



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Industrial

**REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE TRABAJO PARA LA  
CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE**

**Cecilia María Castillo Cabrera**

Asesorado por el Ing. Antonio Daniel Asencio Marroquín

Guatemala, mayo de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE  
TRABAJO PARA LA CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA  
PROCESADORA DE CHOCOLATE**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**CECILIA MARÍA CASTILLO CABRERA**

ASESORADO POR EL ING. ANTONIO DANIEL ASECIO MARROQUÍN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MAYO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Ángel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jürgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Núñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado De León
SECRETARIO	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez (a.i.)

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE TRABAJO PARA CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 17 de julio de 2019.

**Cecilia María Castillo Cabrera**

Guatemala, 21 de septiembre de 2020

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente.

Ingeniero Urquizú:

Por medio de la presente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación con el tema "REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE TRABAJO PARA LA CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE", de la estudiante Cecilia María Castillo Cabrera, quien se identifica con el no. de DPI 1932294200101 y con el no. de Registro Académico 200511635 de la carrera Ingeniería Industrial. Después de sus respectivas correcciones, doy por aprobado dicho trabajo.

Sin otro particular suscribo la presente.

Atentamente;

  
Ing. Antonio Daniel Asencio Marroquín  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO No. 10560  
Ing. Industrial  
No. Colegiado 10560



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.020.021

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE TRABAJO PARA LA CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE**, presentado por la estudiante universitaria **Cecilia María Castillo Cabrera**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Renaldo Giron Alvarado  
Ingeniero Industrial  
Colegiado No. 5977

Ing. Renaldo Giron Alvarado  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2021.

/mgp



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.DIR.EMI.057.021

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE TRABAJO PARA LA CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE**, presentado por la estudiante universitaria **Cecilia María Castillo Cabrera**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas  
Motivo: Ingeniero Industrial  
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería  
Mecánica Industrial, USAC  
Colegiado 4,272

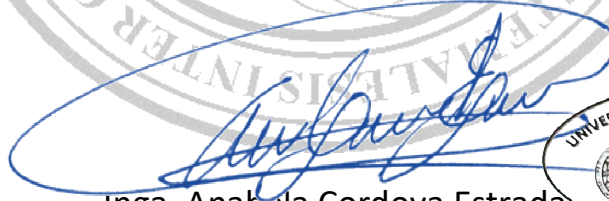
**Ing. César Ernesto Urquizú Rodas**  
**DIRECTOR**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

Guatemala, julio de 2021.  
/mcp

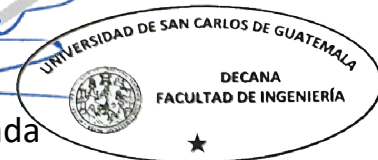
DTG. 273.2021

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO EN ESTACIONES DE TRABAJO PARA LA CERTIFICACIÓN KOSHER PAREVE, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE**, presentado por la estudiante universitaria: **Cecilia María Castillo Cabrera**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada  
Decana



Guatemala, julio 2021

AACE/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por ser quien me ha dado las bendiciones y enseñanzas de mi vida.
<b>Mis padres</b>	Raúl Castillo y Julia Cabrera, por ser mi apoyo siempre en las buenas y en las malas y ser mis ejemplos de vida.
<b>Mis hermanos</b>	Con quienes he compartido gran parte de mi vida y la hacen especial, son mi fuente de inspiración y apoyo.
<b>Mis tíos/as, primos/as, sobrinos/as.</b>	Por creer en mí siempre, incluyendo aquellos que ya no están con nosotros.
<b>Adriana</b>	Por ser una amistad que ha estado para los buenos, malos y peculiares momentos de mi vida y ha sabido seguirme la corriente.
<b>Amigos/as de la Universidad</b>	Porque de no ser por su apoyo, compañía, amistad y ayuda durante la carrera no hubiera sido posible llegar hasta aquí.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser el alma mater donde aprendí tanto y me permitió conocer a tanta gente especial en mi vida.
<b>Facultad de Ingeniería y sus profesores</b>	Por haber compartido su conocimiento y experiencias de vida, cada uno de manera diferente pero siempre dejando enseñanzas de vida para mí en ello.
<b>Mi familia</b>	Por ser mi soporte y apoyo en todo, por echarme porras siempre y hacer de la vida un lugar más alegre, además de creer en mí.
<b>Amigos/as de la Universidad</b>	Porque han sido las bendiciones que me puso en mi camino el Señor (de todas las carreras y años) ya que tanto felicidades como tristezas pasamos juntos y han sido gran fuente de sabiduría, felicidad y aprendizaje en mi vida y les tengo un gran cariño por ello.
<b>Familia Campos López</b>	Porque todos me acompañaron durante mi carrera en un momento u otro y los considero familia.

**Mi asesor Antonio  
Asencio**

Por haberme apoyado en este proceso aún con las dificultades que le presente durante ello.

**Al personal de la planta  
chocolatera**

Por haberme apoyado tanto durante la elaboración de la base de mi tesis y haberme permitido sentir como parte del grupo durante ese tiempo.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	XI
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XV
GLOSARIO .....	XVII
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
HIPÓTESIS.....	XXIII
INTRODUCCIÓN .....	XXV
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. Historia de la empresa.....	1
1.2. Información general.....	2
1.2.1. Misión y visión .....	2
1.2.2. Objetivos y metas .....	3
1.2.3. Políticas .....	3
1.3. Productos y mercado.....	4
1.4. Normas y certificaciones.....	5
1.4.1. Nacionales.....	5
1.4.2. Internacionales .....	6
1.5. Programa Kosher .....	9
1.5.1. Manejo de ingredientes Kosher .....	9
1.5.1.1. Estatus y categorías .....	10
1.5.1.2. Forma de agrupación.....	16
1.5.2. Acondicionamiento actual.....	17
1.5.2.1. Maquinaria y equipo .....	18
1.5.2.2. Utensilios .....	21

1.6.	Certificación Kosher .....	22
1.6.1.	Definición.....	22
1.6.1.1.	Términos utilizados y su significado .....	23
1.6.1.2.	Propósito de la certificación.....	24
1.6.2.	Restricciones.....	24
1.6.2.1.	Restricciones materia prima .....	24
1.6.2.2.	Restricciones producción .....	26
1.6.2.3.	Restricciones empaçado .....	28
1.6.3.	Categorías.....	30
1.6.3.1.	Cárnico: .....	30
1.6.3.2.	Lácteo:.....	31
1.6.3.3.	Pareve .....	32
1.6.4.	Requisitos.....	32
1.6.4.1.	Requisitos del chocolate.....	32
1.6.4.1.1.	Acondicionamiento.....	33
1.6.4.1.2.	Maquinaria .....	34
1.6.4.1.3.	Equipo .....	35
1.6.4.1.4.	Sistemas de transferencia .....	36
1.6.4.1.5.	Utensilios.....	36
1.6.4.2.	Redistribución.....	36
1.6.4.2.1.	Maquinaria .....	37
1.6.4.2.2.	Equipo .....	37
1.6.4.2.3.	Utensilios.....	37
1.6.4.2.4.	Sistemas de Transferencia .....	38
1.6.4.2.5.	Materia prima .....	38
1.6.4.2.6.	Producto terminado .....	38
1.7.	Mantenimiento.....	39

1.7.1.	Definición .....	39
1.7.2.	Características.....	39
1.7.3.	Tipos de mantenimiento .....	40
1.7.4.	Programas de mantenimiento.....	42
1.8.	Recomendaciones al realizar cambios en el diseño de distribución de planta.....	43
1.8.1.	Áreas .....	44
1.8.2.	Procesos.....	45
1.8.3.	Elementos utilizados en producción .....	45
1.8.3.1.	Maquinaria.....	45
1.8.3.2.	Equipo .....	46
1.8.3.3.	Sistemas de transferencia .....	46
1.8.3.4.	Utensilios .....	47
1.8.3.5.	Almacenaje.....	48
1.8.3.6.	Otros.....	48
1.8.4.	Medidas de seguridad .....	49
1.8.5.	Costos .....	50
1.8.6.	Mantenimiento .....	51
2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	53
2.1.	Organización de la empresa.....	53
2.2.	Departamento de producción .....	54
2.3.	Características del producto .....	55
2.4.	Descripción general del proceso de producción del chocolate oscuro.....	61
2.4.1.	Adición de materia prima .....	63
2.4.2.	Refinamiento: conchado y temperado .....	64
2.4.3.	Moldeado/enrobado.....	67
2.4.4.	Etapas de enfriamiento.....	68

2.4.5.	Etapa de desmoldado y empackado .....	69
2.4.5.1.	Revisión de metales en el chocolate ....	71
2.4.6.	Reproceso de producto .....	72
2.4.7.	Almacenamiento producto terminado .....	73
2.5.	Elementos de la producción .....	74
2.5.1.	Descripción maquinaria .....	74
2.5.1.1.	Refinadoras .....	74
2.5.1.2.	Conchadoras .....	75
2.5.1.3.	Temperadoras .....	77
2.5.1.4.	Túnel de enfriamiento.....	79
2.5.2.	Sistemas de transferencia de materiales .....	80
2.5.2.1.	Bombas .....	80
2.5.2.2.	Cintas Transportadoras .....	81
2.5.2.3.	Tuberías .....	82
2.5.3.	Descripción Equipo .....	83
2.5.3.1.	Transporte .....	83
2.5.3.2.	Moldeado.....	84
2.5.3.3.	Tanques de almacenamiento .....	85
2.5.4.	Descripción utensilios.....	86
2.5.4.1.	Utilizados en limpieza.....	86
2.5.4.2.	Coladores y Paletas .....	87
2.5.5.	Descripción del almacenamiento.....	88
2.5.5.1.	Medidas de seguridad y distribución en bodegas.....	89
2.5.5.1.1.	Materia prima .....	89
2.5.5.1.2.	Empaque.....	90
2.5.5.1.3.	Producto terminado .....	90
2.5.6.	Otros relacionados .....	91
2.5.6.1.	Conexiones eléctricas .....	91

	2.5.6.2.	Sistemas de circulación de agua fría y caliente.....	92
2.6.		Programa Kosher .....	93
	2.6.1.	Materia prima y producto terminado .....	94
	2.6.2.	Maquinaria y equipo .....	94
	2.6.3.	Utensilios .....	95
	2.6.4.	Sistemas de transferencia .....	95
	2.6.5.	Empaque .....	96
	2.6.6.	Proceso .....	97
2.7.		Diagramas del proceso actual .....	97
	2.7.1.	Diagrama de la planta.....	98
	2.7.2.	Diagramas de operaciones.....	99
	2.7.3.	Diagrama de flujo.....	101
	2.7.4.	Diagrama de recorrido .....	103
	2.7.5.	Diagrama de tuberías .....	104
2.8.		Programas.....	105
	2.8.1.	Kosher .....	105
	2.8.2.	Capacitación e Inducción.....	105
	2.8.3.	Mantenimiento .....	106
	2.8.4.	Limpieza .....	107
2.9.		Monitoreos de laboratorio .....	107
	2.9.1.	Agua .....	108
	2.9.2.	Materia prima.....	109
	2.9.3.	Empaque .....	109
	2.9.4.	Producto en proceso.....	110
	2.9.5.	Producto terminado .....	110
2.10.		Documentación.....	111



3.	PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO .....	113
3.1.	Departamento de producción .....	113
3.1.1.	Planeación de procesos nuevos.....	114
3.1.1.1.	Diagrama de operaciones .....	124
3.1.1.2.	Diagrama de flujo .....	124
3.1.1.3.	Diagrama de recorrido.....	125
3.2.	Propuesta de redistribución.....	125
3.2.1.	Maquinaria.....	126
3.2.2.	Equipo .....	128
3.2.3.	Distribución almacenamiento .....	130
3.2.3.1.	Materia prima .....	131
3.2.3.2.	Producto en proceso .....	133
3.2.3.3.	Producto terminado .....	135
3.2.4.	Sistemas de transferencia .....	136
3.3.	Acondicionamiento .....	137
3.3.1.	Equipo .....	139
3.3.2.	Maquinaria.....	140
3.3.3.	Utensilios.....	141
3.3.4.	Sistemas de transferencia .....	141
3.4.	Cambios en programa de mantenimiento y limpieza.....	141
3.4.1.	Equipo .....	142
3.4.2.	Maquinaria.....	142
3.4.3.	Áreas de proceso .....	143
3.4.4.	Herramientas y utensilios .....	144
3.5.	Establecimiento de medidas de seguridad.....	144
3.5.1.	Recurso humano .....	145
3.5.2.	Maquinaria y equipo .....	145
3.5.3.	Área de producción .....	146

3.6.	Establecimiento de puntos de monitoreo de trazas de lácteos	147
	.....	147
3.6.1.	Materia Prima .....	148
3.6.2.	Producción.....	149
3.6.3.	Producto terminado .....	150
3.6.4.	Otros elementos de producción .....	150
3.7.	Modificación programas.....	151
3.7.1.	Kosher .....	151
3.7.2.	Mantenimiento .....	151
3.7.3.	Limpieza .....	153
3.7.4.	Capacitación e inducción.....	154
3.8.	Información de cambios.....	155
3.8.1.	Comunicación a personal .....	157
	3.8.1.1. Mantenimiento .....	159
	3.8.1.2. Producción.....	160
	3.8.1.3. Ventas .....	161
	3.8.1.4. Limpieza .....	163
	3.8.1.5. Laboratorio.....	164
3.8.2.	Comunicación a clientes.....	165
4.	IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA.....	167
4.1.	Plan de acción .....	167
	4.1.1. Entidades responsables .....	167
	4.1.2. Análisis de necesidades .....	168
	4.1.3. Determinación de modificaciones que mejor se ajusten a las necesidades .....	168
4.2.	Cambios del manejo de almacenamiento.....	170
	4.2.1. Materia prima.....	170
	4.2.2. Producto en proceso.....	172

4.2.3.	Producto terminado .....	173
4.3.	Reubicación de áreas.....	174
4.4.	Redistribución .....	175
4.4.1.	Maquinaria.....	176
4.4.2.	Equipo .....	177
4.4.3.	Sistemas de transferencia .....	178
4.5.	Reconexiones .....	179
4.5.1.	Agua.....	179
4.5.1.1.	Fría .....	180
4.5.1.2.	Caliente .....	180
4.5.2.	Eléctricas.....	181
4.6.	Establecer puntos de monitoreo.....	182
4.7.	Modificación programas .....	183
4.7.1.	Kosher .....	184
4.7.2.	Inducción personal .....	185
4.7.3.	Capacitación personal.....	185
4.7.4.	Mantenimiento .....	186
4.7.5.	Limpieza .....	187
4.8.	Documentación .....	188
5.	SEGUIMIENTO.....	189
5.1.	Resultados obtenidos.....	189
5.1.1.	Interpretación .....	189
5.1.2.	Tiempos de producción .....	190
5.1.3.	Aplicación del Kosher .....	190
5.2.	Ventajas y beneficios .....	191
5.3.	Acciones correctivas .....	192
5.3.1.	Cambios en el programa Kosher.....	192
5.3.2.	Cambios de los puntos de monitoreo .....	193

5.3.3.	Modificaciones .....	194
5.3.3.1.	Procedimientos .....	194
5.3.3.2.	Procesos.....	197
5.3.3.3.	Diagramas .....	198
5.4.	Auditorías .....	203
5.4.1.	Internas.....	203
5.4.2.	Externas .....	204
CONCLUSIONES .....		205
RECOMENDACIONES .....		209
BIBLIOGRAFÍA .....		213
APÉNDICES .....		217
ANEXOS .....		219



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Libun Chamur.....	19
2.	Hag'olah.....	20
3.	Kasherización de utensilios.....	22
4.	Esquema de la empresa.....	53
5.	Esquema del proceso de producción de chocolate oscuro.....	62
6.	Proceso de adición de ingredientes.....	63
7.	Refinación y Conchado.....	65
8.	Chocolate No temperado vrs temperado.....	66
9.	Moldeado.....	67
10.	Pasos para llevar a enfriamiento el chocolate.....	69
11.	Desmoldado.....	70
12.	Empacado Artesanal.....	71
13.	Almacenaje de Producto Terminado.....	73
14.	Refinadora de 2 rodos.....	75
15.	Concha de chocolate.....	77
16.	Temperadora.....	78
17.	Funcionamiento túnel de enfriamiento.....	79
18.	Bomba centrífuga.....	80
19.	Cinta trasportadora de rodillos.....	81
20.	Tuberías acero inoxidable alimentos.....	82
21.	Carretillas manuales para carga.....	83
22.	Moldes de marquetas y barras.....	84
23.	Mesa Vibradora para moldes.....	85

24.	Tanque de almacenamiento .....	86
25.	Utensilios de limpieza para industria alimenticia.....	87
26.	Coladores .....	88
27.	Modelo de la torre de enfriamiento usada en planta .....	92
28.	Modelo del calentador industrial usado en planta.....	93
29.	Lavabo de 3 compartimientos, uso en moldes.....	95
30.	Etiquetado Kosher .....	96
31.	Diagrama actual de planta .....	98
32.	Proceso para hacer chocolate .....	99
33.	Kasherización Maquinaria.....	100
34.	Diagrama de flujo de materia y producto .....	101
35.	Diagrama recorrido del personal.....	103
36.	Diagrama estaciones de trabajo: Parte 1 .....	118
37.	Diagrama estaciones de trabajo: Parte 2.....	120
38.	Diagrama estaciones de trabajo: Parte 3.....	123
39.	Diagrama propuesto para maquinaria.....	127
40.	Propuesta bodega MP .....	132
41.	Propuesta almacenamiento PP .....	134
42.	Propuesta área PT.....	135
43.	Acondicionamiento (kasherización) .....	137
44.	Acondicionamiento máquinas (kasherización).....	138
45.	Almacenamiento Pallets en estación 1 .....	171
46.	Cambios finales estación 2 .....	171
47.	Cambios estación 8 .....	173
48.	Nuevos límites de áreas Pareve y Dairy .....	174
49.	Estación 6 con cambios .....	177
50.	Almacenamiento de equipos.....	178
51.	Diagrama de Tuberías de Agua Fría.....	180
52.	Diagrama tubería agua caliente.....	181

53.	Conexiones Eléctricas.....	182
54.	Ruta de MP y PP para los procesos Kosher .....	184
55.	Procedimiento kasherización actualizado .....	195
56.	Procedimiento de trabajo en área Kosher .....	196
57.	Proceso de producción, chocolate oscuro actualizado .....	197
58.	Diagrama de planta actualizado.....	198
59.	Diagrama de operaciones actualizado .....	199
60.	Diagrama de flujo del proceso actualizado.....	200
61.	Diagrama de recorrido del personal actualizado .....	201
62.	Diagrama de emergencias .....	202

## TABLAS

I.	Características del chocolate según norma COGUANOR .....	59
II.	Características chocolate según CODEX ALIMENTARIUS .....	60
III.	Características chocolate según FDA .....	61
IV.	Procedimientos de kasherización.....	94
V.	Actividades Principales, Instalaciones Categoría “B” .....	113
VI.	Estaciones de trabajo: Parte 1 .....	117
VII.	Estaciones de trabajo: Parte 2 .....	119
VIII.	Estaciones de trabajo: Parte 3 .....	121
IX.	Consideraciones al redistribuir maquinaria .....	126
X.	Consideraciones al redistribuir equipo .....	129
XI.	Resumen cambios en programa de mantenimiento.....	152
XII.	Resumen cambios programa de limpieza interior de planta.....	153
XIII.	Cambios programa de inducción y capacitación de planta .....	154
XIV.	Información para personal de mantenimiento .....	159
XV.	Información para el personal de limpieza.....	164
XVI.	Necesidades Establecidas .....	168



XVII.	Modificaciones según actividades.....	169
XVIII.	Puntos de monitoreo de trazas de lácteos.....	183
XIX.	Modificaciones programa de limpieza y desinfección .....	187
XX.	Seguimiento de la aplicación Kosher .....	191

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
°C	Centígrados
cm	Centímetros
K	Kosher
K <sub>D</sub>	Kosher Dairy
MP	Materia Prima
μm	Micrómetro
mm	Milímetro
nm	Nanómetro
PP	Producto en Proceso
PT	Producto Terminado
V	Voltios



## GLOSARIO

<b>Acondicionamiento</b>	Del verbo acondicionar. Disponer o preparar algo de manera adecuada; adquirir cierta condición o calidad.
<b>BPM</b>	Buenas Prácticas de Manufactura.
<b>COGUANOR</b>	Comisión Guatemalteca de Normas.
<b>Codex Alimentarius</b>	O “Código Alimentario”, es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius.
<b>FDA</b>	<i>Food and Drug Administration</i> o Administración de Alimentos y Medicamentos
<b>HACCP</b>	<i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.
<b>Kavush o Ka’vush</b>	Se le conoce al proceso de remojar alimentos, continuamente, en el mismo líquido por un tiempo de 24 horas; equivalente a calentarlos, por lo que los sabores se transferirán después de ese tiempo.

**Kosherizado, Kashering** También conocido como kasherización, viene del verbo en hebreo que significa “hacerlo adecuado”; por medio de este procedimiento se elimina el *B'lios* de los equipos.

**LIA** Listado de Ingredientes Aprobados.

**LOC** *Letters of Kosher Certification* o Cartas de Certificación Kosher.

**Rabino o Rabí** Maestro hebreo que interpreta los textos sagrados; jefe espiritual de una comunidad judía.

**Redistribución** Del verbo redistribuir. Distribuir algo de forma diferente a como estaba.

**Yad Soledes Bo** Literalmente significa “la temperatura a la que la mano ‘esquiva’”, la cual toman como la temperatura del agua a la que se retira la mano instintivamente; temperatura para cocinar los alimentos considerara entre 113° a 175 °F (45° a 79 °C).

## RESUMEN

La empresa tomó la decisión, por razones comerciales, que el chocolate oscuro obtenga la certificación Kosher más acorde a sus características (en este caso Pareve), por lo que surge la necesidad en planta de realizar cambios para cumplir con las exigencias de la certificación Kosher Pareve. Ya la planta cuenta con la certificación Kosher Dairy en varios productos por lo que muchos de los procedimientos que se necesitan ya se conocen, ahora lo principal radicó en separar procesos Kosher Dairy de los procesos Kosher Pareve esto dado que una de las principales causas que un producto pierda su estatus es si en algún momento de su producción este entra en contacto con cualquier elemento que tenga otro estatus Kosher.

Para ello primero se analizó la situación actual de la planta donde se llegó a la conclusión de que los principales cambios necesarios serían redistribución y acondicionamiento de distintos elementos de la producción, por lo que se realizó la propuesta de los cambios a realizar en planta basándose en las normas Kosher. Se propuso una separación de áreas y procedimientos Kosher Dairy y Kosher Pareve, indicados por medio de rutas y diagramas; también se propuso qué elementos requerían o no acondicionamiento o *kasherización* y se desarrollaron procedimientos para cumplir con las restricciones impuestas durante la producción; algunas de las más importantes están relacionadas con el proceder de los trabajadores y el programa de limpieza. Con el desarrollo de la propuesta se quedan establecidos los puntos de control Kosher de toda la operación, los cambios finales en distribución de maquinaria y equipos, así como las modificaciones permanentes en los distintos programas de la empresa.

Por último, se da un seguimiento del comportamiento de producción después de los cambios y se monitorea los tiempos de producción; se realizan las últimas modificaciones a los diagramas y documentación que es oficial presentar durante las auditorías Kosher.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Redistribuir y acondicionar en estaciones de trabajo para la certificación Kosher Pareve, en una planta procesadora de chocolate.

### **Específicos**

1. Establecer los requerimientos por parte del certificador para obtener la certificación Kosher Pareve.
2. Modificar la distribución de materia prima y producto terminado en base a requisitos.
3. Redistribuir maquinaria y equipo acorde a restricciones de contacto de lácteos con proceso de chocolate oscuro.
4. Establecer puntos de monitoreo para analizar la existencia de trazas de lácteos en el proceso de producción del chocolate oscuro.
5. Especificar la manera de acondicionar maquinaria, equipo, utensilios y otros elementos acordes a las bases Kosher establecidas.
6. Mantener la certificación Kosher Lácteo en los demás productos.
7. Definir compras y costos asociados a las modificaciones realizadas.



8. Capacitar a personal de producción con relación a las modificaciones en producción.

## **HIPÓTESIS**

Con la redistribución y acondicionamiento de los elementos de producción relacionados a la producción de chocolate oscuro, se llenarán los requisitos legales y técnicos para estar en condiciones de obtener la certificación Kosher Pareve para este producto.



