de 1 000 cm^3 que contenga 800 cm^3 de agua, disolver 2 g de sulfanilamida, calentar en baño de agua, enfriar, filtrar si es necesario y añadir mientras se agita continuamente 100 cm^3 de ácido clorhídrico concentrado (d 20°C = 1,19 g/cm^3) luego diluir a 1 000 cm^3 con agua destilada.

5.3.2 Solución de diclorhidrato de N-1 naftiletildiamina ($C_{10}H_7 NHCH_2 CH_2 NH_2 \cdot 2HC1$) En un matraz aforado de 250 cm^3 disolver en agua 0,25 g de diclorhidrato de N-1 naftiletildiamina y diluir con agua hasta la marca.

5.3.2.1 Guardar esta solución en un frasco oscuro herméticamente cerrado, en refrigeración durante un período no mayor de una semana.

5.3.3 Solución de ácido clorhídrico En un matraz aforado de 1 000 cm^3 , diluir 445 cm^3 de ácido clorhídrico concentrado (d 20°C = 1,19 g/cm^3) a 1 000 cm^3 con agua.

5.4 Agua destilada O de pureza equivalente.

(Continúa)

6. PREPARACION DE LA MUESTRA

6.1 La preparación de la muestra se realizará de acuerdo al Anexo A, de la Norma INEN 776

7. PROCEDIMIENTO

7.1 Preparación de la curva de calibración o patrón

7.1.1 Se toman con pipeta 10 cm^3 de las soluciones patrón de concentraciones equivalentes a $2,5 \mu\text{g}$, $50 \mu\text{g}$ y $10 \mu\text{g}$, de nitrato de sodio por centímetro cúbico y transferir a los matraces volumétricos de 100 cm^3 , en cada uno de ellos agregar agua hasta obtener un volumen aproximado de 60 cm^3 ; transferir aproximadamente 60 cm^3 de agua a otro matraz volumétrico de 100 cm^3 .

7.1.2 A cada uno de los cuatro matraces añadir 10 cm^3 de la solución 5.3.1 y 6 cm^3 de la solución 5.3.3, mezclar y dejar la solución en reposo durante 5 min a temperatura ambiente y en un lugar oscuro. Luego agregar 2 cm^3 de la solución 5.3.2, mezclar y dejar en reposo de 3 a 10 minutos a temperatura ambiente y en lugar oscuro, luego llevar a volumen con agua destilada

7.1.3 Determinar la absorbancia de las soluciones utilizando el espectro fotómetro a la longitud de onda de máxima absorbancia (se recomienda 538 nm)

7.1.4 Construir la curva patrón de absorbancia en función de las concentraciones de las soluciones patrón de nitrato de sodio; dichas concentraciones se expresan en microgramos por cm^3

7.2 Desproteinización de la muestra de ensayo

7.2.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada

7.2.2 Pesar 10 g de la muestra preparada con aproximación al 1 mg y colocarlo en el matraz Erlenmeyer de 300 cm^3

7.2.3 Añadir 5 cm^3 de la solución saturada de borax y 100 cm^3 de agua destilada caliente a una temperatura mínima de 70°C .

7.2.4 Calentar el matraz Erlenmeyer y su contenido durante 15 min en el baño de agua hirviendo, agitando repetidamente.

7.2.5 Dejar enfriar el matraz Erlenmeyer a temperatura ambiente y añadir 2 cm^3 del reactivo A (5.1.1) y 2 cm^3 del reactivo B (5.1.2) mezclando cuidadosamente después de cada adición.

7.2.6 Transferir el contenido del matraz Erlenmeyer al matraz volumétrico aforado de 200 cm^3 , llevar a volumen con agua destilada y mezclar. Dejar en reposo durante 30 min a temperatura ambiente.

(Continúa)

7.2.7 Decantar cuidadosamente el líquido sobrenadante, filtrar a través de papel filtro plegado, hasta obtener un filtrado claro.

7.3 Medición del color

7.3.1 Transferir con pipeta a un matraz aforado de 100 cm³, una alícuota del filtrado no mayor de 25 cm³ y agregar agua hasta obtener un volumen de aproximadamente 60 cm³.

7.3.2 Añadir 10 cm³ de la solución 5.3.1 y 6 cm³ de la solución 5.3.3, mezclar, dejar la solución durante 5 minutos a temperatura ambiente y en un lugar oscuro.