## INTRODUCCIÓN

La industria alimenticia cuenta con un variado número de normas y reglamentos, obligatorios y opcionales, relacionados a los cuidados, manejos y calidad que debe de tener cada empresa con los distintos tipos de productos que se ofrecen al mercado; la manera de cumplir con estos es por medio de los sistemas, por ejemplo, BPM y sistema HACCP y los procedimientos especificados en estos; muchos de estos sistemas que existen certifican a las empresas para indicar que cumplen con los requisitos de estos.

Aparte de los sistemas antes mencionados para la inocuidad alimenticia existen programas opcionales que, dependiendo de las necesidades de la empresa o de las características extras que desean ofrecer en sus productos, cuentan con una serie de exigencias y también certifican a las empresas en el cumplimiento de los requisitos de estos. Entre los varios programas opcionales que existen en el mercado de los alimentos están los del programa Kosher que cuenta con tres tipos de certificación: Kosher Meat, Kosher Dairy y Kosher Pareve.

La certificación Kosher indica que el producto realizado en una empresa llena las condiciones exigidas por la Halacha o leyes judías en cuanto a lo que se refiere al manejo de alimentos y el tipo de alimentos permitidos para consumir principalmente por personas que profesan la religión judía.

A continuación, se presentará la forma en que, por medio de una redistribución y acondicionamiento de distintos elementos, con los cuales se busca cumplir con los requisitos exigidos por la empresa certificadora, para

certificar Kosher Pareve al chocolate oscuro que produce la empresa, junto con el análisis relacionado con las normas Kosher para la industria y los cuidados para mantener la certificación Kosher Dairy con la que ya cuenta.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Historia de la empresa**

La empresa inicio operaciones en el año 2004 siendo proveedora de materias primas tanto para empresas de la región como para empresas internacionales, en este caso la materia prima a proveer fue chocolate en sus distintas presentaciones y formatos (licor, polvo, manteca).

Pasados 5 años, se inició a invertir en la compra de equipo y maquinaria para expandir el mercado iniciando su propia línea de chocolates, siempre siendo un proveedor, pero de fabricaciones especiales utilizadas en la industria de alimentos y servicios, como lo que son marquetas de diferentes sabores y pesos variados.

Hace menos de 4 años se incursionó en el mercado de productos, dirigido a un público más amplio, como lo son las barras de chocolate y confitería variada. Para ello se ampliaron las instalaciones, así como la contratación de trabajadores y especializarse en aspectos de calidad relacionados a este nuevo tipo de productos.

Todo lo anterior ha conllevado una serie de cambios, mejoras y expansiones en la empresa, desde la logística hasta los laboratorios que se deben de realizar y con cuanta regularidad, para cumplir con las normativas relacionadas a cada aspecto del producto, desde la materia prima (que aún sigue siendo la misma con la que proveían a inicios de la empresa) hasta el producto final y su entrega.

Conforme han crecido, fueron cambiando de locación para tener espacio suficiente para trabajar con los nuevos productos que producen e ir incluyendo nuevos espacios de trabajo, nuevos procesos y procedimientos, nuevos materiales de empaque, suministros e insumos, entre otros.

Por decisión de la alta gerencia y dueños de la empresa, todos los productos de la empresa están certificados Kosher, específicamente en Kosher Dairy (Lácteo); esta certificación, además de estar relacionada con aspectos concernientes a inocuidad de alimentos y su correcto cumplimiento, requiere de cumplir con ciertas medidas o procedimientos para que se cumplan las normas establecidas por las leyes judías sobre alimentos aptos para ser consumidos por judíos.

## **1.2. Información general**

Para entender mejor como y donde realizar cambios, primero se debe conocer el funcionamiento de la empresa, así como los preceptos y reglas bajo los que se rige, lo que a continuación se enuncia es lo que se conoce como la información general de la empresa.

### **1.2.1. Misión y visión**

- Misión: “Producir chocolate de alta calidad para una amplia variedad de clientes y negocios, a precios accesibles.”
- Visión: “Ser uno de los principales distribuidores de chocolate en Guatemala, obteniendo reconocimiento tanto nacional como internacional por vender un producto de alta calidad.”

### **1.2.2. Objetivos y metas**

- Objetivo: “Que la clientela reconozca, a través de nuestros productos, lo que es un chocolate de calidad en Guatemala.”
  
- Metas: tienen diferentes tipos de metas, dependiendo del departamento, aquí se mencionan las siguientes:
  - Ventas: obtener nuevos clientes y seguir cumpliendo con los clientes que ya se tienen.
  - Producción: mejorar la eficiencia en la producción año a año, además de mantener los estándares exigidos por las normas y los requisitos exigidos por las certificaciones.
  - Gestión humana: mejorar las cualidades y competencias de cada uno de los que trabajan en la empresa.
  - Entre otras.

### **1.2.3. Políticas**

La empresa cuenta con varias políticas que a continuación se enuncian:

- Política de Calidad: relacionadas a mantener la calidad de los productos, desde el cuidado en la elección de los ingredientes hasta la forma en que se procesa el producto.
- Política de Inocuidad: relacionada con las normas de cuidado de alimentos, todos en la empresa están comprometidos a realizar acciones que mantengan la inocuidad de los productos que se realizan en la empresa, desde la higiene personal hasta la higiene del manejo y producción de los productos.



- Política Ambiental: política recientemente implementada, relacionada al cumplimiento de acciones más verdes y con el cuidado del ambiente.

### **1.3. Productos y mercado**

Se tiene una variada producción de productos de chocolate, desde barras de 45 gramos hasta marquetas de 1 a 5 libras. Entre los distintos sabores que proveen al mercado están:

- Chocolate Oscuro
  - Sin azúcar
  - Con mayor porcentaje de cacao
- Chocolate con Leche
  - Con Nueces
  - Con Café
  - Saborizados
- Chocolate Blanco

Los mercados a los que va dirigido el producto son el mercado nacional e el internacional.

- Nacional: Supermercados (Paiz, La Torre, otros), tiendas exclusivas de la marca en la ciudad capital y en Antigua, negocios de confitería, pastelerías, restaurantes aledaños a la planta, panaderías, personas individuales, entre otros.
- Internacional: como materia prima de empresas que realizan productos de pastelería y confitería en general, entre otros.

## **1.4. Normas y certificaciones**

Toda norma cumplida y toda certificación obtenida por la empresa indicarán el grado de calidad con el que se esfuerza la empresa en trabajar. A continuación, se mencionan algunas con las que cumple la empresa con base en el tipo de producto y por el tipo de mercados con los que trabaja.

### **1.4.1. Nacionales**

Como toda empresa del sector de alimentos, se tienen que cumplir con las normativas exigidas por los diferentes ministerios, a continuación, se enumeran las que se cumplen actualmente:

- Licencia Sanitaria de fábricas o emparadoras de alimentos procesados y bebidas: Registro sanitario de alimentos procesados.
- Acuerdo Gubernativo 229-2014: Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Y sus Reformas: 51-2015 y 199-2015: “tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en las cuales deben ejecutar sus labores los trabajadores de entidades y patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas con el fin de proteger la vida, la salud y su integridad, en la prestación de sus servicios.”
- Normas COGUANOR:
  - NGO 34127 Chocolate de taza en polvo o en tabletas. Especificaciones.
  - NGO 34159 Chocolate. Especificaciones.

- NTG 34026 Cacao y productos derivados del Cacao. Cacao en grano. Clasificación y Requisitos.
- NTG 34243 Sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP). Directrices para su aplicación.
- NTG/ISO/TS Microbiología de alimentos. Lineamientos para la estimación de la incertidumbre de la medición en las determinaciones cuantitativas.
- NTG/ISO 22000 Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para toda organización en la cadena alimentaria.
- NTG/ISO 22004 Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Lineamientos para la aplicación de la norma COGUANOR NTG/ISO 22000.
- NTG 29001 Agua para consumo humano (agua potable).

#### **1.4.2. Internacionales**

Dado que la empresa exporta producto hacia Estados Unidos y algunas empresas centroamericanas, queda sujeta a las condiciones y normativas exigidas por los países. Cabe mencionar que entre estas se encuentran las certificaciones Kosher, pero se ahondará más adelante en el tema por lo que en este inciso solo será mencionado. A continuación, se enuncian algunas de ellas y el propósito de estas:

- Reglamento Técnico Centroamericano: algunas son adaptaciones de las normas Codex Alimentarius, por lo que no se mencionarán en el punto del Codex.
  - RTCA 67.04.54:10 Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos.

- RTCA 67.01.60:10 Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de los 3 años de edad.
- RTCA 67.01.33:06 Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios generales.
- FDA: *US Food and Drug Administration* (por sus siglas en inglés): Agencia encargada de proteger la salud pública mediante la regulación, en este caso, de la provisión de los alimentos de Estados Unidos. Todo alimento que ingrese al país debe de llenar los requisitos establecidos por la FDA. Entre las varias exigencias a cumplir están varias en formato de norma, programas, o actas, entre los cuales se tienen los siguientes:
  - FSMA (Food Safety Modernization Act): la Ley de Modernización de la Inocuidad de los Alimentos da los lineamientos que deben de seguir las empresas en cuanto al control que llevan con respecto a la inocuidad de los productos que se consumen en Estados Unidos.
  - Programa de Verificación de Proveedores de Alimentos (*Food Supplier Verification Program*, FSVP, por sus siglas en inglés) parte del programa FSMA, el cual aplica a la empresa por ser importadora de alimentos para Estados Unidos; esta regulación implica compromisos adquiridos por la empresa de llevar a cabo todo lo exigido en dicho programa, de lo contrario no se permitirá la entrada del producto a Estados Unidos. Entre las acciones que regula el programa y que realiza a cada proveedor están:
    - Realizar análisis de peligros para alimentos importados.
    - Evaluar el alimento y el proveedor extranjero.

- Determinar y realizar una verificación de las actividades del proveedor.
  - Realizar acciones correctivas (cuando sean necesarias).
  - Asegurar la identificación del importador a la entrada.
  - Mantener historiales.
  
- Codex Alimentarius o Código Alimentario: “es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius. La Comisión, conocida también como CAC, constituye el elemento central del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y fue establecida por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio alimentario”<sup>1</sup>. El Codex tiene un estándar específico solo para el chocolate y los productos de chocolate: CODEX STAN 87 – 1981 (revisado el 2013 y cambios del 2016); el estándar describe la composición esperada de los chocolates dependiendo de los tipos que se producen, formas, aditivos alimenticios permitidos, medidas higiénicas, elementos que debe tener el etiquetado y por último la descripción de los métodos de análisis y muestreo permitidos.
  
- Certificación Kosher Dairy: La certificación Kosher Dairy indica que el producto certificado ha cumplido con todos los requisitos indicados para que se le dé un estatus Dairy (Lácteo) al producto final, este también certifica los equipos y maquinaria del lugar, además de los procesos por los cuales se produce dicho producto.

---

<sup>1</sup> FAO. *Instrumentos reglamentarios del Codex Alimentarius*.

<http://www.fao.org/3/y7867s/y7867s04.htm#:~:text=En%20t%C3%A9rminos%20sencillos%2C%20el%20Codex,%2C%20directrices%2C%20y%20otras%20recomendaciones.&text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20an%C3%A1lisis%20y,se%20consideran%20normas%20del%20Code%20x.>

## **1.5. Programa Kosher**

Cuando se desea certificar Kosher un producto de cualquier empresa, se debe de iniciar un programa Kosher para que con ello se planifiquen los cambios y modificaciones necesarios para llenar los requisitos exigidos por la certificación. El programa incluye varios elementos esenciales con los que la empresa llevará a futuro un control sobre ingredientes, productos y procesos; a continuación, se presentan estos elementos y la importancia de estos.

### **1.5.1. Manejo de ingredientes Kosher<sup>2</sup>**

A causa de las restricciones impuestas por la Halacha a los ingredientes, el manejo de estos es muy importante para la certificación. El estatus Kosher de un producto final es en gran grado una función directa del estatus Kosher de sus componentes. Por ello, una de las herramientas más importantes en mantener la integridad del programa Kosher es la lista de ingredientes aprobados para su uso específico en planta. Esta Lista de Ingredientes Aprobados (LIA por sus siglas) es generalmente preparada por una agencia certificadora de Kosher al momento de que la certificación es concedida y es basada en la información que presentó el fabricante. Regularmente el fabricante se le pedirá que presente una lista de todos los ingredientes usados en la planta (incluso aquellos no destinados a ser usados en productos certificados Kosher o incluso directamente en los alimentos), junto con cualquier documentación Kosher disponible.

De querer modificar la lista, se deberá realizar una solicitud a la agencia certificadora Kosher previo a realizar los cambios ya que la agencia deberá dar el visto bueno de los productos o ingredientes a añadir o sustituir; de no realizarse así la agencia pueda dar por terminado el programa Kosher de la empresa y

---

<sup>2</sup> BLECH, Zushe. *Kosher food production*. p. 53 – 64.

podrá exigir el retiro de los productos del mercado; estos nuevos ingredientes podrán ser admitidos una vez se llenen las restricciones de manejo, proceso, almacenaje, entre otras indicadas por el *Kashrus*; también debe ser actualizada con regularidad.

La empresa debe de contar, además de la lista, con las *cartas de certificación Kosher (Letters of Kosher Certification LOC)* las cuales apoyan el estatus Kosher de los productos; son emitidas de manera anual y como rutina deberá renovar los documentos para entregarlos para cuando se los solicite el *Mashgichim* o clientes interesados en productos Kosher.

Si la organización certificadora aprueba la petición, actualizará la Lista de Ingredientes Aprobados y enviará a la empresa ya sea un documento nuevo o un *addendum* que refleja la aprobación del cambio solicitado.

#### **1.5.1.1. Estatus y categorías**

Dadas las restricciones establecidas por la Halacha, se han creado sistemas de clasificación por estatus y categorías para los distintos ingredientes que sean utilizados en las empresas procesadoras de alimentos.

- **Categorías**

También conocidos como “grupos”, “son sistemas ideados en un intento de categorizar ingredientes de manera clara y eficiente por parte de las agencias certificadoras, al igual que para permitir distinciones significativas entre la misma amplia clasificación”. A continuación, se tiene la descripción de dichos sistemas, basados en la clasificación dada en el libro de “KOSHER FOOD PRODUCTION”:

- ingredientes que no requieren una certificación kosher
  - Grupo 1: Este grupo se refiere a todos los ingredientes que no requieren un certificado Kosher forma, como se discutió previamente. Pueden ser comprados desde cualquier fuente, y las fuentes pueden variar sin necesidad de notificar a la entidad supervisora Kosher. Aunque tales ingredientes puedan ser utilizados sin restricciones, no obstante, deben de ser incluidos en la lista de ingredientes aprobados.

Estos deberán estar en la Lista de Ingredientes Aprobados para que, en el caso de un cambio de ingredientes, la agencia pueda aconsejar una versión aceptable. Otro punto importante es que se debe trabajar con la agencia de supervisión Kosher cuando se requiera hacer cambios significativos en el proceso de producción. Dada la enorme preocupación que representa el utilizar un ingrediente no-Kosher, es preferible el uso de un sustituto en la producción a que el programa Kosher esté en peligro de ser cancelado.
- Ingredientes que requieren verificación kosher
  - Grupo 2: Tales ingredientes llevan un certificado Kosher aceptable. Cada proveedor de estos materiales debe ser aprobado de manera individual basado en un LOC aceptable. Sin embargo, dado la naturaleza del programa de certificación Kosher en el lugar de producción (los productos básicos a granel se les da un número diferente de grupo



Grupo 4), la entidad certificadora no requiere que un símbolo Kosher aparezca en su etiquetado.

- Grupo 2TR: tal denominación es dada a los ingredientes que pueden plantear una preocupación Kosher, pero en la ausencia de una certificación Kosher formal, han sido verificados los que llenan los requerimientos Kosher.
- Grupo 3: Estos ingredientes tienen un certificado Kosher aceptable y, debe de llevar el símbolo Kosher designado.
- Grupo 3 con condiciones: En ciertas situaciones, los productos Kosher requieren controles extraordinarios para asegurar su estatus Kosher, ya sea porque la compañía produce ambas versiones Kosher y No-Kosher del mismo producto, o que el equipo en el que es producido requiere una kasherización especial previo a la producción Kosher. Para garantizar el estatus Kosher de dichos productos, el LOC puede especificar requerimientos especiales en el etiquetado:
  - ✓ Sello del Rabino
  - ✓ Carta del Lote
  - ✓ La Firma del Rabino
  - ✓ Etiqueta adhesiva

En todos los siguientes casos, la ausencia de una marca especial o indicación da como base a considerar el producto certificado como No-Kosher.

- Grupo 4: Cuando se manejan productos básicos a granel que requieren una certificación Kosher, es imposible el “nombrar” cada unidad del producto. Si un producto está limitado a ciertos productores específicos, se debe de mantener la documentación de envío apropiada para verificar la fuente del

material (un elemento del Grupo 4 es básicamente el equivalente a un elemento al por mayor del Grupo 2).

- Grupo 4TR: Igual que el Grupo 4, pero el producto depende de la investigación técnica, opuesto a una certificación Kosher formal, para su aprobación (básicamente, una versión al por mayor del Grupo 2TR).
  - Grupo 5: Cuando se manejan productos básicos a granel que deben ser supervisados durante su producción y envío, una carta específica acompaña a cada envío. Tal carta normalmente incluye el número de ruta, fecha y números de sello usados con el vehículo de entrega, y es firmado por el Mashgiach que supervisa.
- Ingredientes no-kosher Un ingrediente No-Kosher, aunque no es permitido en un producto certificado-Kosher, no obstante, puede tener ciertos usos en una instalación certificada Kosher. Las siguientes clasificaciones son utilizadas para aclarar sus estatus apropiados.
- Grupo 6 – utilizado tal como se indica: En general, procesar ingredientes No-Kosher en el equipo hace que este equipo no sea apto para el procesamiento de productos Kosher a menos que subsecuentemente sea Kosherizado. Sin embargo, en ciertas situaciones el uso de algunos ingredientes No-Kosher no compromete el estatus Kosher de dicho equipo. El uso de ingredientes No-Kosher en productos no certificados producidos en instalaciones Kosher puede ser permitido, siempre que se proporcione en el lugar las medidas de seguridad adecuadas para evitar su uso en

productos certificados-Kosher. Como mínimo, tales ingredientes deben de considerarse funcionalmente incompatibles con cualquier producto Kosher producido en las instalaciones. Adicionalmente, uno o más de las siguientes restricciones deberán existir en el lugar, al igual que los medios de verificación aceptables al respecto:

- ✓ El nivel de uso del ingrediente No-Kosher en el producto No-Kosher debe ser por debajo de un nivel prescrito.
  - ✓ El ingrediente Kosher no deberá producir un sabor significativo al producto No-Kosher (opiniones relacionadas a dicha situación difieren en la permisibilidad del uso de saborizantes No-Kosher en pequeñas cantidades).
  - ✓ El ingrediente No-Kosher es manejado por debajo de una temperatura específica.
  - ✓ El ingrediente No-Kosher, si es líquido, no está considerado un ingrediente muy penetrante, no permanezca en el equipo Kosher por más de veinticuatro horas, o ambas.
  - ✓ La aprobación de ser usado en un ambiente de I&D (Investigación y Desarrollo) también puede ser dada a un ingrediente no aprobado, teniendo en orden todas las medidas de seguridad apropiadas.
- Grupo 7: Ninguna aprobación ha sido dada para este ingrediente para que este en las instalaciones.

En todos los casos, la compañía certificadora tiene la responsabilidad de implementar procedimientos para monitorizar y ejercer la adherencia de todos estos requisitos.”

- Estatus

Los ingredientes Kosher son diferenciados de varias maneras, y el estatus particular gozado por un ingrediente dado puede tener un impacto significativo en el estatus Kosher del producto final.

Cárnico/Lácteo/Pareve: Estos 3 estatus están basados en las prohibiciones de mezcla, funcionarán tanto para ingredientes como para producto final, y en ocasiones para el equipo según la necesidad:

- Meat (cárnico): Esta categoría incluye especies Kosher de carne roja (como la res, oveja, cabra y venado) y aves de corral (tales como gallinas, pavo y pato). También incluye la mayor parte de productos derivados de ellos (con excepción significativa de la gelatina y la L-cisteína y la evidente de la leche, que tiene un estatus completamente diferente). Ejemplos de ingredientes designados como Cárnicos son el caldo de gallina, grasa de gallina, y la grasa de res o cordero (sebo).
- Dairy (lácteo): Esta categoría incluye leche de mamíferos Kosher (así como vacas, ovejas y cabras) al igual que sus derivados (como la lactosa, mantequilla, suero, y caseína). Adicionalmente, incluye todos los productos que contienen derivados de la leche (como el ácido ascórbico estandarizado con lactosa o cremora “no-láctea” que contiene caseinato de sodio).
- Pareve (or parve): El término Pareve se refiere a todos los alimentos que no son ni cárnicos ni lácteos. Estos incluyen todas las frutas,

verduras y minerales. Adicionalmente, el pescado (sujeto a restricciones especiales), la miel, resina y huevos son también considerados Pareve. Desde una perspectiva práctica, los ingredientes Pareve son los más versátiles porque pueden ser utilizados tanto en uso de cárnicos como en lácteos. Por defecto, una designación Kosher que no es calificada (tal como con las designaciones Meat o Dairy) puede asumirse que es Pareve, aunque muchos productos lleven una designación Pareve para evitar cualquier posible confusión, esta práctica es de ser alentada; una designación “P” generalmente se refiere a Passover(pascua judía) y no Pareve. Un LOC siempre indicará un estatus Pareve.

- Estatus passover: Durante la celebración de la pascua judía (*Pesach*), hay un superset adicional de reglas que aplican a los alimentos permitidos. Tales productos son referidos como que son “Kosher para Pascua” (*Kasher l’Pesach*) y, a causa de su sensibilidad Halachica, son generalmente producidos bajo una supervisión más estricta. Los ingredientes y productos que son aprobados para Passover típicamente tienen la letra P o las palabras Kosher para Passover adjunto al símbolo Kosher.

#### **1.5.1.2. Forma de agrupación**

Se agruparán acorde a las consideraciones que se deban realizar por su estatus de ser Kosher o no-Kosher y las prohibiciones que haya entre estos:

- Ingredientes considerados inherentemente Kosher: El estatus Kosher de un ingrediente es una función directa de que tanto satisfacen los requerimientos Kosher. Cualquier determinación satisfactoria que un ingrediente haya llenado estos requerimientos es suficiente para declarar

un ingrediente Kosher y aprobado para uso in productos Kosher-Certificados. Una “certificación” Kosher formal no es obligatoria. Muchas frutas, vegetales, especias, químicos y una plétora de otros ingredientes alimenticios pueden ser asumidos con seguridad como Kosher y por ello ser aceptados sin ninguna certificación Kosher formal.

- Ingredientes que requieren verificación Kosher: Otro grupo de ingredientes puede ser producido tanto en su versión Kosher y No-Kosher. Tales ingredientes no pueden considerarse Kosher o aprobados para su uso en productos Kosher a menos que su estatus Kosher ha sido verificado apropiadamente. Tales verificaciones son muy comunes de hacer por “Certificación Kosher”, quiere decir que el productor ha contratado con una entidad responsable de revisar y supervisar su producción y por ello extiende una garantía a su estatus Kosher (Lista de Ingredientes Aprobados).
- Ingredientes no aceptados para uso Kosher: tales ingredientes pueden ser evidentemente No-Kosher (por ejemplo, la manteca de cerdo) o su estatus Kosher puede ser sospechoso. En cualquiera de los casos, tales ingredientes no pueden ser usados en productos Kosher. Si se juzgan como funcionalmente incompatibles, sin embargo, podrán ser utilizados en productos No-Kosher producidos en las mismas instalaciones de producción.”

### **1.5.2. Acondicionamiento actual**

Una parte esencial del programa es la manera en que deberán de ser acondicionados muchos de los elementos de producción para que tengan las condiciones exigidas por las normas del Kosher. Desde la manera en que deben de ser limpiados, la forma en que deben de dársele el mantenimiento y como deben de estar ubicados de manera que se evite contaminación o la mezcla de

ingredientes prohibida. Una de las principales preocupaciones en el Kosher por las cuales se acondicionan la maquinaria y equipo es para evitar el *B'lios*.

### 1.5.2.1. Maquinaria y equipo

Aunque el *B'lios* no-Kosher puede volver el equipo no apto para uso Kosher, tal equipo puede ser purgado del tan comprometedor *B'lios* a través de un proceso llamado “Kosherización”, o “Kashering” y subsecuentemente usado para la producción Kosher. La Kosherización puede ser también utilizada para purgar lácteos o cárnicos *B'lios* del equipo, y con ello permitiendo el uso para el tipo de producción opuesta o Pareve.

Estos son dos procesos básicos por los que los equipos y máquinas pueden ser kasherizados, cada uno operando bajo una teoría separada y apropiada para diferentes situaciones. Un proceso es llamado Libun (literalmente, calentar [candente o hasta dejarlo blanco]), por lo que los *B'lios* son quemados in situ. El segundo es llamado *Hag'olah* (literalmente, el purgar algo repugnante), por el que los *B'lios* son removidos del equipo. Ambos procesos tienen aplicaciones prácticas en la industria alimenticia.

- Libun

Cuando el equipo es calentado a una temperatura lo suficientemente alta, cualquier *B'lios* que ha sido absorbido será incinerado y perderá su estatus prohibitivo. Existen dos niveles de Libun.

- *Libun Chamur* (literalmente, “Libun severo”)

Involucra el calentar el equipo a aproximadamente 900 °F y es efectivo para todo tipo de *B'lios* absorbidos en todo tipo de equipos. Dadas las extremas temperaturas involucradas, otros métodos de kasherización (como el *Libun Kal* y

*Hag'olah*; se verán después) son generalmente empleados. Su uso puede ser mandatorio, sin embargo, cuando los B'lios han sido absorbidos por alimentos cocidos sin líquidos directamente bajo la flama, como a la parrilla o en asador. En tales casos, el equipo generalmente debe ser calentado con un soplete o carbón caliente. *Libun Chamur* también no está sujeto a ciertas restricciones que aplican al *Hag'olah*, como la de la limpieza y no uso del equipo por 24 horas previo a la Kosherización.

Figura 1. **Libun Chamur**



Fuente: CHABAD News. *OK Publishes Kashering Guide For Pesach*.  
<https://crownheights.info/chabad-news/702166/ok-published-kashering-guide-for-pesach/>. Consultada: 04 de enero 2021.

- *Libun Kal* (literalmente, “Libun menor”)

Involucra calentar el equipo al punto en donde se puede prender paja o papel, que generalmente se asume esta aproximadamente en 450 F°. *Libun Kal* no se considera tan efectivo como el *Libun Chamur* y no es aceptado para el Kashering de objetos de barro o equipo como parrillas y asadores. Sin embargo, es al menos tan efectivo como *Hag'olah* y puede ser más práctico de implementar



que el Hag'olah en ciertas situaciones. También tiene la ventaja de no requerir un período de 24 horas de espera previo al Kashering.

- Hag'olah

*Hag'olah* opera bajo la teoría de que el equipo va a expeler cualquier sabor absorbido bajo las mismas condiciones por las que los absorbió (*k'Bol* o *Kach Polto*). Por ejemplo, una olla en donde se ha cocinado producto no-Kosher absorbe los *B'lios* no-Kosher al hervirlo. Si la olla se llena con agua fresca y se lleva a punto de ebullición, los *B'lios* no-Kosher será sorbido hacia el agua y ya no estará presente en la olla. El agua no-Kosher podría ser descartada, por lo que después la olla puede ser usado en producción Kosher.

*Figura 2. Hag'olah*



Fuente: los Angeles Jewish Home. *Kashering the Jewish Home's Kitchens*.

<http://blog.jha.org/2015/04/kashering-jewish-homes-kitchens.html>. Consulta: 04 de enero 2021.

- Materiales sujetos a *Hag'olah*. Algunos materiales son aceptables para el Hag'olah, mientras que otros no; los que se mencionan a continuación si pueden kasherizarse por medio de este método:

- Metal.
- Piedra, granito y mármol.
- Madera (libre de grietas).
- Tejidos (deben ser limpiados extensamente con detergentes y las costuras deben ser revisadas que no estén abiertas para asegurarse que no quedan residuos atrapados).
- Cuerno y hueso.
- Plásticos, caucho (natural y sintético) y teflón.

Los siguientes materiales normalmente no podrán ser kasherizados con Hag'olah (o con Libun Kal) dado que se asume que el B'lios no puede ser completamente removidos de ellos:

- Cerámica, cemento, porcelana y china (con esmalte o sin esmalte).
- Vidrio, pyrex, corning ware y porcelana esmaltada.

#### **1.5.2.2. Utensilios**

Los utensilios responden a preocupaciones similares a las del equipo y maquinaria, pero por el tamaño de muchos de estos es más fácil de llevarlas a cabo. Las paletas y raspadores deben de pasar por limpieza con *Hag'olah* ya que estos entran en contacto directo con el producto y pueden transferir *B'lios* de no ser kasherizados de manera adecuada.

Figura 3. **Kasherización de utensilios**



Fuente: AYR. *This is what Kashering looks like.*

<https://www.cloverfoodlab.com/2015/06/23/kashering-looks-like/>. Consulta: 04 de enero 2021.

## **1.6. Certificación Kosher**

El obtener una certificación Kosher para un producto puede ser un proceso complejo y desorientador para algunos ya que los requisitos pueden no tener razón de ser para aquellas personas que no son judías por lo que hay varios elementos que se exigen, los cuales serán explicados a continuación para lograr un mejor entendimiento de lo que se logra al obtener una certificación Kosher.

### **1.6.1. Definición**

La certificación Kosher (Hechsher en hebreo) es un proceso mediante el cual el estatus Kosher de un producto será asegurado y garantizado para el “consumidor”; otra definición indica que es un sistema de control de calidad de los alimentos según las normas judías denominadas Kosher.

### 1.6.1.1. Términos utilizados y su significado

Los principales consumidores de alimentos Kosher son las personas judías y el origen del Kosher es en base a reglas judías, por ello mucha de la terminología que se encuentra al momento de estudiar y llevar a cabo una certificación Kosher son hebreas. A continuación, se explican con amplitud varios de los términos para familiarizarse con estos. Muchos de estos términos no tienen una traducción directa, sino que son principalmente conceptos, pero son de suma importancia en la teoría Kosher y más aún en su aplicación:

- *B'lios*: se les conoce así a los sabores absorbidos. Se entiende que sucede cuando hay contacto entre 2 alimentos y estos transfieren su sabor entre ellos.
- *Cholov yisroel*: leche Kosher supervisada en todo su proceso por un judío o Rabino. El término *No-Cholov Yisroel* simplemente indica que no es leche Kosher supervisada.
- Halacha: Ley Judía.
- *Kashrus* o *kashrut*: referencia general al tema de alimentos Kosher y la supervisión Kosher. También se le llama así al conjunto de leyes dietéticas religiosas judías.
- *Mashgichim*: nombre que se le da al Rabino encargado de la supervisión Kosher.
- *Pagum*: significa “sabor repugnante”, en referencia principalmente al agua para usar en sistemas de recirculación.
- Supervisión kosher: auditoria que se realiza en la planta productora por el supervisor de la certificadora Kosher para garantizar que ciertos lotes de producción cumplan con dichas normas y especificaciones de calidad requeridas.

No se mencionan todas las palabras utilizadas en el documento ya que hay varias palabras explicadas en el glosario de esta tesis.

#### **1.6.1.2. Propósito de la certificación**

La certificación Kosher de un producto es otorgada a una organización o individuo competente para determinar que un producto posee un estatus Kosher. La certificación en sí no le confiere el estatus Kosher, sino que meramente es una garantía de cumplimiento con los requerimientos Kosher. Por último, el propósito de la certificación Kosher es el de asegurar al cliente que el producto cumple con la ley Kosher.

#### **1.6.2. Restricciones**

Para la correcta implementación de un programa para certificar Kosher se deben de modificar procedimientos en los ingredientes, los procesos de producción y las prácticas del empaçado que estén relacionadas con la creación del producto final<sup>3</sup>.

##### **1.6.2.1. Restricciones materia prima**

Al implementarse un programa que busque la certificación Kosher, se adquiere el compromiso de adherirse al sistema de manejo de ingredientes que engloba los siguientes componentes:

- Todos los ingredientes usados en la producción de productos certificados como Kosher deberán de llenar los requisitos apropiados correspondientes a su estatus. Por consiguiente, una parte integral del acuerdo entre el

---

<sup>3</sup> BLECH, Zushe. *Kosher Food Production*. p. 3-7.

productor y la agencia certificadora es la Lista de Ingredientes Aprobados, que enumera todos los ingredientes aprobados para su uso en los productos certificados. Al aceptar los términos del acuerdo de certificación Kosher, el productor acepta explícitamente el limitarse solo utilizar aquellos ingredientes que están específicamente aprobados (al igual que cualquiera de las restricciones relacionadas a sus fuentes), al igual que los métodos por los cuales son entregados a la planta. Además, el productor es responsable de asegurar el cumplimiento con cualquier requerimiento de identificación o documentación indicado en la lista de ingredientes aprobados antes de que tal ingrediente sea utilizado.

- Sin importar la certificación Kosher que disfrute un ingrediente, su aceptabilidad para ser utilizado por el productor es la única prerrogativa de la autoridad Kashrus responsable por la certificación del producto final. Aunque muchas certificaciones para estatus Kosher son generalmente consideradas fiables y que llenan los estándares Kosher normados, un productor puede no asumir que la existencia de un certificado Kosher realizado por otra agencia certificadora de Kosher para que un ingrediente en particular se constituya una presunta aprobación para su uso. Por ello el productor deberá explícitamente acordar que no podrá sustituir o añadir ingredientes a la lista de ingredientes aprobados sin previa aprobación de la agencia de certificación Kosher, incluso si tal ingrediente llevara una certificación Kosher.
- Para situaciones en donde el productor realiza productos certificados Kosher como no certificados, el uso de ingredientes no-Kosher podrá estar sujeto a revisiones y aprobación de la autoridad Kashrus. Aunque el uso de ingredientes no-Kosher en un producto que no está certificado Kosher puede teóricamente no tener consecuencias, la supervisión apropiada de tales ingredientes es necesario para asegurar que no pueden ser utilizados en los productos certificados Kosher o en el equipo en donde los elementos

certificados Kosher son producidos. En tales casos, una lista de ingredientes aprobados podrá contener ingredientes no-Kosher con su “aprobación” siendo orientada a su apropiado uso en producto no-Kosher y que el productor podrá estar sujeto a notificaciones y aprobaciones similares a aquellas relacionadas a los ingredientes Kosher. Tales supervisiones también aseguran que la versión Kosher y no-Kosher, de la materia prima funcionalmente compatible, no será utilizada en la fábrica dado que tal situación podría conducir inadvertidamente al uso de ingredientes no-Kosher en la producción Kosher.

#### **1.6.2.2. Restricciones producción**

Los métodos de producción están sujetos a ser aprobados por la autoridad Kosher ya que presentan las siguientes preocupaciones:

- El equipo no podrá ser utilizado para procesar productos tanto Kosher como no-Kosher (sin la limpieza apropiada o kasherización). Similares preocupaciones existen con el equipo utilizado en la producción de productos Pareve, Lácteos o Cárnicos. Si un productor procesa solo productos Kosher –y de solo una categoría (Pareve, Lácteo o Cárnico)- tales cuestiones no representan problema. Sin embargo, en las situaciones en donde tal conflicto de producción ocurre en las operaciones de planta pueden necesitar ajustarse para asegurarse una segregación aceptable de los equipos y líneas de producción.
- Si un equipo debe ser Kasherizado entre producciones de productos en conflicto (por ejemplo, entre Kosher y no-Kosher, o Lácteo y Pareve, elementos), la programación flexible es efectivamente restringida dada la inhabilidad de producir un tipo de producto dado durante un período de tiempo cuando el equipo tiene conflicto de estatus. Adicionalmente, el

equipo puede que tenga que permanecer sin uso durante 24 horas previo a la kasherización, resultando en la posibilidad de perder la capacidad de producción del equipo. Tal kasherización también puede entrañar otros gastos, como los relacionados al proceso de kasherización y el costo de cualquier supervisión Rabínica requerida. Adicionalmente, la supervisión Rabínica requerida para la kasherización puede no estar disponible en ciertas fechas o temporadas, es un factor que deberá ser tomado en cuenta al programar la producción.

La producción que está sujeta a ciertas reglas extraordinarias, tales como las que involucran carne, *S'tam Yaynam* (relacionado al vino y el jugo de uva) y *G'vinas Akum* (relacionadas al queso), pueden requerir una supervisión del *Mashgichim* de tiempo completo. La programación de tales producciones por consiguiente debe considerar estos requerimientos para determinar el horario de producción.

Además de los temas Kashrus relacionados a la producción, un programa para certificación Kosher presupone que la producción toma lugar en una instalación que es monitoreada para cumplir con los requerimientos Kosher. Consecuentemente el productor puede no contratar la producción de productos certificados Kosher de procesadores externos sin la aprobación previa del certificador Kosher. Si tales contratos fueran esperados, un programa de certificación Kosher se requerirá para las instalaciones. Incluso si un productor externo no tiene interés en obtener la certificación Kosher para otros productos que realiza, la producción de productos Kosher en sus instalaciones estará sujeta a los mismos requerimientos y limitaciones aplicables al productor a quien se le está entregando el producto.



Adicional, un productor alimenticio que mantiene un programa de certificación Kosher puede tomar la realización de productos para entidades contractuales externas –incluso si el contratante no tiene interés en obtener un producto Kosher- sin asegurar que tal producto va a comprometer su programa Kosher en curso. Cuando tales producciones siguen los lineamientos Kosher aprobados (esto es, está limitado a ingredientes en la lista de ingredientes aprobados y procesados de una manera consistente al programa Kosher), no plantea preocupaciones significativas.

Sin embargo, el uso de ingredientes que no han sido previamente aprobados está sujeto al mismo proceso de aprobación como cualquier otro ingrediente utilizado en las instalaciones, incluso si el producto en el que se van a utilizar no está certificado. Obtener tal aprobación puede ser complicado, sin embargo, si el contratante desea mantener confidencialidad de su fórmula e ingredientes y no desee el presentarlos a una revisión Kosher, especialmente donde no se busca la certificación Kosher. Cuando el estatus Kosher de tales ingredientes no puede ser adecuadamente establecido, su utilización puede prevenir la producción de productos que los contienen en instalaciones Kosher.

### **1.6.2.3. Restricciones empaçado**

Se debe demostrar con la información del etiquetado si el producto es Kosher o no. “Una designación Kosher puede tomar muchas formas, tales como un símbolo Kosher, la firma del *Mashgichim*, o una letra específica de certificación Kosher. Sin embargo, en todos los casos la integridad de tales identificaciones Kosher presupone el mantenimiento de una cadena de custodia Kosher del productor hasta el empaçado final. Por ello, los productos realizados bajo certificación Kosher pueden ser empaçados solo en aquellas instalaciones que están sujetas a una supervisión Kosher. En general, cualquier empaque que lleve

el símbolo Kosher podrá ser utilizado solo en las instalaciones autorizadas como parte del Acuerdo de Certificación Kosher.

Para productos destinados para su uso en entornos industriales, los sistemas de control de calidad pueden hacer más trabajable el buscar y verificar el estatus Kosher, sin la necesidad de que se imprima un símbolo Kosher en el empaque. Muchos ingredientes industriales –en especial los elementos al por mayor- son más manejables en tales sistemas. Sin embargo, los ingredientes producidos bajo supervisión especial pueden requerir un método más seguro de designación.

Al trabajar con productos minoristas, la dependencia en la carta de certificación será inefectiva. La inclusión del símbolo Kosher en el empaque es lo que prefieren hacer muchos dado que sirve para publicar el estatus Kosher del producto y con ello hacerlo más atractivo al consumidor.

En varias partes del mundo, aún no es aceptada la certificación Kosher como lo es en Norteamérica, Israel y partes de Europa, por ello muchos productores son reacios a considerar certificar sus productos o colocar la designación, por lo que las autoridades *Kashrus* dependen de las “listas de productos Kosher” para difundir la información de estos.

El símbolo Kosher es propiedad de la agencia que autoriza su uso, y el ejercer una supervisión del uso del símbolo sirve para asegurar que la designación Kosher refleja apropiadamente el estatus Lácteo, Pareve o Cárnico de un producto certificado.

Dado que el ser Kosher implica que incluso el empaque es Kosher, promociones como adjuntar con el producto otros productos (de otras empresas

o de la misma) que no sean Kosher crean una nueva restricción haciendo que el producto se vuelva no-Kosher. En cuanto a productos similares producidos en el mismo lugar, uno en versión Kosher y otro no-Kosher, podrán llevar cada uno su designación siempre y cuando se procure mantener separadas las producciones para que no haya contaminación de una a otra.

### **1.6.3. Categorías**

La certificación se divide en categorías dependiendo de las características del producto a ser certificado, estas corresponden en nombre al estatus del producto que se desea certificar, solo que a la hora de certificarse cada una tiene diferentes exigencias y cuidados en lo que respecta a los procesos<sup>4</sup>.

#### **1.6.3.1. Cárnico:**

Dadas las muchas restricciones intrínsecas del proceso de producción de carne Kosher, la disponibilidad de ingredientes derivados de la carne y de aves de corral es bastante limitado. Adicionalmente, el nivel de normativa de supervisión requerida para el uso de carne Kosher y de ingredientes con carne como base en una planta- o en establecimientos de servicios alimenticios es basada en la presencia de tiempo completo de un *Mashgichim*. Este requerimiento generalmente vuelve su uso poco factible en el contexto de la producción Kosher en el ambiente de la fábrica. Los ingredientes en esta categoría son generalmente marcados con la palabra “Meat” (Cárnico; las agencias certificadoras utilizan la simbología en inglés, por lo que al etiquetar cárnicos y lácteos serán con sus palabras y símbolos en inglés; Pareve no se traduce por lo que es lo mismo en cualquier parte) y no podrá ser usado en ningún producto etiquetado como Lácteo o Pareve. Note que cualquier alimento que ha

---

<sup>4</sup> BLECH, Zushe. *Kosher Food Production*. p. 59-61.

sido procesado en equipo que fue utilizado para productos Cárnicos (y que no sea Kosherizado después) obtienen la designación de Cárnico incluso si no contienen ningún ingrediente cárnico. (Algunas organizaciones certificadoras hacen notar la distinción Halachica entre productos que de hecho contienen carne y aquellos que son meramente cocinados en equipo cárnico y etiquetados con la designación de “Equipo Cárnico”.

### **1.6.3.2. Lácteo:**

Como en el caso de los cárnicos, cualquier alimento Pareve que es procesado en equipo que ha sido utilizado para productos lácteos (y que no sea Kosherizado después) obtiene la designación Láctea incluso si no contiene ningún ingrediente Lácteo. Algunas organizaciones certificadoras señalan la distinción Halachica entre ingrediente lácteo y un producto que ha sido meramente cocinado en equipo lácteo, y rotulado el último con una designación de “Dairy Equipment” (“Equipo Lácteo”), o “DE”.

Una designación Láctea es significativa por dos razones. Primero, tales ingredientes no podrán ser utilizados en ningún producto denominado Cárnico o Pareve. Segundo, la mayoría de los ingredientes lácteos Kosher no son *No-Cholov Yisroel*, y por esta razón, los ingredientes marcados “Dairy” se presumen que son *No-Cholov Yisroel*, a menos que se indique lo contrario. Los productos terminados que contengan ingredientes lácteos también deberán ser marcados como “Dairy” – y se asumen que son *No-Cholov Yisroel*—que puede ser una consideración significativa para los consumidores que insisten en un estatus *Cholov Yisroel* para sus productos lácteos.

### **1.6.3.3. Pareve**

Palabra hebrea que significa “neutral”- un estatus de la comida Kosher que no es considerado ni carne, ni embutidos, ni lácteos, y es preparado en o con equipo “neutral”. Se describió en los anteriores incisos los casos de la consideración como Pareve para los equipos y maquinarias. Dada la opción, usar un ingrediente Pareve donde sea posible es usualmente recomendable porque su uso no perjudicará el estatus del producto terminado ni comprometerá el estatus del equipo en donde fue procesado.

### **1.6.4. Requisitos**

Toda certificación exige que se cumplan ciertos requisitos, en el caso de la certificación Kosher son aún más delicados ya que muchos de estos están relacionados con la *Halacha*, por ello es necesario siempre consultar con un rabino experto en las certificaciones o con personas del ámbito de las certificaciones para estar seguros ya que puede ser un poco confuso el poner en práctica ciertas exigencias cuando no se entiende el contexto en el que se trabajan, en este caso en base a las leyes judías.

#### **1.6.4.1. Requisitos del chocolate**

El chocolate es producido en varias etapas, cada una plantea preocupaciones Kashrus únicas. El licor de cacao está compuesto por manteca de cacao y sólidos de cacao, y puede ser utilizado como base para la producción de chocolate o separado en estos discretos componentes. La clave básica de la producción de chocolate es la dilución del intensamente saborizado licor de chocolate con grasa y azúcar adicional; el chocolate con leche también incorpora leche en polvo (lecitina y otros emulgentes también pueden ser añadidos.) La

masa de chocolate debe ser molida en exageradamente pequeñas partículas para crear chocolate final para comer.

Las cuestiones relacionadas de la producción del chocolate al Kashrus giran en torno a las siguientes consideraciones:

- El estatus Passover del licor de chocolate y la manteca de cacao y los derivados de cacao de estos.
- El estatus Kosher de grasas y emulgentes añadidos para aumentar o reemplazar la manteca de cacao.
- El estatus Kosher de los ingredientes lácteos, incluyendo leche en polvo, suero y aceite de manteca.
- El método por el cual cada pieza de equipo único para la producción de chocolate debe ser Kosherizado, ya sea no-Kosher a Kosher, Lácteo a Pareve, o No-*Cholov Yisroel* a *Cholov Yisroel*. Dichos equipos incluyen refinadoras, conchas y unidades temperadoras.
- El sistema de recirculación de agua caliente usado para calentar mezcladoras, conchas y líneas de transferencia.

#### **1.6.4.1.1. Acondicionamiento**

Como se mencionó antes, el acondicionamiento es algo muy importante para la eliminación de los *B'lios* y la producción del chocolate al tener elementos lácteos y Pareve en el mismo lugar de producción requiere de muchos aspectos de kasherización para evitar las mezclas de estos.

#### 1.6.4.1.2. Maquinaria

Basados en lo descrito por Bleach en su libro de “Kosher food production”, la maquinaria requiere de los siguientes procesos de acondicionamiento.

- Mezclado Inicial: El licor de chocolate, azúcar en polvo, y la lecitina están mezclados en una cinta mezcladora. La mezcladora es típicamente calentada al recircular agua caliente, y requiere kasherización. Esto es típicamente cumplido con un *Libun Kal* utilizando una antorcha.
- Refinadores: el tamaño de la partícula del cacao y las partículas de azúcar en la mezcla es reducido al moler entre rodillos de acero inoxidable. Esta molienda crea calor, necesitando la kasherización de los rodillos. Nuevamente, esto se cumple con *Libun Kal*.
- Conchas: las conchas modernas son largas mezcladoras designadas para asegurar una mezcla apropiada de grasa y sólidos. La fricción creada durante el proceso de conchado eleva la temperatura del chocolate a temperaturas arriba de *Yad Soledes Bo*, por ello requiriendo kasherización. Sin embargo, debido a su tamaño, las conchas no están “dispuestas” para Kashering con *Libun Kal*, con la única opción restante siendo Hag’olah con agua caliente. Algunas compañías han desarrollado métodos que permiten la introducción de agua en estos sistemas, apoyándose en una purga completa del sistema con manteca de cacao para purgar todos los residuos de agua.
- Unidades Temperadoras: para controlar las propiedades cristalizadoras del chocolate, el material debe ser calentado y enfriado de manera controlada previo al empaquetado final. El temperado tradicional toma lugar en una olla en donde el chocolate es calentado y enfriado, mientras las unidades modernas temperan chocolate de manera continua. Mientras el temperado toma lugar a temperaturas por debajo de *Yad Soledes Bok*, hay que cuidar

de asegurarse que el chocolate no permanezca sin agitar en la unidad por 24 horas, lo cual creara preocupaciones del Kavush.

#### **1.6.4.1.3. Equipo**

La kasherización en sistemas que procesan chocolate puede ser requerida en las siguientes situaciones:

- Uso de ingredientes no-Kosher.
- La necesidad de producir chocolate Pareve en equipo previamente usado en la producción de productos lácteos.
- La necesidad de producir producto *Cholov Yisroel* en equipo usado para producir producto lácteo no-*Cholov Yisroel*.