7.3.3 Adicionar 2 cm³ de la solución 5.3.2, mezclar y dejar en reposo de 3 a 10 min a temperatura ambiente, en un lugar oscuro. Llevar a volumen con agua destilada.

7.3.4 Se mide la absorbancia de la solución utilizando el espectrofotómetro, a la longitud de onda de 538 nm (ver nota 1).

7.4 Número de determinaciones

7.4.1 Se deben efectuar dos determinaciones independientes, partiendo de muestras de ensayo diferentes, que se toman de la misma muestra global, preparada según el capítulo 6 de la presente norma.

8. CALCULOS

8.1 El contenido de nitritos en carne y productos cárnicos se determina mediante la ecuación siguiente:

$$\text{Na NO}_3 = \frac{C \times 2.000}{m \times V}$$

Siendo:

Na NO₃ = miligramos de nitrito de sodio por kilogramo

C = concentración de nitrito de sodio correspondiente a la absorbancia de la solución preparada a partir de la muestra de ensayo, leída en la curva patrón, en microgramos por centímetro cúbico

m = masa de la muestra de ensayo, en g.

V = volumen de la alícuota de filtrado tomada para la determinación, en cm³.

NOTA 1. Si la absorbancia de la solución coloreada obtenida a partir de la muestra excede a la obtenida a partir de la solución patrón de concentración más alta, se repiten las operaciones para la medición del color, tomando una alícuota del filtrado más pequeña que la tomada anteriormente en 7.3.1.

(Continúa)

9. ERRORES DE METODO

9.1 La diferencia entre los resultados de dos determinaciones efectuadas por duplicado no debe exceder del 10^oo del valor medio; en caso contrario debe repetirse la determinación.

10. INFORME DE RESULTADOS

10.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.

10.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

10.3 Deben incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 776 *Carne y productos cárnicos. Muestreo*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Manual de Laboratorio de la Industria Cárnica. CITECA. Centro de Investigación y Tecnología de Carne INTI Buenos Aires, 1982.

Norma Cubana NC 79-06 *Productos cárnicos. Carne y productos cárnicos. Métodos de ensayo. Determinación de nitritos*. Comité Estatal de Normalización, Nivel Central. Habana, 1982.

Norma Peruana ITINTEC 201 011 *Carne y productos cárnicos. Determinación del contenido de nitritos*. Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas. Lima, 1979.

Norma Venezolana COVENIN 1222-77 *Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos*. Caracas 1977.

Norma Centroamericana ICAITI 34125h9 *Carne y productos cárnicos. Determinación del contenido de nitritos*. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1977.

Proyecto de Norma COPANT 7:13-009 *Carne y sus productos. Determinación del contenido de nitritos. Método de referencia*. Comisión Panamericana de Normas Técnicas. Buenos Aires, 1976.

Norma ISO 2918 *Meat and meat products. Determination of nitrite content*. International Organization for Standardization, Ginebra, 1975.

Norma Francesa NF V 04-409 *Viandes et produits a base de viande. Determination de la teneur en nitrites*. Association Francaise de Normalisation (AFNOR). Paris, 1974.

AOAC. Official methods of analysis of the Association of official analytical chemists. *Meat and meat products 24.037, Nitrites official first action*. AOAC. Washington, DC 20044, 1975.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 784	TITULO: CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. DETERMINACION DE NITRITOS	Código: AL 03 02-308
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de 1978-08 -14		a
Subcomité Técnico: Fecha de inieición: Integrantes del Subcomité Técnico:		Fecha de aprobación: 1985-05-09

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Dr. Estuardo Cevallos	UNIVERSIDAD CENTRAL, Quito
Dr. Kleber López	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Dr. Walter Burbano M.	EMPRESA MUNICIPAL DE RASTRO
Sr. Herbert Krampf	ASOPROCARNICOS-JURIS
Dra. Magdalena Báez	MINISTERIO DE SALUD
Dra. Consuelo Alvario	MINISTERIO DE SALUD (INIHMT),Guayaquil
Dra. Leonor Orozco L.	INEN

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1985-05-09

Oficializada como: OPCIONAL
Registro Oficial No. 265 de 1985-09-05

Por Acuerdo Ministerial No. 565 de 1985-07-31

USO EXCLUSIVO ESTEFANIA ORTIZ