Entre lo que se puede mencionar sobre el manejo de equipos se tiene lo siguiente:

- En tanques de almacenamiento (depósitos): después del conchado, el chocolate líquido final debe ser almacenado en tanques. Aunque el chocolate es almacenado a temperatura bajo *Yad soledes Bo*, el material típicamente queda en los tanques por 24 horas, creando preocupaciones de *Kavush*. Por ello, tal equipo debe ser Kasherizado con Hag'olah.”
- El Hag'olah solo es efectivo para remover el B'lios, pero no puede remover los sabores de la comida en sí. De hecho, cualquier residuo dejado en la superficie sirve como una barrera para remover el B'lios de la superficie del equipo por lo que el Hag'olah presupone una limpieza extensa del equipo. Además, la espera de veinticuatro horas requerida previo al Hag'olah empieza después de que el equipo ha sido limpiado. De manera similar, el



equipo a ser Kasherizado debe de uniforme y libre de grietas o ranuras donde se puedan quedar atrapados residuos de alimentos.

#### **1.6.4.1.4. Sistemas de transferencia**

En las últimas etapas del conchado, el chocolate es enfriado por debajo de *Yad Soledes Bo*. Así, las líneas de transferencia usadas para transportar el chocolate necesitan solo ser limpiadas con chocolate Kosher o manteca de cacao para prepararlos para uso Kosher. La cubierta de agua caliente usada para mantener la temperatura del chocolate en las tuberías está generalmente bajo *Yad Soledes Bo*.

#### **1.6.4.1.5. Utensilios**

Típicamente, la temperatura del chocolate en estos sistemas está por debajo de *Yad Soledes Bo*, y no hay kasherización específica, más que la rutina de limpieza o purga o ambas con chocolate o manteca de cacao sería requerida. En el caso de la rutina de limpieza con los utensilios se tiene la dificultad de que se pide que sea por medio de Hag'olah para evitar los *B'lios*.

#### **1.6.4.2. Redistribución**

La distribución de planta de los distintos elementos de la producción es importante en el Kosher ya que una correcta distribución ayuda a evitar las mezclas prohibidas del Kosher y ayuda tener un mejor control de la kasherización, ingredientes y productos facilitando también las inspecciones y verificaciones de la agencia Kosher.

#### **1.6.4.2.1. Maquinaria**

Se considera la ubicación de la maquinaria en plantas donde se trabaje con productos que tengan diferentes estatus por la prohibición de las mezclas entre estos. En el caso de maquinaria para lácteos y para Pareve se tiene primero la opción de realizar la kasherización, pero esta opción incluye una espera de 24 horas para eliminar el *B'lios* por lo que muchas empresas optan por la opción de conseguir maquinaria solo para la producción de producto Dairy y otra para el producto Pareve. Esto puede significar gastos para la empresa, pero se evitan la detención de la producción o menos tiempo para producir.

#### **1.6.4.2.2. Equipo**

Al igual que la maquinaria, el equipo que se haya utilizado para producir o tener producto Dairy no podrá entrar en contacto con producto Pareve por lo que se deberán almacenar en diferentes lugares y lejos de donde pueda ser contaminado por trazas de la leche que se utilice en el lugar.

#### **1.6.4.2.3. Utensilios**

Siempre tendrán que estar en un lugar cercano o a la mano ya que, por ser un lugar de alimentos, se tiene que limpiar constante y adecuadamente. No presentan restricciones relacionadas al Kosher, a menos que sean utensilios para uso en el producto en proceso, entonces estos tendrán las mismas restricciones antes mencionadas para el equipo.

#### **1.6.4.2.4. Sistemas de Transferencia**

No se podrán utilizar bombas, turbinas o cintas transportadoras que hayan sido utilizadas en la producción de un producto Dairy para lo que es la producción de un producto Pareve. Se deberán de tener sistemas apartados para evitar la contaminación o mezcla del producto en proceso. Se recomienda aislarlos o separarlos, además de la indicación del uso que se les dé a dichos sistemas para evitar la confusión al trabajar.

#### **1.6.4.2.5. Materia prima**

Este punto está relacionado directamente con las restricciones de materia prima antes mencionadas. En el caso del chocolate las restricciones son con respecto a almacenar ingredientes Lácteos junto con Pareve. En el caso que solo se tenga la certificación Kosher Dairy en los productos no representara ningún problema el almacenar ingredientes Pareve con ingredientes Lácteos ya que la certificación le da el estatus de Dairy al producto final; en el caso que se quiera certificar unos productos como Pareve y otros como Dairy si empieza a tenerse conflicto ya que ningún ingrediente Pareve puede entrar en contacto con ingredientes lácteos ni con trazas de estos por lo que al hacer los arreglos de como estarán ordenados en bodega o durante su uso, se deberá tomar en cuenta el mantener alejados toda la materia prima relacionada al producto Pareve de lo que son lácteos, esto incluye también el no utilizar las mismas tarimas en donde trasladaran o colocarán dichos ingredientes.

#### **1.6.4.2.6. Producto terminado**

Al igual que con la materia prima, pero de manera menos estricta, se indica que es preferible que no se guarde producto con estatus Pareve con producto

con estatus Dairy. Similar a lo que se menciona con las restricciones de empaçado, estos productos con diferentes estatus no se podrán empaçar juntos, pero si podrán ser almacenados en el mismo lugar siempre y cuando cuenten cada uno con su propio empaque.

## **1.7. Mantenimiento**

El tema del mantenimiento es importante en el Kosher porque, aparte de realizar el objetivo general del mantenimiento que es el “de conservar la disponibilidad de maquinaria y equipo para el flujo ininterrumpido de los procesos productivos”,<sup>5</sup> en el Kosher se tienen métodos específicos para el chocolate para realizar en base a normas dichos mantenimientos para mantener el estatus de la maquinaria y por consiguiente del producto. Para ello se definirá un poco mejor lo que es el tema de mantenimiento a continuación.

### **1.7.1. Definición**

“Se entiende por mantenimiento, como el conjunto de acciones enfocadas en preservar o mantener bajo buenas condiciones, el funcionamiento de un sistema, equipo o proceso dentro de una organización.”<sup>6</sup>

### **1.7.2. Características**

Un adecuado mantenimiento permitirá las siguientes condiciones:

- Sostener el desempeño en condiciones de fiabilidad

---

<sup>5</sup> REVOLORIO, Luis. *Diseño de un sistema de confiabilidad para el mantenimiento de las máquinas herramientas de una empresa Taller Técnico Industrial de Guatemala*. p. 29.

<sup>6</sup> Ibid. p. 23.

- Mantener las condiciones de seguridad, salud y cuidado del medio ambiente
- Mantener bajos costos y gastos
- Alcanzar un alto desempeño.

Una falta de mantenimiento adecuado conllevará lo siguiente:

- Aumento en los gastos de operación a causa de la detención de la producción a causa de las fallas prevenibles.
- Daños a equipos y sistemas, lo que conlleva a invertir de manera temprana en equipo.
- Aumento de los incidentes de seguridad.
- Entre otros.

### **1.7.3. Tipos de mantenimiento**

Se pueden mencionar los siguientes tipos, dependiendo de la necesidad y los resultados que se desee obtener de estos<sup>7</sup>:

- Mantenimientos comunes: la diferencia entre estos radica en los tiempos de ejecución, los requerimientos de inversión y en la magnitud y alcance de los trabajos a realizar.
  - Operacional: acción correctiva o preventiva aplicada a un equipo o sistema, cuando es necesario mantenerlo en operación, es decir que, el mantenimiento es ejecutado en la mayoría de los casos, cuando el sistema está en servicio, procurando no afectar sus operaciones normales.
  - Mayor: aquel que se aplica a un equipo o sistema en elevada magnitud, debido a su alcance, en cuanto a la cantidad de trabajos

---

<sup>7</sup> REVOLORIO, Luis. *Diseño de un sistema de confiabilidad para el mantenimiento de las máquinas herramientas de una empresa Taller Técnico Industrial de Guatemala*.p. 23-27.

a realizar, el tiempo empleado en la ejecución, el costo o inversión requeridos y los requerimientos para la planificación y programación, entre otros. Su objetivo es la restitución general de las condiciones de servicio de la maquinaria o equipo, el cual puede ser desde el punto de vista del diseño o para satisfacer un período de tiempo significativo con la mínima probabilidad de falla o interrupción del servicio; todo esto entre el rango de desempeño y eficiencia requeridos, previamente establecidos.

- Mantenimientos según las actividades realizadas
  - Preventivo: También denominado mantenimiento bajo planificación. Tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas, se trabaja bajo condiciones controladas, sin la existencia de algún error en el sistema y busca mantener las maquinarias, áreas o equipos en óptimas condiciones de desempeño.
  - Correctivo: También denominado mantenimiento reactivo, tiene como finalidad corregir los defectos que se han presentado en el área, maquinaria o equipo durante su funcionamiento. En este caso si no se produce ninguna falla, el mantenimiento sería inútil, por lo que se tiene que esperar hasta que se presente el desperfecto, para tomar medidas de corrección de errores. De acuerdo con la ocurrencia de la falla, el mantenimiento correctivo puede clasificarse en no planificado y en planificado.
  - Predictivo: este tipo de mantenimiento forma parte del correctivo debido a que, aunque se planifica y programa, tiene lugar cuando se detectan fallas potenciales mientras el sistema sigue en funcionamiento.

- Proactivo: se refiere al conjunto de tareas propias del mantenimiento preventivo y predictivo, unificadas con el fin de lograr que las maquinarias, equipos o áreas cumplan con sus funciones normales.
  - Por averías: se genera bajo las mismas condiciones que el correctivo, ya que su objetivo es devolver a la máquina o equipo, las condiciones normales bajo las cuales ha de operar, luego de identificar una falla que se presenta inesperadamente.
- Mantenimientos según su ejecución en el tiempo
    - Rutinario: Está relacionado a las tareas de mantenimiento regulares o de carácter diario, que no se programan por ser parte de la rutina operativa.
    - Programado: está relacionado a los trabajos recurrentes y periódicos de valor sustancial, estimados con base en las especificaciones operativas de la maquinaria y equipo.
    - Parada de planta: se refiere al trabajo realizado durante las paradas planificadas dentro de la planta de producción.
    - Extraordinario: Se refiere específicamente a los trabajos de mantenimiento, realizados por eventos fuera de lo común o fenómenos naturales. Tales como terremotos, tormentas, accidentes o errores humanos, entre otros.

#### **1.7.4. Programas de mantenimiento**

Como todo programa, este definirá los objetivos, metas, necesidades y resultados esperados por la empresa cuando se realiza el mantenimiento de las distintos sistemas, equipos, procesos y elementos en planta que forman parte

fundamental en la producción, en especial aquellos que la afectan de forma directa.

En estos programas se estipularán lo siguiente<sup>8</sup>:

- A qué sistema, equipo, proceso o elemento se le realizará el mantenimiento.
- Personal encargado de realizar el mantenimiento y el personal encargado de supervisar que se realice.
- El tipo de mantenimiento que se llevará a cabo.
- Programación de tiempos para realizarlo.
- La forma en que se debe de darle mantenimiento y los materiales que se deberán utilizar.
- Documentación que permita llevar el control de realización de dichos mantenimientos.

### **1.8. Recomendaciones al realizar cambios en el diseño de distribución de planta**

El correcto diseño del proceso de la planta determina como el equipo y las estructuras de soporte que hacen un proceso de planta (al igual que las interconexiones por medio de tuberías, ductos, transportadores, vehículos, cableado o conexiones inalámbricas) deberán ser establecidas. Hay varios criterios clave que se deben satisfacer en los diseños<sup>9</sup>:

- Operación de planta eficiente, confiable y segura

---

<sup>8</sup> REVOLORIO, Luis. *Diseño de un sistema de confiabilidad para el mantenimiento de las máquinas herramientas de una empresa Taller Técnico Industrial de Guatemala*.p.23-27.

<sup>9</sup> MORAN, Sean. *Process Plant Layout*. p. 9-15, 56-60.



- Acceso seguro y conveniente para mantenimiento de los equipos del proceso por medio de su traslado completo o parcial o reparar *in situ*.
- Niveles aceptables de peligro y molestias para el público y el ambiente.
- Niveles adecuados de seguridad para proteger contra riesgo de crimen, vandalismo y potencial terrorismo.
- Construcción segura y eficiente
- Uso del espacio efectivo, económico y ergonómico
- Cumplimiento con las regulaciones locales de planeamiento relacionadas a la estética.
- Cumplimiento con los requerimientos de la Agencia Ambiental, en el caso de Guatemala con lo dictaminado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Cumplimiento con cualquier otro código o estándar relevante.

### **1.8.1. Áreas**

El espacio mínimo teórico que una planta procesadora puede ocupar es mayor que la suma de sus varios componentes, aunque en la práctica hay varias limitaciones que previenen el obtener incluso el mínimo teórico. Esto incluye el disponer de separaciones adecuadas para acceder durante operación, mantenimiento y actividades de construcción, al igual que para la prevención y aislamiento de accidentes. Sujeto a estas limitaciones el plano más económico es generalmente aquél en el que el equipo principal minimiza las interconexiones de tuberías y de vigas estructurales.

### **1.8.2. Procesos**

Inicialmente el plano de diseño está basado en el orden en que el equipo aparece en el Diagrama de Flujo del proceso. Otras consideraciones que se deberán ver en el diseño en cuanto a los procesos son:

- La conveniencia del flujo por gravedad.
- Las limitaciones de la baja de presión y de temperatura en las líneas de transferencia y los intercambiadores de calor.
- Largo de los instrumentos de las líneas de transmisión.
- El posicionamiento de medidores de flujo.
- Los requerimientos para operación particularmente para las operaciones de manejo manual de materiales.

### **1.8.3. Elementos utilizados en producción**

Al igual que las áreas y procesos, a la hora de realizar cambios en diseño también se verán afectados los elementos de la producción y se deberán tomar las respectivas consideraciones para que no se vean afectados los tiempos de producción al igual que la calidad del producto al realizar los cambios.

#### **1.8.3.1. Maquinaria**

Se deberá considerar las dimensiones de las máquinas al igual que el orden en que deberán ser colocadas para que la producción funcione de manera ordenada y eficiente. Aunado a esto se deberán de considerar las distancias que tendrán entre una y otra al considerar la seguridad y el espacio necesario para alimentarlas, darles mantenimiento y controlarlas. Otro punto por considerar es

la necesidad de cambiar conexiones, tanto eléctricas como lo de los sistemas de transferencia que tenga la maquinaria.

### **1.8.3.2. Equipo**

El equipo deberá tener lugares específicos para su almacenamiento, además de espacio suficiente para realizar sus funciones ya sea de traslado o de contención. Se deberá indicar con carteles o señalizaciones en el lugar de almacenamiento la función de cada equipo y tener manuales relacionados a su correcto mantenimiento y uso.

### **1.8.3.3. Sistemas de transferencia**

Los sistemas de transferencias que son bombas, compresores y cintas transportadoras necesitan de mantenimiento por lo que se debe de tener espacio suficiente para que puedan ser trasportados al área donde se les da la revisión o suficiente espacio libre alrededor para que se pueda trabajar en el lugar de no ser posible movilizarlos.

Para lo que son las bombas es recomendable tener cadenas para levantarlas ya que suelen ser pesadas y al momento de colocarlas o revisarlas es difícil para una sola persona el poder moverla. Deben de estar protegidas contra golpes y de preferencia estar a más de un metro del suelo. Además, el diseño de la succión de la bomba debe permitir minimizar la pérdida de carga, como evitar obstrucciones del flujo y reducir el número de válvulas, cuando los tanques son elevados deberán de tener líneas de succión por encima junto con conexiones a las bombas.

Los compresores son generalmente máquinas pesadas, poderosas y ruidosas que pueden estar sujetas a cargas desbalanceadas, pulsaciones y vibraciones por lo que se deberán considerar medidas para minimizar esto. Una forma de lograrlo es tener el compresor montado en una plancha de concreto con columnas y debe estar alejado de las columnas del edificio.

En el caso de las cintas transportadoras se debe considerar la distancia a la que va a quedar de su fuente de alimentación y la cantidad de tubería necesaria además de la inclinación de esta para alimentarla adecuadamente para realizar su diseño. También dependerá mucho del tipo de cinta transportadora que se esté utilizando el tipo de estructura que se utilice para sostenerla o si no hay necesidad de estas.

#### **1.8.3.4. Utensilios**

Por el tipo de limpieza que se requiere en los lugares que procesan alimentos por la inocuidad en estos, siempre se debe tener equipo de limpieza. El acceso a estos utensilios de limpieza no puede quedar obstruido por los cambios en el diseño por lo que se debe de procurar dejar espacio para que estén al alcance; si es necesario cambiarlos de lograr procurar siempre el espacio para su acceso.

En el caso de los utensilios para trabajar con el producto en proceso, deberán estar en lugares visibles y accesibles, preferiblemente en estanterías que permitan tenerlos ordenados y cerca de las áreas en donde serán utilizados, y preferiblemente en algún tipo de almacenamiento para evitar la contaminación externa o daños a estos.

### **1.8.3.5. Almacenaje**

El diseño de las áreas para almacenaje debe de considerar los medios de transporte y las características del manejo de materiales, al igual que los potenciales peligros de algunos materiales cuando se maneja correctamente como cuando se maneja inadecuadamente o se coloca en el lugar equivocado. El área de carga y descarga de la materia prima no deben de ser compartidas ni interactuar entre sí, aunque la cantidad de áreas de carga y descarga dependerá de cómo se procesen los materiales y los procesos de producción. Deberán de tener espacio suficiente entre tarimas para su movilización adecuada y para dejar espacio entre la materia o productos y la pared ya que parte de las acciones de inocuidad es el no tener pegados a la pared los ingredientes ni productos.

Para lo que son tanques de almacenamiento se debe de considerar las cercanías con la maquinaria que lo alimente al igual que la cantidad de tuberías y sistemas de calefacción que necesiten para mantener el producto. Se deberá de indicar si es movable o no, en el caso de tanques muy grandes es preferible tenerlos sujetos a alguna estructura o al suelo ya que esto disminuye el riesgo de accidentes relacionados a que estos se caigan.

### **1.8.3.6. Otros**

La red de transporte debe de considerar los movimientos de entrada, salida, y alrededor del lugar de los materiales, personal y servicios de emergencia. Un buen diseño optimiza esta red tomando en cuenta el tipo de material, los volúmenes de tráfico, las operaciones del sitio, costos y la seguridad. Normalmente se hace en forma rectangular ya que es el más económico de los arreglos. Muchas veces anudada a esta configuración de red están los arreglos

de puentes y estantes de tuberías, las tuberías subterráneas y los cables de energía y de señal.

Si se tienen sistemas de agua o vapor para calefacción se deberá considerar lo que son las tuberías de alimentación y enfriamiento que puedan necesitar (si se añaden o quitan), además de las conexiones eléctricas que sean necesarias realizar.

#### **1.8.4. Medidas de seguridad**

El diseño de planta tiene un gran impacto en la seguridad de la misma. Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El proteger a los operadores de los peligros como el de tropezar, golpearse la cabeza o el entrar en contacto con superficies calientes.
- El contener y canalizar los derrames de líquidos hacia puntos seguros de recuperación, dirigir aberturas hacia ubicaciones seguras e instalar una adecuada ventilación.
- Permitir que los tanques y las tuberías puedan ser drenadas de manera completa y segura.
- Reducir las fracturas de tuberías y tanques debido a la vibración, estrés por calor e impacto.
- Separar los materiales inflamables de las fuentes de ignición y adoptar un esquema de clasificación eléctrica.
- Proteger de la propagación de fuego al espacio del equipo y los espacios adyacentes por medio de separaciones, aislamientos y con pantallas de agua.
- Planear procedimientos de lucha contra incendios y rutas de emergencia apropiados.

Para Guatemala, se tienen normativos de seguridad, Acuerdo Gubernativo y normas del IGSS, que especifican que condiciones deben tener los lugares de trabajo para ser seguros, incluyendo cuadros que delimitan la seguridad para las máquinas, así como la cantidad de extintores y que deberá haber por metro cuadrado.

### **1.8.5. Costos**

A la hora de realizar cambios en el diseño de planta, se incurrirán en costos relacionados a estos. La principal preocupación que se tendrá entonces es la de realizar un diseño de manera que se puedan realizar ahorros principalmente en lo relacionado a tuberías y las conexiones de agua o eléctricas.

Por ejemplo, las estructuras altas con cimientos profundos pueden ser evitadas al colocar la maquinaria o equipos a nivel de suelo; donde se deban de utilizar estructuras, estas deberán de soportar más de un elemento. Para minimizar los costos por amontonar, los equipos más pesados deberán ser idealmente colocados sobre los suelos con mejor capacidad de soporte de carga.

Deberá evitarse una tirada excesiva de tuberías y de cables; las tiradas largas incrementan la cantidad de trabajo de bandeja y de canales, conductos y aislantes, sistemas de soporte y ajustes. También se tienen mayores pérdidas de energía y consecuentemente incrementa los costos operacionales. Una comparación de costos y necesidades puede ayudar a la toma de decisiones y la minimización de costos.

Se debe dejar claro que el economizar nunca debe causar limitaciones relacionadas a la seguridad u operatividad

### **1.8.6. Mantenimiento**

Se debe de organizar el equipo para facilitar un mantenimiento seguro. El mantenimiento, que sea fácil y seguro, es más fiable y es usualmente más rápido y reduce tiempos. A largo plazo provee amplio reembolso por la consideración y cuidado del diseño. Muy a menudo las necesidades de espacio para realizar mantenimientos y rutinas de calibración son dejadas afuera en la etapa inicial de los diseños, y luego son olvidados durante los detalles del diseño, por ello el uso de evaluaciones de “mantenimiento” utilizando equipos multidisciplinarios durante el proceso de diseño es beneficioso.

Para el equipo que debe de dársele el mantenimiento *in situ*, accesos para realizar inspecciones y reparaciones en equipo, dispositivos de elevación (para cargar partes, accesorios y posiblemente al personal de mantenimiento) y para la colocación de partes nuevas y usadas.

En el lugar donde el equipo deba ser reparado en el taller, el espacio requerido es para el personal de mantenimiento y sus herramientas para alcanzar el equipo (ya sea para inspección, desconexión y reconexiones de tuberías y eléctricos), traslado y reemplazo de equipo, y para movilizar el equipo desde y para el taller.

En todos los casos el diseño deberá proveer un lugar seguro para trabajar considerando accesos, dispositivos de elevación, entrada a los depósitos, aislamientos eléctricos y mecánicos, drenajes y lavado. En donde deben de utilizarse equipos de precisión en plantas abiertas, pueden necesitar protección contra el clima o remover el equipo para llevarlo al taller.



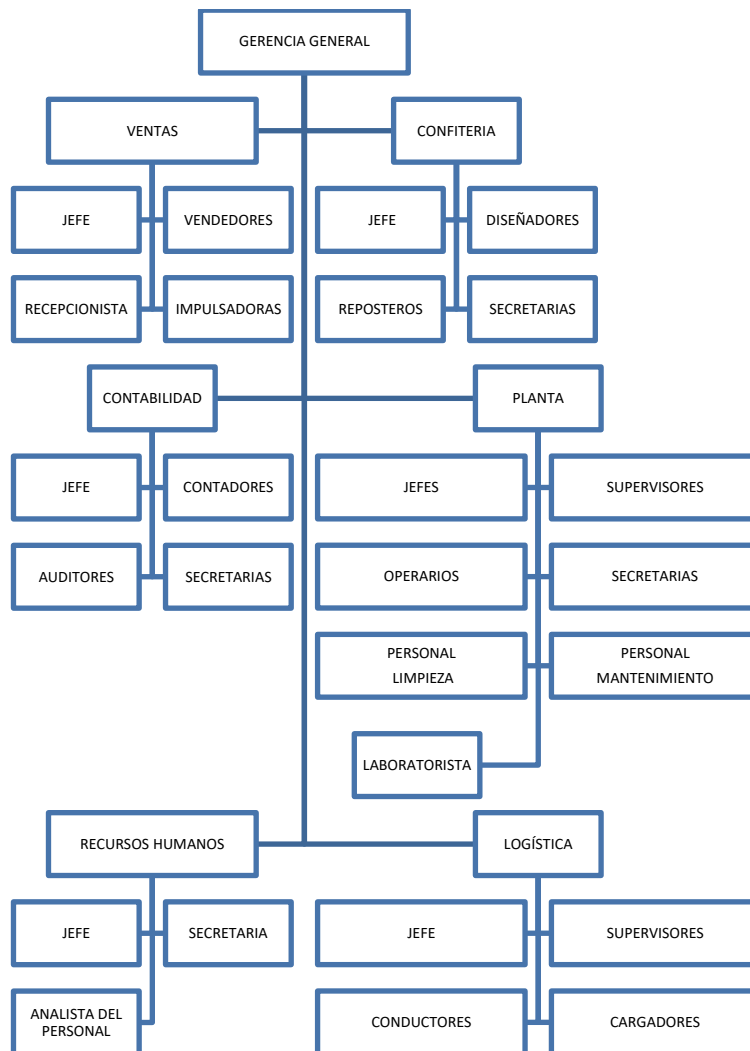
Una distancia razonable (dependiendo del grado de peligro) de las áreas de planta es necesaria para realizar soldaduras de manera segura a menos que se tomen precauciones especiales. Las distancias pueden ya estar establecidas dependiendo de las normativas del país o de los métodos de evaluación de peligros que se utilice.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1. Organización de la empresa

El diagrama siguiente muestra como está actualmente organizada la empresa:

Figura 4. Esquema de la empresa



Fuente: Elaboración propia, usando SmartArt.

## 2.2. Departamento de producción

El departamento de producción está organizado de la siguiente manera:

- Jefe de planta: encargado de velar por el buen funcionamiento de la planta; indica turnos y vigila la calidad del producto y la cantidad a producir de este además de mantener informado a los dueños de la empresa sobre los movimientos en esta.
- Jefe de Calidad: encargado de mantener los estándares de todas las normativas de calidad, seguridad alimenticia y demás que necesiten por medio de controles diarios, mensuales y semestrales. También encargado de revisar que los equipos para esto estén en buenas condiciones. También supervisa la calidad del producto, del material de empaque y de los ingredientes.
- Jefe de Seguridad y Salud: encargado de velar porque las normas de seguridad sean cumplidas, evitar riesgos físicos a la salud de los trabajadores y visitantes.
- Supervisores de Turnos y de Bodegas: encargados del proceso de producción, empaque y el cuidado del producto en todo su proceso, así como de la supervisión del buen trabajo de los operarios de las máquinas.
- Operarios: encargados del proceso de adicionar materia prima, controlar los tiempos de refinamiento, conchado y temperado, empaque del producto, velar por la calidad del producto (realizan revisiones por chocolate que no tenga el aspecto deseado o desechar materiales en mal estado).
- Personal de Limpieza: encargados de mantener limpias todas las áreas de la empresa; en planta se mantiene personal todo el día ya que se necesitan hasta 5 veces al día limpiar las áreas de producción y empaque que son donde se encuentra el producto en proceso. También se encargan de

cambiar el jabón, papel, gel antibacterial, pediluvio y bolsas de basura del lugar.

- Personal de Mantenimiento: encargados de mantener funcionando la maquinaria y equipo de toda la planta, así como de velar porque las conexiones eléctricas, tuberías e iluminación estén en buen estado o realizar cambios cuando estos muestran desgaste.
- Personal de Seguridad (planta): como su nombre lo indica, encargados de la seguridad en planta, revisan la entrada y salida del personal y clientes que visiten las instalaciones.
- Personal Administrativo: encargado de recibir y mantener al día toda la documentación en planta, registros, pedidos, ingresar inventario al sistema, recepción y envío de correos, entre otros.

Todos los jefes y supervisores están capacitados en HACCP, Kosher y como auditores internos. Todos los operarios, personal de mantenimiento, limpieza, seguridad y administrativo están capacitados en BPM, Kosher y en las medidas de seguridad del lugar.

### **2.3. Características del producto**

Como punto inicial, se presentarán las descripciones de los tipos de chocolates:

- Chocolate Simple
  - COGUANOR: “es el producto homogéneo obtenido por un proceso de manufactura a partir de una mezcla de semillas de cacao, con pasta de cacao, torta de cacao, cacao en polvo, con azúcar y con o sin manteca de cacao.”

- FDA 163.123: Sweet chocolate” es el alimento sólido o semiplástico preparado al mezclar y moler licor de chocolate con una o más de las opciones nutricionales de endulzantes de hidrato de carbono, y puede contener una o más de los ingredientes opcionales especificados en el párrafo (b) de esta sección.”
- Chocolate Amargo
  - COGUANOR: “es el sólido homogéneo o el producto semiplástico, que se obtiene por una molienda fina de semillas de cacao descascarilladas y desgerminadas, a la cual se le puede agregar manteca de cacao, torta de cacao y cacao en polvo.”
  - FDA: No tiene una identidad estándar para el chocolate amargo, sin embargo, para que tenga esta denominación el producto deberá llenar las políticas para alimentos no estandarizados que llevan el término “chocolate”.
  - CODEX ALIMENTARIUS STAN 81-1981:” El chocolate (en algunas regiones también descrito como chocolate amargo, chocolate semidulce, chocolate oscuro o “chocolat fondant”) deberá contener, referido al extracto seco, no menos del 35 % de extracto seco total de cacao, del cual el 18 %, por lo menos, será manteca de cacao y el 14 %, por lo menos, extracto seco magro de cacao.”
- Chocolate con leche
  - COGUANOR: “es el producto homogéneo que se obtiene por un proceso adecuado de manufactura a partir de una mezcla de semillas de cacao, pasta de cacao, torta prensada de cacao, cacao en polvo, con azúcar y sólidos de leche y con o sin adición de manteca de cacao.”

- FDA 163.130: “es el alimento sólido o semiplástico preparado al mezclar y moler licor de chocolate con uno o más de los ingredientes lácteos opcionales y uno o más de las opciones nutricionales de endulzantes de hidrato de carbono, y puede contener uno o más de otros ingredientes opcionales especificados en el párrafo (b) de esta sección.
- CODEX ALIMENTARIUS STAN 81-1981: “Chocolate con leche El chocolate con leche deberá contener, en relación con el extracto seco, no menos del 25 % de extracto seco de cacao (incluido un mínimo del 2,5 % de extracto seco magro de cacao) y un mínimo especificado de extracto seco de leche entre el 12 % y el 14 % (incluido un mínimo entre el 2,5 % y el 3,5 % de materia grasa de la leche). La autoridad competente aplicará el contenido mínimo de extracto seco de leche y de materia grasa de leche de acuerdo con la legislación aplicable. El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.”
- Chocolate claro o blanco:
  - COGUANOR: “es el producto preparado con manteca de cacao, azúcar, leche en polvo o leche condensada”.
  - FDA 163.124: “es el alimento sólido o semiplástico preparado al mezclar y moler manteca de cacao con uno o más de los ingredientes lácteos especificados en el párrafo 2.2 (crema, mantequilla, leche, leche entera en polvo, leche evaporada, leche condensada, leche descremada y sus variantes, entre otros) en esta sección y uno o más de las opciones nutricionales de endulzantes de hidrato de carbono y puede contener uno o más de otros ingredientes opcionales especificados en el párrafo (b) de esta

sección. El chocolate blanco deberá estar libre de cualquier material colorante.”

- CODEX ALIMENTARIUS STAN 81-1981:” El chocolate blanco deberá contener, en extracto seco, no menos del 20 % de manteca de cacao y no menos del 14 % de extracto seco de leche (incluido un mínimo de grasa de leche entre el 2,5 % y el 3,5 % según lo aplique la autoridad competente de acuerdo con la legislación aplicable). El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse.”

El resto de las características se encuentran descritos en los mismos documentos de donde se obtienen las descripciones: Norma COGUANOR, Codex Alimentarius y la FDA. A continuación, se presentan las características exigidas por cada uno de ellos:

- Basados en la norma COGUANOR para el chocolate, las características que se tienen para el chocolate son las siguientes:
  - Chocolate obtenido de la molienda de cacao madura, entera y de grado comestible; molienda fermentada, secada y tostada toda de manera adecuada.
  - Productos con olor, sabor y color característicos de los buenos chocolates y además libre de rancidez u olores o sabores desagradables.
  - Debe estar libre de insectos e infestaciones de hongos, polvo, materia colorante agregada, adulterantes o ingredientes dañinos o perjudiciales.

Tabla I. **Características del chocolate según norma COGUANOR**

TIPOS DE CHOCOLATE	COMPONENTES (%)					
	Humedad en porcentaje en masa, máximo	Contenido de grasa (en base libre de humedad) en porcentaje de masa, mínimo	Sacarosa(en base libre de grasa y de humedad) en porcentaje de masa, máximo	Cenizas totales (en base libre de grasa, azúcar y humedad) en porcentaje en masa, máximo	Cenizas insolubles (en base libre de grasa, azúcar, leche y humedad) en porcentaje en masa máximo	Sólidos grasos de la leche, en porcentajes de masa, mínimo
Chocolate simple	3	27	80	8	0.2	-
Chocolate amargo	3	50	-	8	0.2	-
Chocolate con leche	3	27	70	8	0.2	10.5
Chocolate blanco	3	34	38	-	-	10.5

Fuente: COGUANOR. *Norma NGO 34 159 Chocolate. Especificaciones.* [http://cretec.org.gt/wp-content/files\\_mf/ngo34159chocolates.pdf](http://cretec.org.gt/wp-content/files_mf/ngo34159chocolates.pdf). Consulta: 30 de diciembre del 2018.

- Basados en el Codex Alimentarius, se tiene una tabla con las características de composición esperadas para poder indicar el tipo de chocolate que es, además de su descripción general. También se encuentran la descripción de los muestreos y los análisis de laboratorio que se debe de realizar al producto.



Tabla II. **Características chocolate según CODEX ALIMENTARIUS**

TIPOS DE CHOCOLATE	COMPONENTES (%) <sup>1</sup>				
	Manteca de cacao	Extracto seco magro de cacao	Total de extracto seco de cacao	Materia grasa de la leche	Total de extracto seco magro de la leche
Chocolate	≥18	≥14	≥35		
Chocolate con leche		≥2.5	≥25	2.5 - 3.5	12 - 14
Chocolate blanco	≥20			2.5 - 3.5	≥14

Fuente: FAO, OMS. *CODEX TSAN 87-1981 Norma para el chocolate y los productos del chocolate*. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

El inciso 3 indica los aditivos permitidos como lo que son reguladores de la acidez, antioxidantes, incrementadores del volumen, colorantes (únicamente para decoración de superficies), emulsionantes, agentes de glaseado y edulcorantes; el inciso 6 de esta norma indica métodos de análisis para determinar si el producto cumple con lo establecido en lo descrito en la tabla II.

- Basados en los estándares de la FDA: cuenta con la regulación de los productos de cacao, título 21 – capítulo 1 – subcapítulo B - Parte 163. En ella se especifican los métodos de análisis (parte A) y los requerimientos de los productos de cacao estandarizados (parte B). A continuación, se describe la composición esperada para cada uno de los chocolates que tienen en lista, cabe recordar que no hay especificaciones para el chocolate amargo en la FDA.

Tabla III. **Características chocolate según FDA**

TIPOS DE CHOCOLATE	COMPONENTES (%) <sup>2</sup>				
	Licor de Chocolate	Total de sólidos de leche (en base a peso)	Endulzantes de hidrato de carbono	Manteca de cacao	Materia grasa de la leche
Chocolate o <i>Sweet Chocolate</i>	>35	>12	-	-	-
Chocolate con leche	>10	≥12	-	-	>3.39
Chocolate blanco	-	>14	<55	>20	>3.5

Fuente: FDA. *CFR - Code of Federal Regulations Title 2-*

<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=163>.

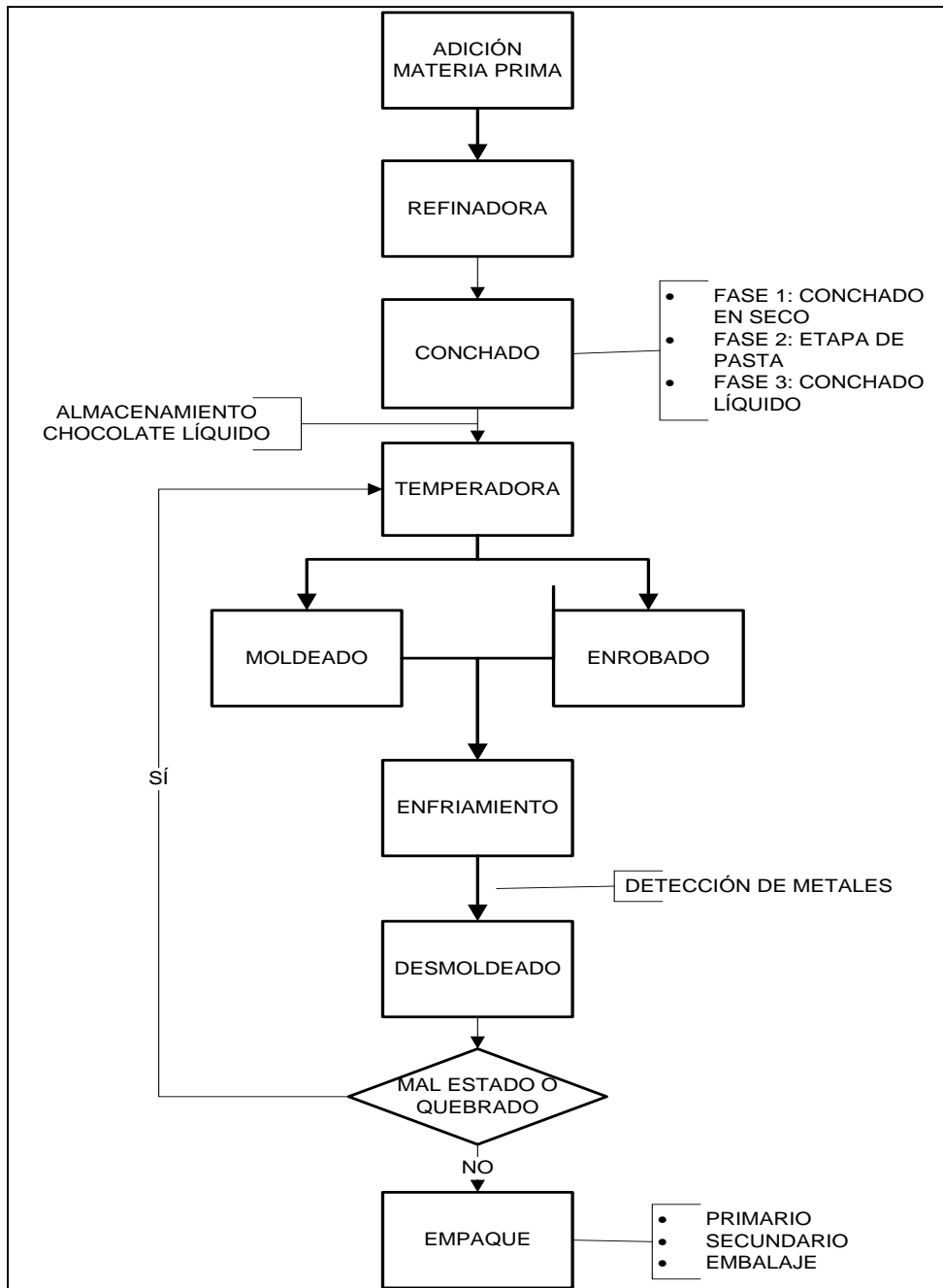
Consulta: 30 de diciembre del 2018.

Las recetas de la empresa están basadas en las exigencias de estas 3 normas, por cuestiones de seguridad las cantidades exactas de cada ingrediente en cada receta no se presentarán en el documento ya que uno de los aspectos más importantes de una empresa de chocolate es mantener en secreto las fórmulas con las que realizan los chocolates, ya que con ellas se diferencian de cualquier otro competidor en el mercado.

#### **2.4. Descripción general del proceso de producción del chocolate oscuro**

El proceso del chocolate oscuro, como el de los demás tipos de chocolate, es el mismo y lo que cambia es el tiempo que debe pasar en el conchado y los ingredientes. El diagrama a continuación presenta el proceso que se lleva actualmente:

Figura 5. Esquema del proceso de producción de chocolate oscuro



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

### 2.4.1. Adición de materia prima

El proceso inicia con el jefe de planta al cual le llega la orden de requerimiento de producto. En esta se indica que cantidad se necesita del chocolate y en cuál de sus presentaciones, con ello el jefe de producción empieza a realizar cálculos de cuánta materia prima se necesita (en base a las recetas) para obtener la cantidad solicitada. Terminando los cálculos, el jefe de producción notifica al supervisor de turno las libras necesarias para cumplir con la solicitud y este a su vez les informa a los operarios de su turno.

Figura 6. Proceso de adición de ingredientes



Fuente: elaboración propia, empleando Word y Paint.

Inician con el posicionamiento de tarimas limpias para colocar las cantidades exactas de cacao, azúcar, manteca y otros ingredientes basados en fórmula; cuando la cantidad no es exacta se pasa a una balanza para terminar de agregar las libras que completen la mezcla; cabe mencionar que en el caso del chocolate oscuro no se agrega leche ni ingredientes que contengan trazas de lácteos ya que de lo contrario dejaría de ser chocolate oscuro.

Después de pasar una revisión de que se tiene la cantidad correcta de materia prima, las tarimas son trasladadas al área de producción donde tomará de 30 minutos a 1 hora el cargar toda la materia prima. Previo a esto el personal encargado de la refinadora pondrá está a funcionar para que cuando la materia prima sea cargada a la máquina ya tenga la temperatura necesaria para que empiece el proceso de refinamiento.

#### **2.4.2. Refinamiento: conchado y temperado**

Estos procesos son los más delicados e importantes en la producción de cualquiera de los chocolates ya que de estos procesos dependerá la textura y sabor del chocolate oscuro.

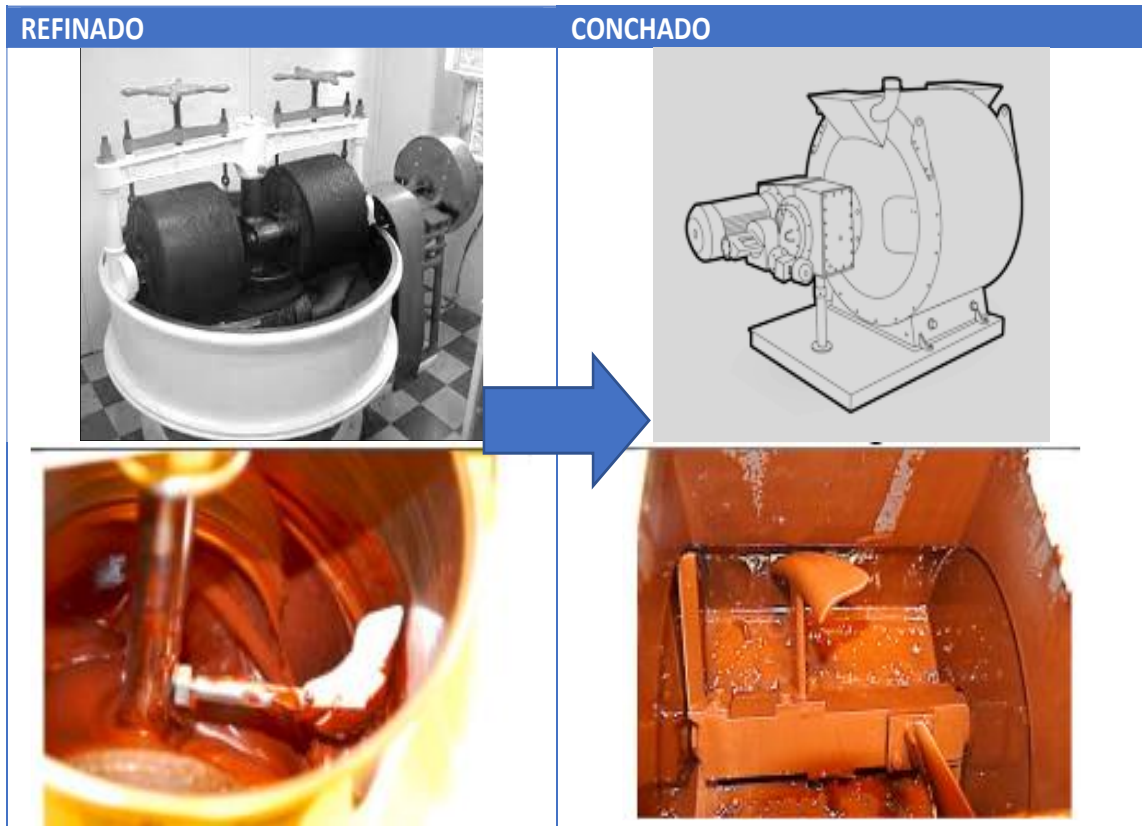
El refinamiento es importante para obtener una textura suave; normalmente se refinan hasta obtener un tamaño de partícula de  $< 30 \mu\text{m}$  utilizando una refinadora de 2 rodos. El operador procura ir revisando la temperatura de la refinadora para no quemar el chocolate y el tamaño de partícula para saber cuándo debe ser enviado el producto a la conchadora; el tiempo dependerá de cuánto tiempo tarde en alcanzar el tamaño de partícula antes mencionado.

El conchado se considera la operación final del proceso de chocolate en masa y es un proceso esencial que contribuye al desarrollo de la viscosidad, textura y sabor final. Una vez que el chocolate está en la conchadora, el operario prende la máquina y está empezará a agitar el chocolate a una temperatura  $> 70 \text{ }^\circ\text{C}$  durante varias horas. Dependiendo de la fórmula el chocolate pasará de 7 a 10 horas<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> BECKETT, Steve. *Beckett's Industrial Chocolate Manufacture and Use*. p. 192 – 219.

Figura 7. Refinación y Conchado



Fuente: elaboración propia, utilizando Word y Paint.

Por último, pero no menos importante, el temperado es un proceso en donde la masa de chocolate se trata por medios térmicos para producir pequeñas fracciones dispersas homogenizadas, altamente estables de cristales de grasa del tamaño y tipo correcto<sup>11</sup>. Esto permitirá:

- Se ajuste la viscosidad para la etapa de moldeado y enrobado.
- Mayor estabilidad del flujo del chocolate para la etapa de moldeado y enrobado.
- Un buen brillo y color en la superficie.

<sup>11</sup> BECKETT, Steve. *Beckett's Industrial Chocolate Manufacture and Use*. p. 261 – 300.

- Textura más suave y rapidez para derretirse
- Una buena estabilidad al calentarse

Figura 8. **Chocolate No temperado vrs temperado**



Fuente: TOMB, Thelma. *Por Que Temperar O Chocolate!!*

<https://escoladebolo.com.br/por-que-temperar-o-chocolatetemperar-o-chocolate/>.

Consulta: 05 de enero de 2021.

Durante el temperado, la temperadora se ajusta a una temperatura entre los 20° a 28° centígrados en lo que se traslada el producto en su versión líquida de los tanques de almacenamiento a la temperadora. El operario de la máquina dejara que pase un tiempo revolviéndose y controlando la temperatura para obtener la viscosidad deseada que permita un flujo continuo del producto. Se necesita que este en la temperadora de 10 a 12 minutos como mínimo para que permita homogenizar la mayor parte posible del producto y se pueda iniciar la etapa de moldeado. Para el enrobado se necesita de mayor tiempo.

### 2.4.3. Moldeado/enrobado

Dependiendo del pedido que se haya realizado (marquetas, barras o confites) el chocolate será moldeado o enrobado.

- Moldeado: cuando se requieren marquetas o barras o ambas el chocolate es colocado en moldes, previamente limpiados y secados. Durante este proceso el chocolate llega de la temperadora a través de una tubería que tiene válvulas de cierre, para controlar la salida de este, hasta el operario que tiene los moldes. El operario vierte el chocolate en los moldes, controlando la cantidad de chocolate que sale con la válvula, y supervisa que el molde contenga la cantidad en libras o gramos del producto que se desea realizar por medio de una balanza electrónica ubicada en su área de trabajo. Después de esto lo coloca el molde en una maquina vibradora para eliminar el aire que pudiera tener el producto y por último, se colocan los moldes en una carreta, la cual se llenará de moldes y luego esta carreta será movilizada al área donde debe de enfriarse el producto.

Figura 9. **Moldeado**



Fuente: elaboración propia, utilizando Word y Paint.



- Enrobado: en el caso de la realización de confites estos se realizan por medio de enrobado, que es un método por el cual se cubren rellenos con capas de chocolate. En planta no se realiza este proceso, pero el chocolate que utilizan en el área de confites si es de la planta ya que llega como marqueta y luego es derretido en las instalaciones por medio de la temperadora que tiene la máquina de enrobados.

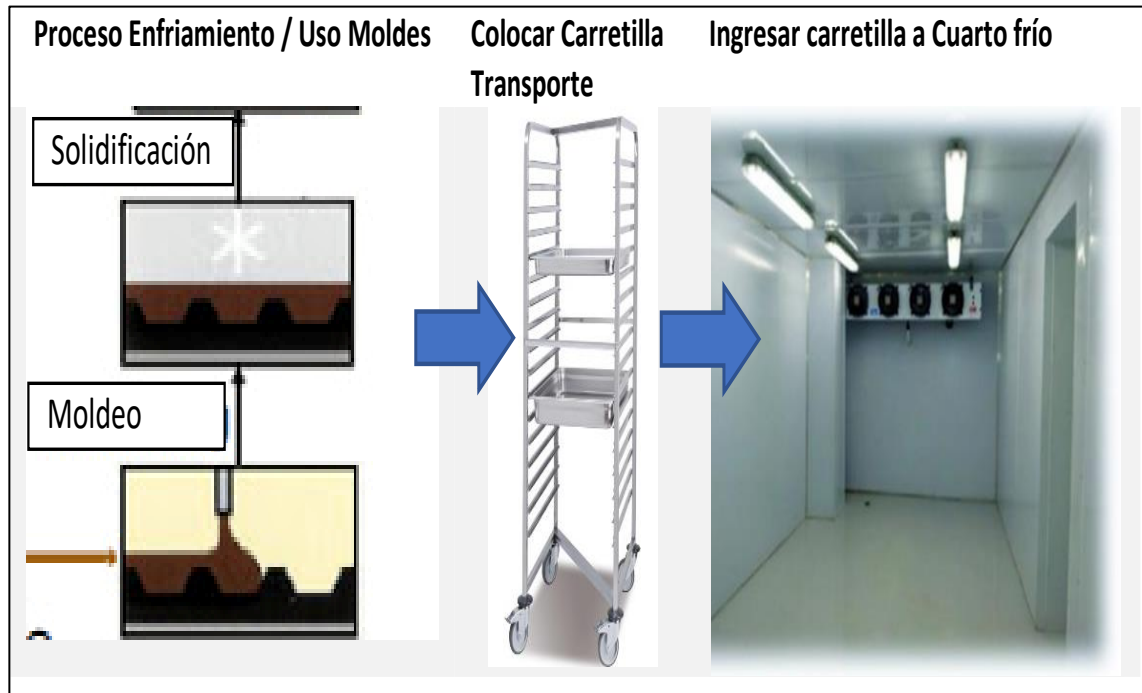
En todo momento el proceso, el operario que llena los moldes y los traslada deberá tener guantes desechables para evitar entrar en contacto directo con el producto, después de terminar esto deberá tirar los guantes y cambiar a un par nuevo, esto en conformidad con las normas de inocuidad de alimentos.

#### **2.4.4. Etapa de enfriamiento**

Una vez terminado el moldeado o enrobado se traslada el producto por medio de carretas hacia el cuarto de enfriamiento en donde, dependiendo del formato de presentación (marqueta o barra) y el tamaño, estará de 1 hora a 3 horas el producto para que solidifique. También se hace uso de un túnel de enfriamiento para apoyar los días en que hay mayor producción de barras o marquetas de 1 libras, para las marquetas de mayor tamaño solo se usa el cuarto frío.

Como norma se tiene que el chocolate debe enfriarse entre las temperaturas de 5° a 12° centígrados por cuestiones de calidad y humedad en el producto. Más arriba de la temperatura máxima indicada y este no llega a solidificarse en su centro (en especial las marquetas de 5 libras), y en menos de la temperatura mínima indicada la calidad del chocolate se ve afectada.

Figura 10. **Pasos para llevar a enfriamiento el chocolate**



Fuente: elaboración propia, utilizando Word y Paint.

#### 2.4.5. **Etapas de desmoldado y empackado**

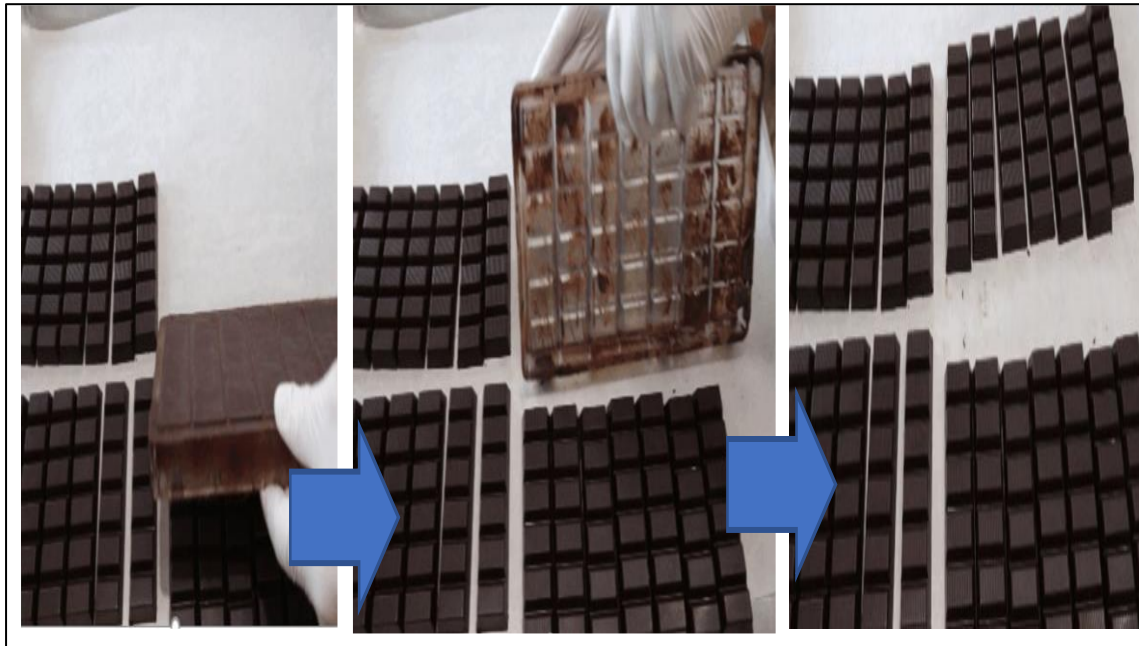
Las etapas finales en donde se obtiene ya el producto final, pero no se dejan aparte las revisiones de calidad del producto, sino que son aún más estrictas ya que esta etapa es la última que permite ver cualquier defecto en el producto.

Primero se preparan las mesas de empackado (limpieza y colocación) y la máquina de revisión de metales en base a la presentación del producto a empackar. En las mesas se prepara todo el material de empaques: envoltorio o empaque primario, empaque secundario, etiquetadoras, selladoras.

Una vez listo esto, se sacan las carretas del cuarto frío y se comienza a pasar por el revisor de metales a cada uno de los moldes; en todo momento el

personal deberá utilizar su equipo de protección y guantes para manejar directamente el producto.

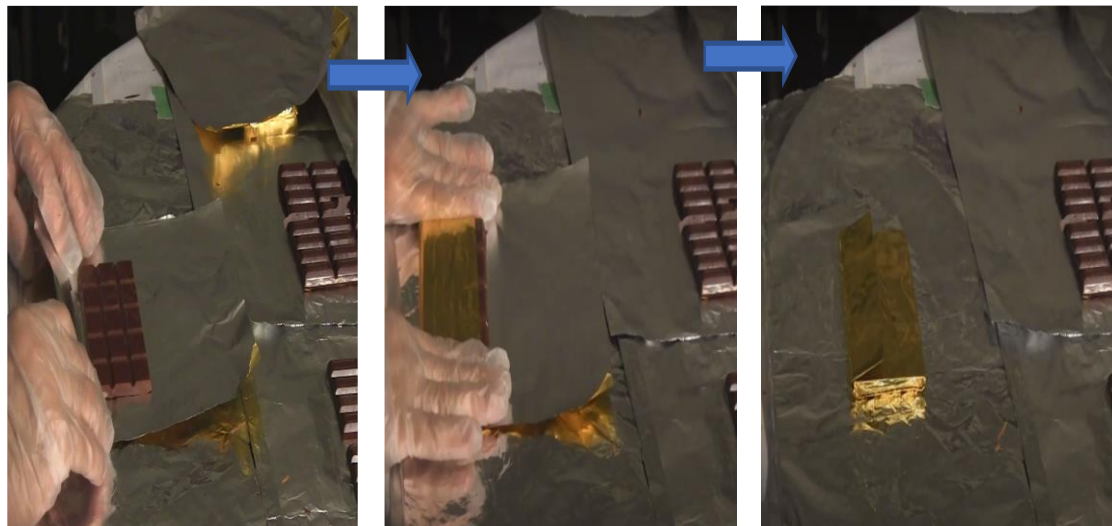
Figura 11. **Desmoldado**



Fuente: DOWN, John. *Our Process: How to Make a Perfect Hand-Made Dark Chocolate Salted Caramel Bar*. <https://cnchocolates.com/blogs/news/how-to-make-a-perfect-handmade-dark-chocolate-salted-caramel-bar>. Consulta: el 07 de enero 2021.

Habiendo comprobado la falta de metales en el producto, se pasa a la mesa a desmoldar cada pieza en el caso de las barras y luego el personal se encarga que de manera limpia y ordenada se le coloque sus respectivos empaques y etiquetas al producto para luego encajarlo y embalar para su despacho; en el caso de las marquetas estas se desmoldan de una en una y así se colocan en sus respectivos empaques plásticos para luego ser encajados y embalados para su envío. Cabe mencionar que se puede identificar si un chocolate ya está listo para desmoldar cuando este sale fácilmente del molde, cuando aún queda pegado es un indicativo que le falta tiempo en el cuarto frío.

Figura 12. **Empacado artesanal**



Fuente: BONNEAU, Ghislain. *Step-13 Unmolding And Wrapping Chocolate Bars*.  
[https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=7dqyliBxLcM&ab\\_channel=GhislainBonneau](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=7dqyliBxLcM&ab_channel=GhislainBonneau).  
Consulta: el 07 de enero 2021.

El personal está capacitado para realizar la inspección final del producto y reconocer defectos en el chocolate, ante la duda el supervisor tiene la última palabra del envío o no de un producto y este le informa de todo al jefe de planta.

#### **2.4.5.1. Revisión de metales en el chocolate**

Aunque se lleven los más exigentes controles en el chocolate, existe la posibilidad de la aparición de metales en el producto y el origen de esto sería la maquinaria. No necesariamente es que se tenga un inadecuado mantenimiento de las máquinas, pero como toda máquina puede llegar a sufrir de desgaste (en especial el refinamiento y conchado por las aspas de las máquinas) por lo que se realiza un control de metales por medio de un Detector de Metales. Se ingresan en esté las características del producto a revisar (cualquiera de las presentaciones del chocolate oscuro) y a continuación se revisa el

funcionamiento de la alarma; confirmado su correcto funcionamiento, se puede pasar a revisar cada pieza de chocolate de manera individual en la máquina y pasado este punto ya puede quitarse del molde y enviarse a empaque.

Si llega a sonar la alarma del detector, esta detiene el proceso de inspección y el operario procede a retirar el producto para llevarlo a analizar al laboratorio previo a continuar con el proceso.

#### **2.4.6. Reproceso de producto**

Dada la característica del chocolate de poder derretirse y de volver a estar sólido sin perder su buen sabor y textura, este producto permite que en algunos casos sea reprocesado en la temperadora. En los casos en que:

- Al desmoldar, si se observa que el producto no llena los estándares visuales y físicos de calidad indicados por la empresa (quebrado, fisuras, color opaco, entre otras).
- Se requiera menos producto del que se había solicitado y ya estuviera en estado sólido y se desee aprovechar para la producción de otro día.

Cualquiera de las anteriores, requiere el reproceso del producto el cual involucra el verter dicho producto nuevamente en la temperadora para que con el calor de esta y el movimiento de las aspas permita que el chocolate vuelva a tener estado líquido para nuevamente pasar por las etapas de moldeado/enrobado y las subsecuentes.

### 2.4.7. Almacenamiento producto terminado

Al finalizar de empacar y embalar el producto, se traslada hacia el área de bodega de producto terminado donde se ubica en las zonas ya señalizadas para cada tipo de producto, ya sea en tarimas o estanterías. Este lugar cuenta con sistema de aire acondicionado para mantener la temperatura y humedad adecuada para el chocolate y para que el producto este en las condiciones necesarias para cuando sea despachado.

Figura 13. Almacenaje de producto terminado



Fuente: elaboración propia, utilizando Word y Paint.

En las estanterías no se estiban más de 2 filas, primero porque se hace más difícil el manejo, segundo para evitar accidentes por caída de objetos pesados y tercero porque muchos de estos productos son sensibles a quebrarse por el peso o manejo que se les dé.

## **2.5. Elementos de la producción**

Se considerará como elementos de la producción a todo aquello que de alguna manera directa e indirecta (mecánica o no, equipo, utensilios, entre otros) forman parte del proceso de producción del chocolate en la planta. También se suele incluir la mano de obra y los insumos, pero en este caso no se tomarán en cuenta para su descripción.

### **2.5.1. Descripción maquinaria**

Estas son las máquinas principales de las cuales depende la planta para poder tener la producción de chocolate y que este salga con las características esperadas. A continuación, se especifica sus funciones, ejemplos y demás detalles importantes sobre el funcionamiento de estas.

#### **2.5.1.1. Refinadoras**

La refinadora es la máquina que se utiliza para moler la mezcla de chocolate y con ello se obtendrá su suave textura. Con ellas se reduce el tamaño de las partículas y aglomerados (logrados a partir de una serie de cortes y compresiones), pero también realiza una distribución de las partículas para ayudar a homogenizar la mezcla.

En el caso de la planta, se cuenta con una refinadora de 2 rodos que cuenta con un alimentador y mini mezcladora para ayudar en el proceso de moler los ingredientes, en este caso los sólidos del chocolate y el azúcar. El operario debe de tomar muestras para verificar que el tamaño de partícula sea el deseado (entre 15 a 25 micrones) previo a trasladar el producto a la conchadora, además de

estar atento a la temperatura para que este no se queme o se pegue a los rodos por falta de calor.

Figura 14. **Refinadora de 2 rodos**



Fuente: NANCI, John. *Conching & Refining* <http://chocolatealchemy.com/conching-and-refining/>.  
Consulta: 30 de diciembre, 2018.

### **2.5.1.2. Conchadoras**

Una de las máquinas más importantes del conjunto ya que en esta ocurre el proceso mediante el cual se remueven los sabores indeseables, se transfiere el sabor de los componentes entre ingredientes y en algunos casos desarrolla



mejor sabor del esperado. El chocolate oscuro depende mucho del tiempo de conchado y ventilación para obtener un buen sabor.<sup>12</sup>

En ella se produce la viscosidad óptima del producto para su subsecuente proceso y requiere de un gran tiempo de trabajo; aquí se puede agregar más grasa para mejorar esta característica. La conchadora trabaja en 3 fases:

- Fase seca conchado: el material con el que se alimenta entra usualmente en forma de polvo por lo que al inicio de esta se coloca un poco de manteca, con lo que al revolver estos se obtiene una masa desmoronada.
- Fase pastosa conchado: la mezcla de la etapa anterior y el inicio de esta es tan alta que la temperatura sube rápidamente por lo que el agua que sirve para enfriar debe estar bien controlada para que esta mantenga el incremento de temperatura estable en la temperatura requerida para conchado. Aquí ocurre gran parte de los cambios en el sabor.
- Fase líquida conchado: puede ser corta y requiere la mezcla de los ingredientes adicionales finales (lecitina, sueros, saborizante u otros permitidos); no hay muchos cambios en el sabor o en el trabajo que requiere y por ello la reducción del tiempo.

En el caso de la conchadora de la planta es de tipo horizontal y es uno de los tipos de conchas más utilizadas en la producción en masa. Tienen aspas que permiten una mejor mezcla de los ingredientes y varios sistemas de control de temperatura, ventilación y corte; la temperatura es controlada por un sistema de agua fría y caliente.

---

<sup>12</sup> BECKETT, Steve. *Beckett's Industrial Chocolate Manufacture and Use*. p. 261 – 300.

Figura 15. **Concha de chocolate**



Fuente: ALIBABA. *Z0313 HTL-T1000 Chocolate Conche, Chocolate Grinding Machine for Industrial Use.* [https://www.alibaba.com/product-detail/Z0313-HTL-T1000-Chocolate-Conche-Chocolate\\_60673751906.html](https://www.alibaba.com/product-detail/Z0313-HTL-T1000-Chocolate-Conche-Chocolate_60673751906.html). Consulta: 30 diciembre, 2018.

### **2.5.1.3. Temperadoras**

Las temperadoras son máquinas que realizan la tarea de temperar chocolate para que este tenga una textura y una viscosidad adecuada que permita su manejo a la hora de colocarlo en moldes o enrobar. Todas tienen incluidas palancas para el control del agua que calienta o enfría el sistema, así como medidores de temperatura. Estas tienen 4 pasos principales de funcionamiento:

- Derretido a término (a 50 °C)
- Enfriamiento a punto de cristalización (32 °C)
- Cristalización (27 °C)

- Conversión de cualquier cristal inestable (entre 29 °C – 31 °C)

Hay varias maneras de temperar, las temperadoras de planta son del tipo continuo que se basan en el temperado de “agitar y cortar”. Cuentan con aspas para que mantengan en movimiento el chocolate mientras que un tubo de alimentación traslada parte del chocolate a un tanque donde se enfría y nuevamente vuelve al área de las aspas en donde vuelve a calentarse y así sigue el ciclo. Estos cambios de calor y de movimiento permiten los cambios finales en el chocolate y permiten ajustar la viscosidad.

Hay dos temperadoras en planta una temperadora para chocolate blanco (con capacidad para 500 libras) y una temperadora para el resto de los chocolates (capacidad para 1 000 libras). Ambas cuentan con su propio sistema eléctrico y de tuberías, utilizan fusibles de 220 V.

Figura 16. **Temperadora**



Fuente: SAVAGE Brothers. *450 Lb Chocolate Melter & Conditioner*.

<https://www.savagebros.com/p.35/450-lb-200-kg-chocolate-melter-conditioner.aspx>. Consulta:

30 de diciembre, 2018.

#### 2.5.1.4. Túnel de enfriamiento

En el túnel de enfriamiento se tiene un proceso continuo que se basa en un sistema de refrigeración que enfría producto mientras este es movilizado por una banda a través del túnel. Frío desde abajo y enfriamiento por radiación o convección desde arriba son unos de los principios por el cual trabaja. Se divide en zonas y cada una de ellas se puede regular en términos de temperatura, velocidad del aire, radiación y convección.

En la planta se utiliza para enfriar las barras, un operario la prepara y alimenta de un lado y otro operario espera a que lleguen las barras ya enfriadas para luego ser enviadas a desmoldar y empacar. Esta máquina cuenta con su propio fusible y banda transportadora removible para su limpieza; también cuenta con sus propios controles de temperatura y de rapidez de movimiento.

Figura 17. **Funcionamiento túnel de enfriamiento**



Fuente: SOLLICH North America. *The Cooling Principle*

<http://www.sollichna.com/products/product-lines-by-sollich/thermo-flow-plus-cooling-tunnels/cooling-tunnel-type-lsk>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

## 2.5.2. Sistemas de transferencia de materiales

Son aquellos que se utilizan para movilizar de un área a otra o de un proceso a otro la materia prima, producto en proceso o producto terminado, sin incluir los que se utilizan para trasportarlos por tierra como las carretillas. En el caso de la planta se utilizan bombas, cintas transportadoras y tuberías para ello. A continuación, se da una breve descripción de su función y manejo.

### 2.5.2.1. Bombas

Las bombas suelen ser de tres tipos básicos: de impulso, centrífuga y de desplazamiento positivo. En el caso de las máquinas en planta las que necesitan bomba utilizan de tipo centrífuga; están conectadas a las salidas de las conchas para dirigir producto en proceso a la temperadora o a los tanques de almacenamiento según sea el caso. Cada una cuenta con un motor y su propia caja de fusibles para mayor seguridad.

Figura 18. **Bomba centrífuga**



Fuente: ROTOPLAS. *Bomba Centrífuga*. <https://rotoplas.com.mx/catalogo/bomba-centrifuga/>.

Consulta: 30 de diciembre, 2018.

### 2.5.2.2. Cintas Transportadoras

Se cuenta con una cinta transportadora de rodillos que se utiliza al final del detector de metales para movilizar lo que son las marquetas; una vez que se indica que están libres de metal, se irán acumulando los moldes para luego empacarlos a granel al final de la cinta o trasladarlos a las mesas de trabajo para desmoldar, envolver, sellar y etiquetar el producto. Las patas de la cinta permiten la movilidad de esta de un lugar a otro para cuando no se está utilizando colocarla en un lugar donde no entorpezca el flujo de trabajo.

Figura 19. Cinta transportadora de rodillos



Fuente: CHAIN We Machinery. *Transportadores de rodillos y una mesa de transferencia de bolas.* <http://www.conveyor-manufacturer.com/webbs-tran-c/roller-conveyor-R02.html>. Consulta:

30 de diciembre del 2018.

### 2.5.2.3. Tuberías

Específicamente se hablará de las tuberías utilizadas para trasladar el chocolate en proceso de una máquina a otra cuando está en su estado líquido, principalmente. Las características de las tuberías son:

- Acero inoxidable de 2 pulgadas de diámetro.
- Cada una cuenta con sus respectivos accesorios como codos, uniones, válvulas de cierre y de control de flujo, entre otros.
- Miden entre 1,50 a 4 metros de largo, dependiendo de la distancia que estén de la máquina que descarga a la que carga y de las uniones hechas entre ellas.
- Se encuentran ubicadas entre 4 a 5 metros de altura y cuentan con sus respectivos soportes de seguridad para evitar que se muevan o se caigan por el peso y paso del chocolate.

Figura 20. **Tuberías acero inoxidable alimentos**



Fuente: FERRETERÍA Sumivalle. *Tubería de acero inoxidable grado alimenticio.*

<http://www.sumivalle.com/tuberia-de-acero-inoxidable-alimenticio/>. Consulta: 30 de diciembre, 2018.

### 2.5.3. Descripción Equipo

Estos son fundamentales para el trabajo con los traslados de un área a otra de producto, materias u otros equipos; otros son utilizados durante las inspecciones del chocolate o pruebas y otros son fundamentales para el almacenamiento del producto.

#### 2.5.3.1. Transporte

Para movilizar las cajas, materia prima, producto o elementos pesados de la planta de un lugar a otro; se utilizan actualmente 3 tipos de carretillas de transporte del tipo manual:

- Hidráulicas para pallets (en materia prima, producto terminado y áreas externas de la planta) que soportan hasta 2 toneladas.
- Una carretilla normal (para uso de mantenimiento) soporta 2 toneladas.
- Un tipo de silla (para traslado de diferentes objetos de menor tamaño en planta, incluyendo materia prima y producto terminado).

Figura 21. Carretillas manuales para carga



Fuentes: INDIAMART. *Hand Trolley* <https://dir.indiamart.com/impcat/hand-trolley.html>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.



Cada una se encuentra identificada para el área donde se utiliza y se le da su mantenimiento cada 6 meses, semanalmente se les realiza limpieza con agua caliente y espumón.

### 2.5.3.2. Moldeado

Se utilizan moldes para marquetas de 1 a 5 libras, además de moldes para barras de 45 gramos. Estos moldes son de policarbonato, este material es resistente a los cambios de temperatura y a golpes.

Figura 22. **Moldes de marquetas y barras**



Fuente: SALÓN Chocolate y Cacao. *CHOCOMOLDES en Salón Chocolate y Cacao*.  
<http://salonchocolateycacao.blogspot.com/2016/07>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

Además de los moldes, se utiliza un equipo de vibración para sacar con este el aire que se quede atrapado en el chocolate que se vierte en los moldes y el producto salga con mejor apariencia y sin burbujas u hoyos.

Figura 23. **Mesa vibradora para moldes**



Fuente: INDIAMART. *Chocolate Vibrating Table*.

<https://www.indiamart.com/proddetail/chocolate-vibrating-table-8010731588.html>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

### **2.5.3.3. Tanques de almacenamiento**

Hay 3 tanques de almacenamiento en la empresa, cada uno se utiliza para diferente producto en su estado líquido después de pasar la conchadora (uno para chocolate blanco, otro para chocolate con leche y otro para chocolate oscuro). Los tanques tienen su propio set de tuberías para cuando van a ser utilizados se cambian y se conectan para ponerlos a funcionar, la capacidad de dos de ellos es de 1 000 litros y uno de 500 litros (chocolate blanco). Cada tanque cuenta con su propio sistema de calentamiento para mantener en estado líquido el producto en proceso y su propio set de fusibles.

Figura 24. **Tanque de almacenamiento**



Fuente: SERVILAB. *Tanque de almacenamiento de producto*. <http://servilab.com.co/tanque-de-almacenamiento-de-producto/>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

#### **2.5.4. Descripción utensilios**

El tipo y características de los utensilios está determinada por el uso que se vaya a hacer de estos y por como estos llenan los requerimientos exigidos por las distintas normas relacionadas a inocuidad y Kosher.

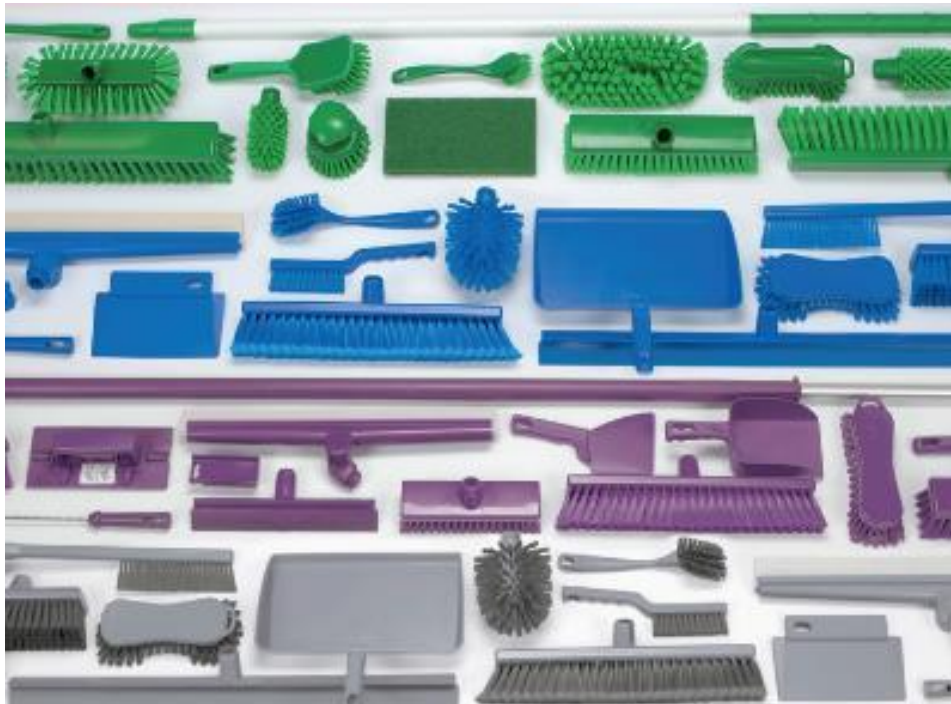
##### **2.5.4.1. Utilizados en limpieza**

Se utilizan varios estilos de utensilios de limpieza ya que no solo es barrer y trapear lo que se necesita en las áreas de trabajo, sino también requieren de raspadores especiales para quitar cualquier residuo de comida que quedara pegado al suelo. También se cuenta con botes de basura específicos de cada

área, procurando que todos estos sean con tapadera que se abre con pedal para evitar entrar en contacto con esta mientras se trabaja.

Se procura que cada área tenga un color específico de utensilios y estos nunca pueden ser utilizados en otras áreas ya que con ello se evita la contaminación cruzada, además que facilita el reconocer a que área pertenecen.

Figura 25. **Utensilios de limpieza para industria alimenticia**



Fuente: COMERCIAL Ardely. *productos de limpieza.*

<http://www.comercialardely.com/productos.html>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

#### **2.5.4.2. Coladores y Paletas**

En algunas ocasiones, cuando no se ha calculado el tiempo suficiente en la conchadora, el producto pasa al tanque todavía con grumos, por lo que se utilizan coladores de acero inoxidable, de diferentes tamaños de diámetro, para

evitar la acumulación de estos grumos y poder reprocesarlos una vez descargado el producto en el tanque.

Figura 26. **Coladores**



Fuente: PROESA. *Colador chino*. <https://www.soyproesa.com/products/colador-chino-fino-vollrath-47167>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

Para las revisiones de viscosidad en las máquinas por parte de supervisores u operarios y las inspecciones de calidad del producto por parte del encargado de laboratorio, se utilizan paletas o espátulas para sacar una muestra del producto. Estas son de metal y debe procurarse limpiarlas y mantenerlas en un lugar limpio lejos de la contaminación de otros productos o de polvo, con el fin de mantener la inocuidad del alimento.

### **2.5.5. Descripción del almacenamiento**

Para el almacenamiento, tanto de materia prima como de producto terminado y material de empaque, se tienen en consideración las medidas de seguridad indicadas por las normas HACCP y el orden de almacenamiento está dictaminado por las necesidades de producción y el espacio disponible, además de los cálculos para espacio y logística de la empresa. Aparte se tienen tanques de almacenamiento para el producto en proceso (mencionados anteriormente).

### **2.5.5.1. Medidas de seguridad y distribución en bodegas**

Como medida general, en todo el lugar dentro de la planta se debe de utilizar el equipo siguiente:

- Bata café: si se trabajará con materia prima (carga y descarga) o en producción. También cuando se recibe materia prima o se carga producto terminado para su despacho.
- Bata blanca: para las restantes áreas, incluyendo bodega de producto terminado.
- Cofia: en todas las áreas, debe cubrir todo el cabello y las orejas.
- Mascarilla.
- Botas de trabajo.

#### **2.5.5.1.1. Materia prima**

Las medidas son tanto para la seguridad del personal como para la seguridad del alimento. En la bodega de materia prima se tienen todas las tarimas a 50 centímetros de la pared para evitar estar en contacto con la superficie de estos para evitar la contaminación, además en estos lugares se colocan lo que son trampas para roedores y permite el acceso a conexiones.

Se tiene un área marcada para cada tipo de ingrediente y entre estos se tiene un espacio de 1 metro de distancia para permitir el paso de los operarios y supervisores, además de un área central para reunir la materia prima a utilizar en pallets y ser movilizada por una carretilla para pallets.

#### **2.5.5.1.2. Empaque**

Gran parte del material de envoltorio se tiene en estanterías y guardado por tipos de producto en cajas de plástico debidamente cerradas y limpiadas cada cierto tiempo para evitar la acumulación de polvo en estas y que se mantenga la inocuidad de estos.

En tarimas colocadas sobre bases de metal se tienen las cajas de cartón desarmadas en donde se envía el producto a granel o para protegerlo cuando se despacha, estas se arman hasta que van a ser utilizadas.

También se tiene todo el etiquetado y sellos guardados en otras cajas debidamente identificadas para evitar la confusión de producto y que estos estén protegidos mientras no sean utilizados.

Todas las estanterías están clavadas al piso para evitar que estas sean movilizadas y en especial para evitar accidentes con estas. Se cuenta con una escalera especial (tipo gradas) para esta área y de aproximadamente 4 metros de alto.

#### **2.5.5.1.3. Producto terminado**

En la bodega de producto terminado se tienen las mismas especificaciones de seguridad que para la bodega de la materia prima. Todo el producto está en tarimas o estanterías que se encuentran a 50 centímetros de la pared y cuenta con sus respectivas trampas para roedores y puntos de conexión. Además, hay un área donde se encuentra el escritorio de los supervisores donde guardan los formatos de los documentos de control que deben de llenar a diario. Cuenta con 10 luminarias led para una adecuada iluminación del lugar.

Cuenta con una carretilla para pallets para movilizar el producto y despacharlo hacia la puerta de descarga. Y se tiene un área específica para el producto no conforme o devuelto, para su revisión y subsecuente eliminación.

### **2.5.6. Otros relacionados**

Estos son elementos, aunque no tienen una implicación directa con el proceso del chocolate (considerando que no entran en contacto con este) son parte fundamental del proceso ya que sin estos no podrían funcionar las principales máquinas y equipos de la planta.

#### **2.5.6.1. Conexiones eléctricas**

Cuentan con 10 paneles para conexiones eléctricas solo para lo que es el área de producción, cada uno con sus respectivos instructivos, señalizaciones y fusibles de todas las máquinas del lugar. Se tiene también la caja principal de fusibles en un cuarto en la parte externa de la planta, lejos de cualquier fuente de fuego o agua y lejos de las oficinas para mayor seguridad, con sus respectivos carteles de advertencia y cerrado con llave.

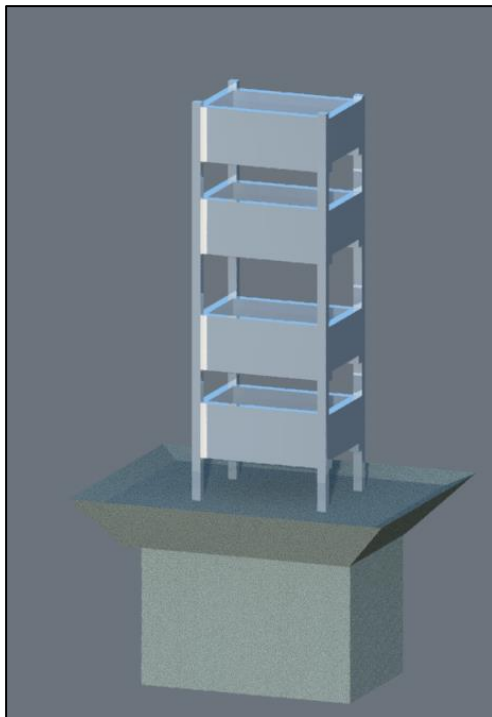
Todas las conexiones eléctricas se encuentran en canaletas de metal las cuales se revisan mensualmente para evitar que mantengan suciedad y que todo esté funcionando adecuadamente. Existen también conexiones para 110 V y 220 V según la necesidad de uso en planta.



### 2.5.6.2. Sistemas de circulación de agua fría y caliente

En este caso cuentan con una torre de enfriamiento y con un sistema de calentamiento de agua. Estos sistemas funcionan para circular agua que sirve para regular la temperatura de las refinadoras, conchas y temperadoras de la planta. Para cada una de las máquinas hay una tubería de agua fría y una tubería de agua caliente que los alimenta, y cada tubería está pintada de diferente color para identificarlas, además que la tubería de agua caliente tiene un revestimiento especial para evitar que el personal se quemara al realizar mantenimiento o limpieza en las máquinas. A continuación, la figura 27 y la figura 28 muestran modelos de los sistemas utilizados en planta:

Figura 27. **Modelo de la torre de enfriamiento usada en planta**



Fuente: elaboración propia, utilizando Autocad 3D.

Figura 28. **Modelo del calentador industrial usado en planta**



Fuente: ECOTHERM. *Electric Water Heaters*. <http://www.ecotherm.com/es/Products/Water-Heaters/Electric-Water-Heaters/6-EEHI-acumulador-con-calefaccion-interior-industria>. Consulta: 30 de diciembre del 2018.

## 2.6. Programa Kosher

El actual programa Kosher de la empresa está enfocado en los requisitos de la certificación Kosher Dairy que disfrutan sus productos. Incluido en el programa está el recibir inspecciones sorpresa y auditorías por parte de los rabinos de la agencia, además de tener un registro de dichas visitas y de las recomendaciones que estos den. En el programa también se ahonda un poco en el trato a tener con el rabino que llega a supervisar, pero de esto no se hablará con mayor detalle. A continuación, se describen las condiciones que se cumplen para mantener la certificación:

### 2.6.1. Materia prima y producto terminado

Se tiene el Listado de Ingredientes Aprobados en lo que es la materia prima, además se cuenta con las respectivas cartas, al día y solicitadas año tras año a los proveedores, que indican el estado Kosher de cada uno de los ingredientes de esta lista.

También se cuenta con la carta de certificación de los productos de la empresa que cuentan con el sello Kosher, brindada por la agencia certificadora a la empresa para tener constancia, para los clientes, de que se cuenta con dicha certificación.

### 2.6.2. Maquinaria y equipo

La maquinaria que se utiliza para el chocolate oscuro es limpiada semanalmente con licor de cacao, manteca de cacao o en su defecto manteca vegetal (el licor o manteca utilizados pasa a ser guardado para utilizarse cuando se produzca nuevamente chocolate oscuro). A continuación, se muestran los procesos de kasherización de la maquinaria y equipo del lugar:

Tabla IV. Procedimientos de kasherización

MÁQUINA/EQUIPO	PROCEDIMIENTO
REFINADORAS/CONCHAS	Uso de manteca de cacao
	Uso de licor de cacao
	Uso de manteca vegetal
TEMPERADORA	Uso de licor o manteca de cacao; manteca vegetal.
DEPÓSITO DE CHOCOLATE	Uso de licor, manteca de cacao o manteca vegetal.
TÚNEL DE ENFRIAMIENTO	Uso de desinfectante y <i>Libun</i> .
MESAS DE TRABAJO	<i>Libun</i> y desinfectante o alcohol.
CARRETAS	<i>Libun</i> y desinfectante.
MOLDES	<i>Libun</i>

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

### 2.6.3. Utensilios

Todos los coladores, paletas, picheles, raspadores y demás utensilios usados en planta pasan por una limpieza con *Libun Chamur* después de ser utilizados. A continuación, pasan a ser guardados en sus respectivas cajas para evitar contaminarse con polvo u otras partículas del ambiente.

Figura 29. Lavabo de 3 compartimientos, uso en moldes



Fuente: elaboración propia, utilizando Word.

Antes de ser utilizados siempre se les realiza una limpieza y secado por cuestiones de seguridad.

### 2.6.4. Sistemas de transferencia

A todas las tuberías removibles y a la cinta transportadora se le realiza una limpieza, primero raspando cualquier residuo grande y luego utilizando agua caliente y espuma verde para eliminar los residuos restantes. Por último se dejan secando para evitar contaminar con agua los sistemas.

Las bombas no tienen una especificación especial de manejo en lo que es el Kosher.

### 2.6.5. Empaque

La relación del empaque y el Kosher no está relacionada a si este es de cierto material o no, radica en la información que llevará en su superficie y en las prohibiciones de que este entre en contacto con alimentos prohibidos.

En la información este deberá llevar de manera visible y cerca del nombre de la empresa lo que es el símbolo Kosher Dairy (KD) otorgado por la agencia certificadora en el empaque del producto individual, así como en las cajas que se utilizan para su transporte y envío. Queda prohibido colocarle solo K ya que ese no es el símbolo de la certificación e incumpliría con los compromisos adquiridos.

Figura 30. **Etiquetado Kosher**



Fuente: BUSINESSINSIDER. *¿Sabes qué significa este símbolo en los empaques?*  
<https://genial.guru/admiracion-curiosidades/sabes-que-significa-este-simbolo-en-los-empaques-337860/>. Consulta: 07 de enero 2021.

Otra situación es que no se pueden empacar juntos productos que sean no-Kosher con otros productos Kosher por lo que se evita el realizar promociones con productos no-Kosher de otras empresas. A la hora de querer obtener la certificación Kosher Pareve se deberán hacer cambios en este ámbito.

#### **2.6.6. Proceso**

Sistema de recirculación de agua caliente: El agua caliente a varias temperaturas es utilizada a través del sistema de procesamiento de chocolate para calentar conchas, calentar tuberías de transferencia y mantener la temperatura en los tanques de almacenamiento. La forma más fácil de resolver potenciales problemas relacionados con tales sistemas es asegurándose que el agua es *Pagum*. En lo que se refiere a otros procesos de la empresa, la mayoría solo indica el cuidado de evitar mezclas prohibidas y los *B'lios*.

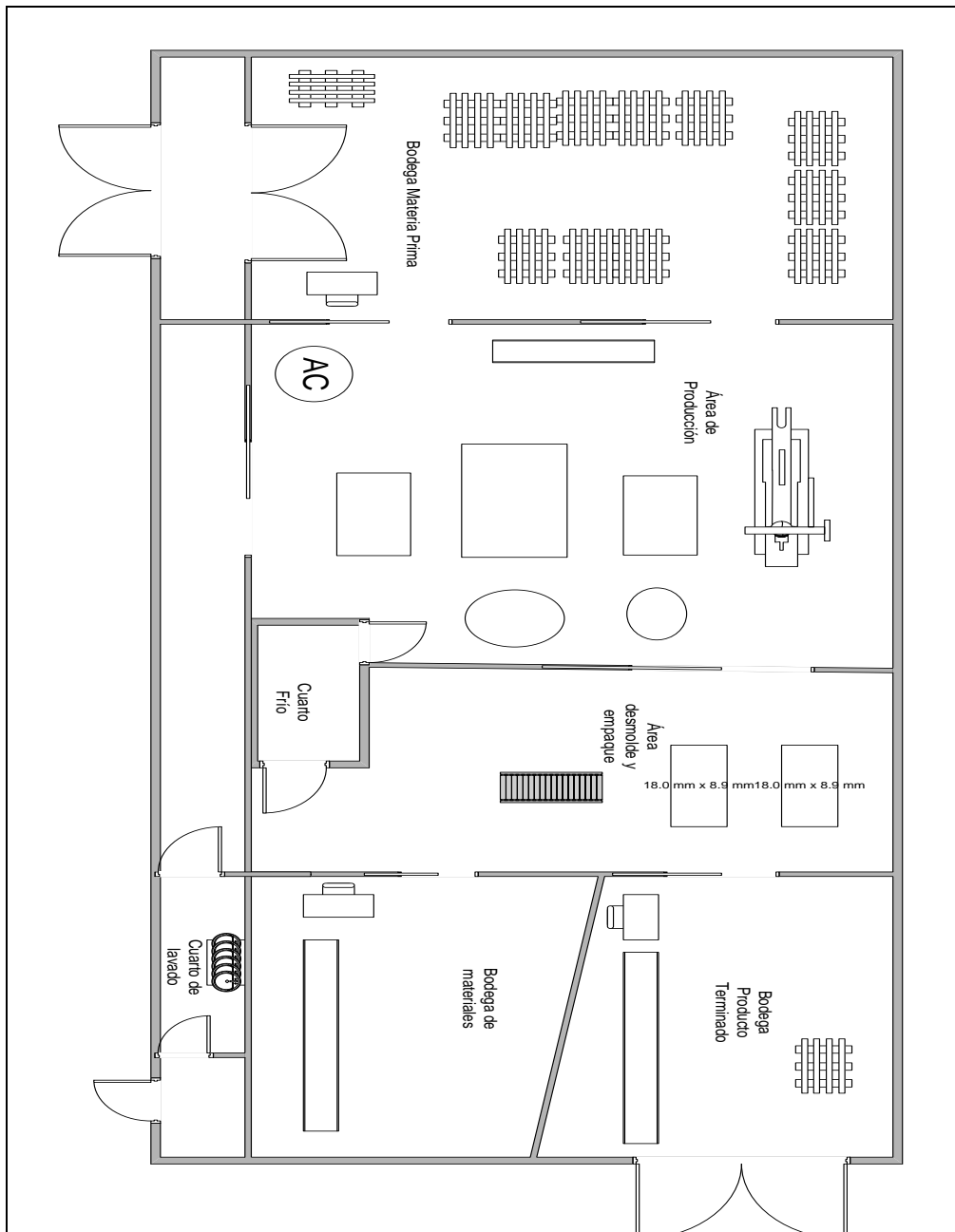
#### **2.7. Diagramas del proceso actual**

Estos son técnicas de registro y análisis que utilizan en planta para mostrar la secuencia de los pasos en operaciones, inspecciones, materiales, procesos y demás, desde la llegada de la materia prima hasta el despacho del producto terminado. Por medio de estos se describen entradas y salidas de los sistemas. Se tienen varios diagramas indicando cada una de las actividades principales en planta que a continuación son descritas:

### 2.7.1. Diagrama de la planta

A continuación, se muestran los diagramas actuales de la empresa:

Figura 31. Diagrama actual de planta

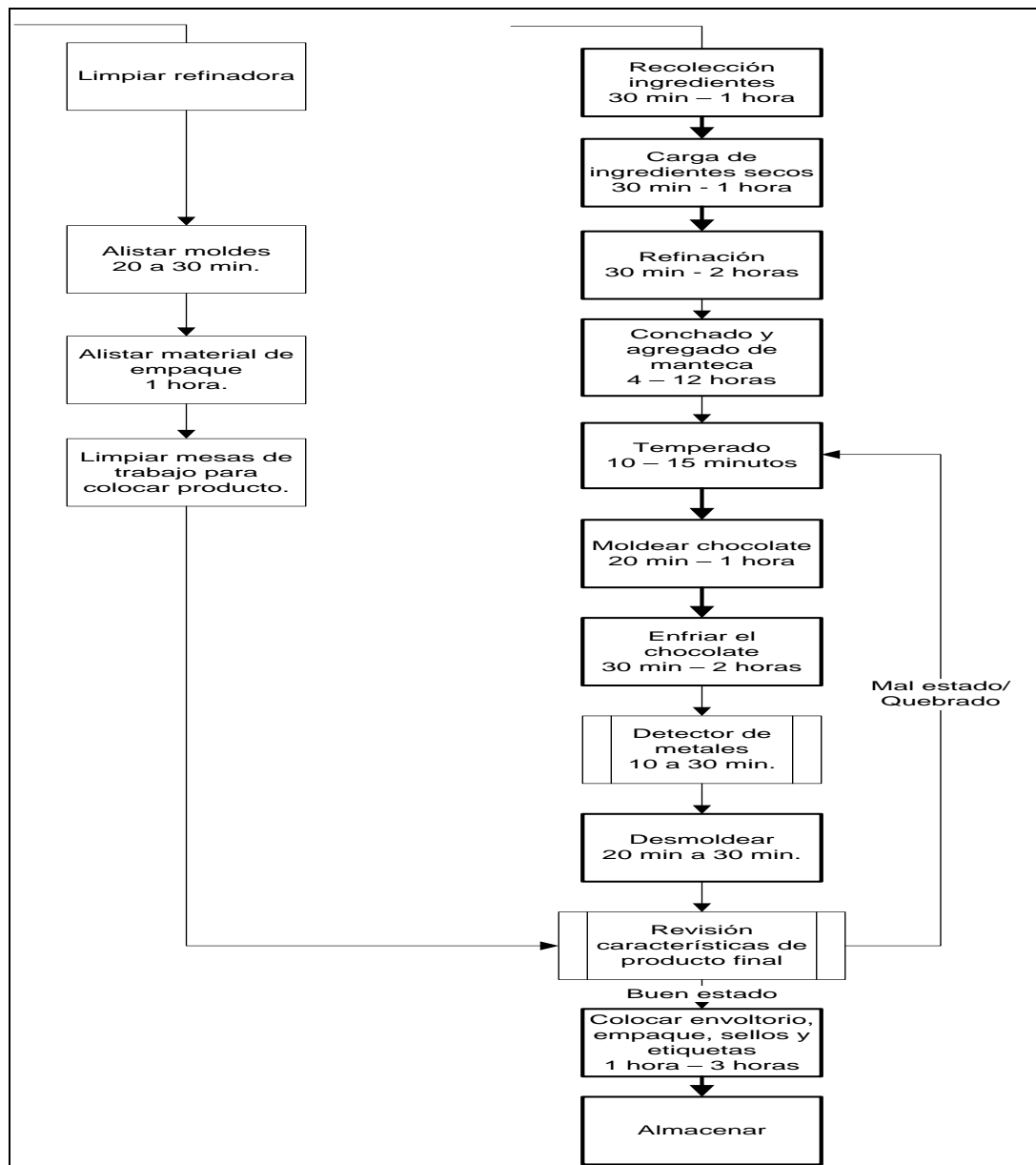


Fuente: elaboración propia, utilizando el programa Microsoft Visio 2003.

## 2.7.2. Diagramas de operaciones

Los diagramas a continuación muestran las principales operaciones relacionadas al Kosher y el chocolate:

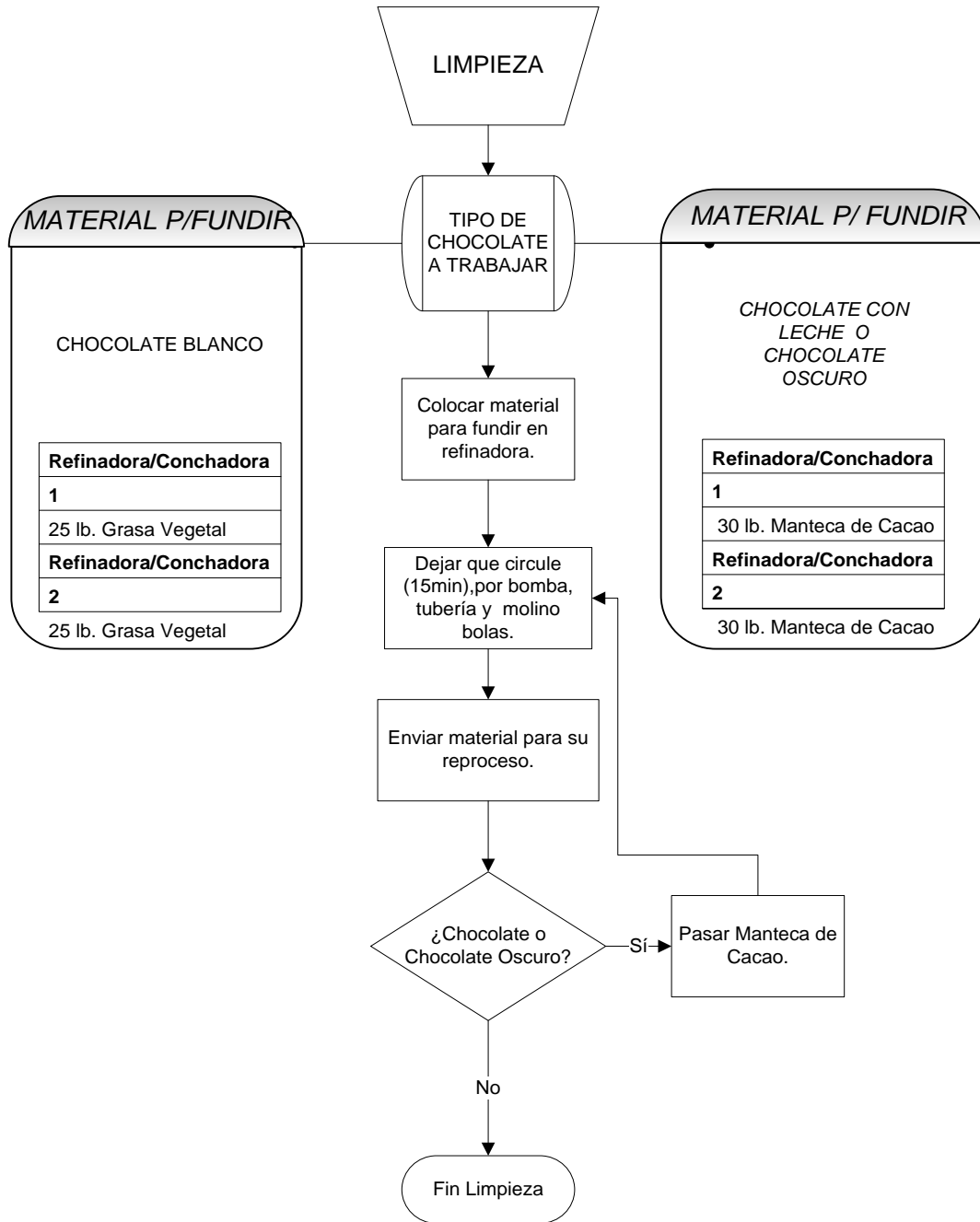
Figura 32. Proceso para hacer chocolate



Fuente: planta procesadora de chocolate.



Figura 33. **Kasherización maquinaria**



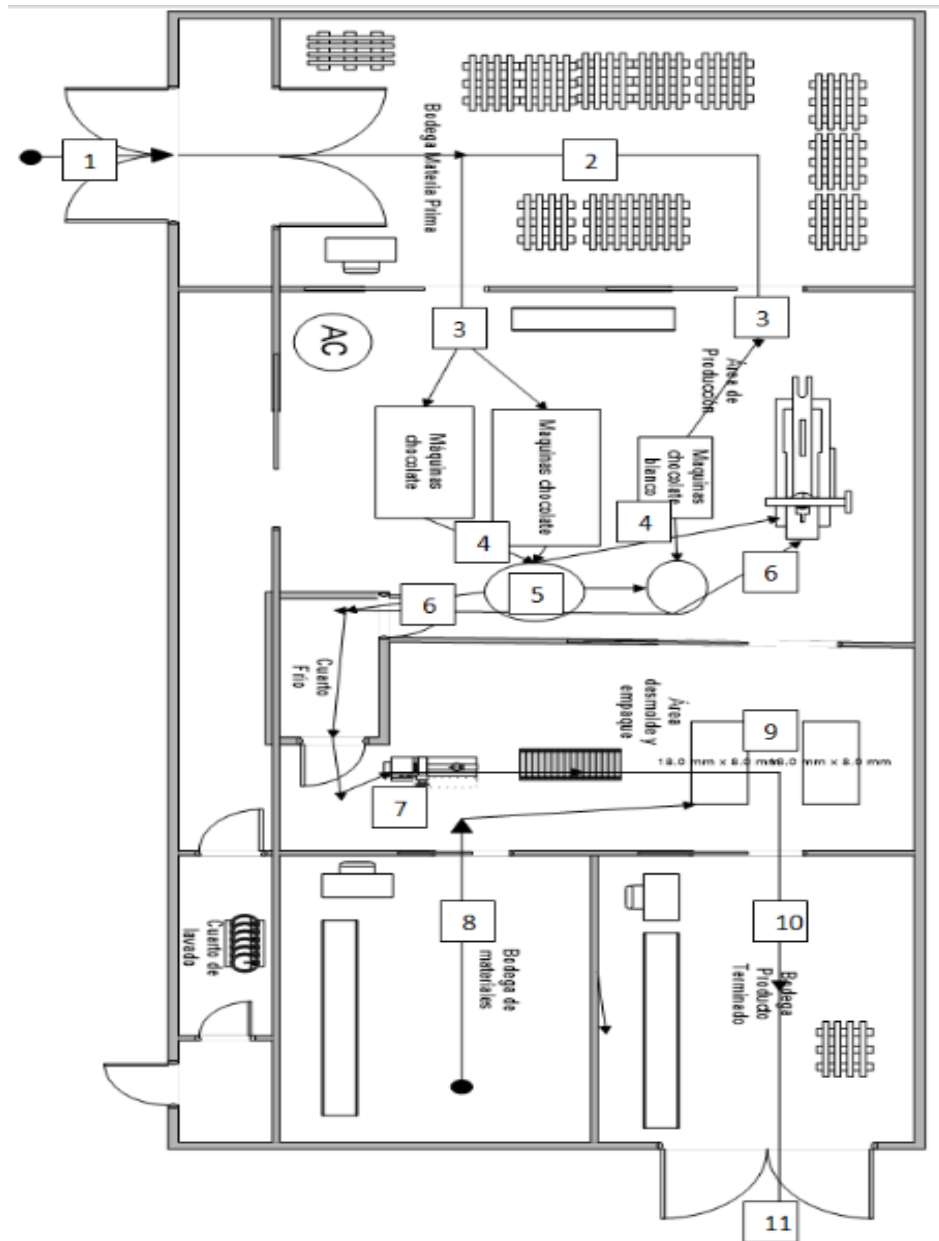
Fuente: Planta procesadora de chocolate.

Esta misma operación se realiza para la temperadora.

### 2.7.3. Diagrama de flujo

A continuación, se muestra la forma en que se movilizan las diferentes materias y productos en planta durante las operaciones:

Figura 34. Diagrama de flujo de materia y producto



Fuente: planta procesadora de chocolate, realizado en Microsoft Visio 2003.

La descripción de cada paso es la siguiente:

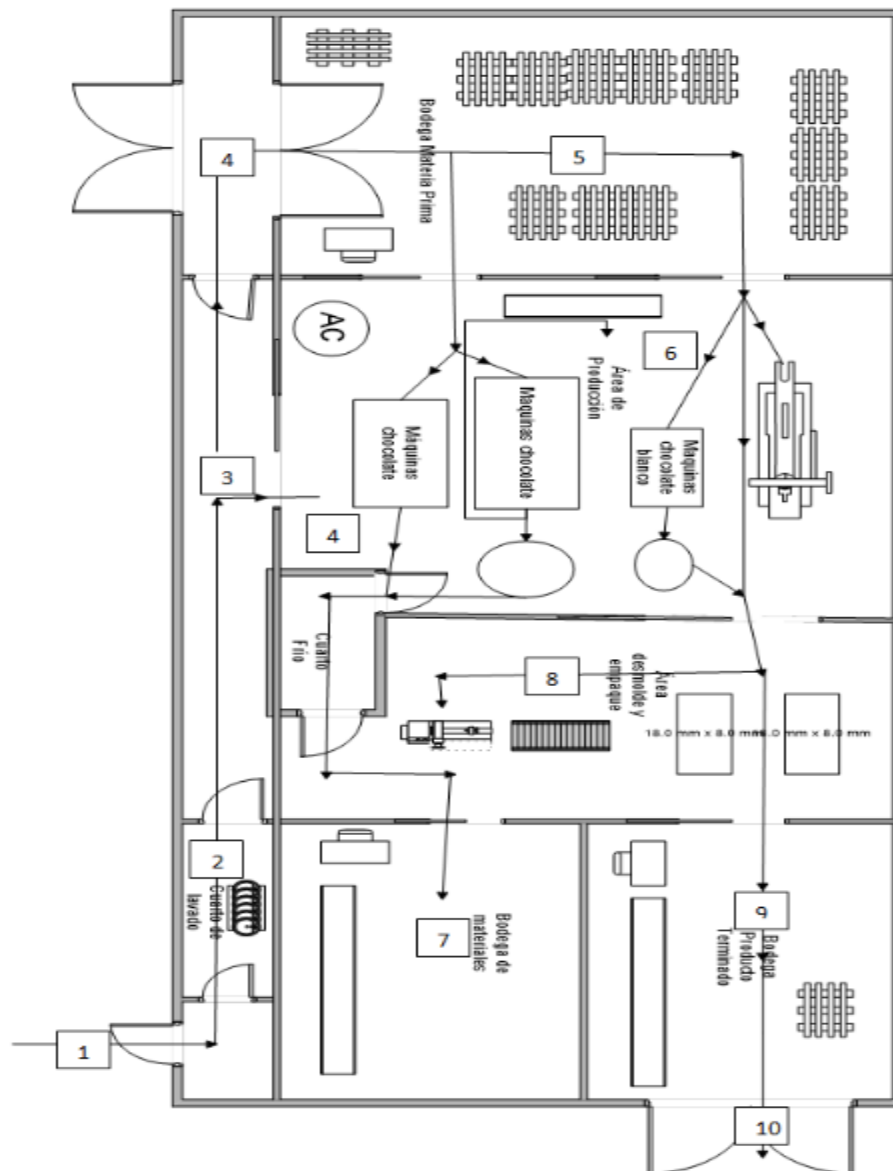
- 1 Recepción y colocación de materia prima en bodega de materia prima.
- 2 Elección de ingredientes a ser utilizados en producción, colocación en pallets.
- 3 Llevar pallet con ingredientes a área de producción para ser cargados en las respectivas máquinas; proceso de mezclado, refinación y conchado.
- 4 Descarga de producto hacia depósitos o hacia temperadora.
- 5 Temperado del producto
- 6 Hay dos situaciones que pueden pasar después de la temperadora:
  - Se moldea y se envía al cuarto frío.
  - Se moldea y se envía al túnel de enfriamiento.
- 7 Se pasa el producto por la máquina de detección de metales.
- 8 Se junta el material de empaque, sellado y etiquetado para utilizar durante el empackado del producto y se lleva al área de empaque.
- 9 Se empacka el producto, durante el proceso se revisa que llene los requisitos esperados para el producto que se esté manipulando.
- 10 Una vez empackado, pasa a bodega de producto terminado para esperar su despacho.
- 11 Cuando viene el camión de despacho, se carga el producto solicitado y se embala para su protección.

En todo momento los operarios procurarán evitar que el producto toque el piso o superficies sucias, además de que en todo momento se vigilará la consistencia, sabor, color y olor del producto en todas sus etapas para verificar que el chocolate que sea enviado sea enviado con las características esperadas.

## 2.7.4. Diagrama de recorrido

El recorrido del personal se describe después de la figura 35, note que hay varias rutas ya que dependiendo del día hay varios operarios y cada uno tiene tareas diferentes a realizar:

Figura 35. Diagrama recorrido del personal



Fuente: elaboración propia. Utilizando el programa Microsoft Visio 2007.

- 1 Entrada a las instalaciones de la planta.
- 2 Lavado, secado y sanitización de manos, además de colocación de bata, cofia y mascarilla.
- 3 Recorrido en pasillo para su área
- 4 Dependiendo de la tarea a realizar toma uno de dos caminos
  - Entrada a bodega de materia prima cuando se tiene la tarea de alistar los ingredientes del día o recibir materia prima.
  - Entrada al área de producción cuando la tarea es vigilar las máquinas y el proceso de cada máquina.
- 5 Arreglar los ingredientes en bodega.
- 6 Llevar ingredientes para alimentar maquinaria.
- 7 Ir a bodega de materiales a través del cuarto fío o por la puerta enfrente del túnel de enfriamiento para arreglar el empaque, sellos y etiquetas a utilizar para el producto final.
- 8 Llegar a área de desmolde y empaque para realizar la operación de detección de metales, desmoldar y empacar.
- 9 Ir a bodega de producto terminado, ya sea para llevar producto o para realizar inventarios.
- 10 Salida de planta, también se puede salir por la puerta de bodega de materia prima.

### **2.7.5. Diagrama de tuberías**

Por el momento no se cuenta con un diagrama de tuberías, pero es de suma importancia para la empresa la realización de uno ya que los cambios que se realizan en el área de producción involucran la recolocación de tuberías y para los futuros cambios que desean hacer es necesario este diagrama para evitar confusiones en la alimentación de agua fría y caliente a la maquinaria, y la alimentación de chocolate a estas por medio de otro set de tuberías. Solo se tiene

una idea vaga del número total de tuberías, su estado y el tipo de tuberías a utilizar.

## **2.8. Programas**

Existen varios programas creados con la finalidad de facilitar el control de diferentes actividades y procesos en la empresa; estos son de gran ayuda ya que permiten mantener actualizada la información y para el caso de las auditorías que llegan a realizar a la empresa, les facilita el análisis de la situación. Específicamente en planta se llevan a cabo los siguientes:

### **2.8.1. Kosher**

Instituido hace más de 10 años, el programa Kosher se basó en las especificaciones y requisitos dados por la agencia certificadora para lograr certificar como Kosher Dairy al chocolate; en este programa se identifican cuáles son los cambios llevados a cabo en la empresa, qué medidas deben llevarse a cabo para continuarlo, los cuidados que se tienen que tener con productos, la documentación necesaria en oficina para mostrar cuando lleguen a inspeccionar o supervisar e incluso el modo de recibir al rabino que supervisa para respetar sus costumbres. En el inciso 2.6 de este capítulo se dio una descripción de lo que se encuentra en el programa.

### **2.8.2. Capacitación e Inducción**

Introducido por recursos humanos hace 15 años y actualizado cada cierto tiempo, se tiene subdividido en varios temas dependiendo el área en la que va a trabajar el personal nuevo.

En el caso de la inducción, el personal de recursos humanos presenta lo que es la empresa y los productos que se comercializan, las diferentes áreas en las que está dividida la empresa, cuáles serán sus funciones y las prestaciones que obtiene, la última parte de la inducción queda a cargo del jefe del área en la que trabajará para que le indique los detalles de sus funciones y resolver cualquier duda que pueda tener sobre los procesos.

El programa de capacitación del personal de planta está enfocado en BPM, HACCP, Medidas de Seguridad, Programa Kosher y Manejo adecuado de Maquinaria y Materiales. También se les capacita en la forma correcta de llenar los formularios que existen para llevar control de materiales, producción y tiempo de uso de maquinarias.

También se tienen prevista capacitaciones relacionadas a inocuidad, actualización de normas, inducción a nuevas normas, entre otras.

### **2.8.3. Mantenimiento**

El programa de mantenimiento tiene las indicaciones de qué maquinarias, sistemas o equipos necesitan mantenimiento, en qué forma se realiza el mantenimiento de cada uno, qué materiales de limpieza utilizar, cada cuanto tiempo (semanal, mensual, trimestral o semestral) es que se realiza y el personal que está encargado de realizarlo y el que está encargado de supervisar que se realice correctamente.

Además, adjunto a ello va el formulario que permite llevar control del mantenimiento el cual es el F03 – MNT ##, donde ## representa el código del elemento que se le da mantenimiento. Se cuenta para estas tareas con los

manuales e instructivos de la maquinaria y equipo, así como con las herramientas para realizarlo.

#### **2.8.4. Limpieza**

Un programa muy importante para la planta ya que de esto depende que se mantenga un ambiente inocuo para el proceso de alimentos. El programa de limpieza está diseñado para indicar los tiempos que se debe de realizar la limpieza a cada equipo, utensilio, mesas, carretillas, maquinaria, pasillos, áreas, edificio y demás elementos en planta. En general todo lo que esté en planta que sea móvil o este fijo deberá ser limpiado.

Aquí encontrará instrucciones de cómo se debe de realizar la limpieza, que químicos y en qué cantidad a utilizar, el equipo con el que deberá hacerlo, la frecuencia con la que se deben de sacar los desechos de planta, la frecuencia de limpieza, quienes están involucrados en este proceso y quienes se encargan de supervisar que se realice la limpieza.

Existen varios formularios que ayudan al control diario, semanal, mensual y semestral que se realice a manera de tener documentación que sustente que si se realiza la limpieza. Incluye también cómo debe ser la limpieza de las batas y cofias del personal, así como la limpieza que debe de tener toda persona que ingrese a planta.

#### **2.9. Monitoreos de laboratorio**

Se mencionan estos ya que una parte fundamental del programa de inocuidad es tener pruebas de que cada uno de los principales elementos que ayudan a producir, el chocolate, están libres de peligros (indicados por normas y



certificaciones) para la salud del consumidor. Sin estos monitoreos la empresa no tiene como respaldarse si se diera el caso de auditorías por parte de clientes, ministerios, por parte de la FDA o por parte las certificadoras.

Las normas que se siguen en cuanto a muestreos y los estudios que debe de realizar los laboratorios son las siguientes:

- COGUANOR NGO 34 159 Chocolate. Especificaciones.
- FDA Título 21 – Capítulo 1 – Subcapítulo B – Parte 163 – Subparte B: Productos de Cacao.
- CODEX ALIMENTARIUS: CODEX STAN 87-1981 Norma para el chocolate y los productos del chocolate.

### **2.9.1. Agua**

El agua, como en toda empresa procesadora de alimentos, debe cumplir con la norma COGUANOR NTG 29001 – Agua para el consumo humano. Aunque el uso de esta no está relacionado directamente con el producto ya que el chocolate no lleva agua en su mezcla, es una parte primordial para la limpieza de las áreas en donde se trabaja y se guarda la materia prima, así como del mantenimiento anual que se realiza a la maquinaria y también para el uso del personal en planta.

Hay una consideración Kosher para el agua que es utilizada en los sistemas de calentamiento de la maquinaria para el chocolate, se especifica que dicha agua debe ser *Pagum*.

### **2.9.2. Materia prima**

A toda materia prima que entra a las instalaciones se le realiza un muestreo para confirmar que lleve las características prometidas por el proveedor. A continuación, se especifica lo que se busca en los principales ingredientes:

- Análisis fisicoquímicos
  - pH
  - color, ya sea visual o por colorímetro
  - porcentaje de grasa
  - humedad
  - tamaño de partícula inicial
- Análisis microbiológicos
  - Cuenta de placas aerobias
  - Coliformes
  - E. Coli
  - Enterobacterias
  - Hongos y levaduras
  - Salmonella

### **2.9.3. Empaque**

Como parte del cuidado que se tiene para mantener la inocuidad en el producto, a tanto el envoltorio como el empaque se le realizan cada cierto tiempo pruebas superficiales para confirmar la limpieza de estos, en especial se verifica el envoltorio que entra en contacto directo con el producto.

Por medio de un hisopado en las superficies que entran en contacto con el producto se confirma que no tenga ninguna clase de bacterias u hongos que

puedan ser transmitidos al producto y pongan en riesgo la salud del consumidor. Esto incluye también a las bolsas que se usan para empaque a granel y empaque donde se guarde el producto para reproceso.

#### **2.9.4. Producto en proceso**

Parte de los monitoreos del producto en proceso incluyen:

- Análisis Físicoquímicos:
  - Verificar el grado de viscosidad: este es de suma importancia ya que esto es un indicativo de la calidad y mezcla correcta del chocolate.
  - Verificar olor y sabor del producto
  - Grado de fineza
  - Contenido de grasa
- Análisis microbiológicos: para demostrar la ausencia de E.Coli, Salmonella, Hongos, bacterias, entre otras.
- Análisis de presencia de metales

#### **2.9.5. Producto terminado**

Aquí el laboratorio está encargado de realizar los análisis microbiológicos y físicoquímicos que se realizan a la materia prima, excepto viscosidad, además de confirmar que el producto tenga las características esperadas. El laboratorista realiza lo siguiente:

- Muestras de barras y marquetas.
- Toma de pesos.
- Análisis físicoquímicos y microbiológicos.

- Realiza pruebas del tiempo que tarda en derretirse y sí se derrite de la manera esperada.
- Si el envoltorio, empaque, sellos y etiquetas están correctos y no hay defectos. De encontrar defectos, se debe avisar al jefe de calidad y al jefe de planta para decidir las acciones correctivas correspondientes por el tipo de defecto que encuentre.

Todo esto se documenta para futuras supervisiones y a manera de llevar un récord de calidad del producto.

## **2.10. Documentación**

*De acuerdo con a la Real Academia de la Lengua Española, la documentación es:* “Documento o conjunto de documentos, generalmente de carácter oficial, que sirven para la identificación personal o para documentar o acreditar algo.” Y un documento es definido como: “escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo”.

Así que la documentación viene siendo el conjunto de documentos con escritos con datos fidedignos que ayudan a demostrar algo, en el caso de la planta ayudan a demostrar que los procesos, la producción y el trabajo en sí se lleva a cabo en cumplimiento con las normas, leyes establecidas y compromisos adquiridos.

Gran parte de esta documentación se encuentra resguardada en la oficina administrativa donde se lleva el control de que se cuenta con cualquier papelería que se exija durante auditorías, supervisiones o inspecciones por parte de entes gubernamentales, agencias certificadoras o clientes.

La documentación a continuación enlistada es con lo que cuenta para un buen funcionamiento de la planta y como respaldo del trabajo que se realiza en esta:

- Licencia sanitaria y ambiental.
- Patente de comercio, de productos.
- Registros de control de los programas.
- Resultados de laboratorios de agua, laboratorios de aguas residuales, microbiológicos (materia prima, producto, empaque).
- Resultados de evaluaciones de supervisiones e inspecciones.
- Acciones correctivas y preventivas llevadas a cabo en la empresa.
- Procesos de la empresa (diagramas, acciones, encargados)
- Certificados
- Hojas de control personal, practicantes y personas que visitan la empresa.
- Inventarios
- Controles de uso de utensilios, químicos, limpiadores, maquinaria y equipos entre otros.
- Registros de limpieza
- Registros de producción.
- Formulaciones de los distintos tipos de chocolates.
- Y muchos otros.

Cada documento cuenta con su espacio correspondiente en los archiveros que hay en planta y están perfectamente señalizados y guardados. Sin estos documentos, la empresa a la hora de surgir un problema no tendría el respaldo o la base suficiente para defender la planta y las acciones tomadas en esta.

### 3. PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO

#### 3.1. Departamento de producción

Estará encargado de los principales cambios en planta y actualización de procesos de todo lo concerniente al producto Kosher Pareve y el cumplimiento de las normas y exigencias relacionadas a este por lo que será el departamento con la mayor responsabilidad en la obtención de la certificación.

Lo primero será entender que las instalaciones pasarán de ser categoría “A”, que produce “Todo Kosher y solo lácteo”, a uno de categoría “B” o “de Productos Pareve y Lácteos” (según el manual Kosher de la empresa auditora). Esta categoría implica mayor monitoreo de las actividades, en especial en las 3 áreas que la certificación Kosher vigila:

Tabla V. **Actividades principales, Instalaciones categoría “B”**

ÁREA	INDICACIONES
<b>INVENTARIO DE INGREDIENTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los ingredientes Kosher deben estar listados en la “Lista de Ingredientes Aprobados” y conforme las restricciones de su tipo de certificado.</li> <li>• Ingredientes compatibles Pareve/Dairy no son permitidos a menos que un rabino lo monitoree y lo supervise. Las áreas de almacenamiento necesitan monitoreo.</li> </ul>
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	<p>Hay 2 tipos de a monitorear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo Dedicado: utilizados exclusivamente para Kosher-Pareve o Kosher-Dairy.</li> <li>• Equipo Compartido: los que necesitan ser kasherizados; pueden necesitar ser monitoreados por un rabino.</li> </ul>
<b>ETIQUETAS EN EL PRODUCTO TERMINADO</b>	Revisar que todas las etiquetas tengan el símbolo correcto y que el símbolo solo aparezca en los productos certificados.

Fuente: Kosher. *Manual for Manufacturing Facilities.*

Otra de las responsabilidades del departamento de producción será el de planificar los procesos a agregar y actualizar los existentes para acomodar los nuevos procesos (incluye actualizar papelería, información digital, además de manuales y planes en la empresa); anudado a esto está el que todo el personal de este departamento deberá estar al día de los cambios y también será responsables que todos los procesos se lleven de la manera correcta. Para facilitar esta transición y cambios se dividirá provisionalmente por estaciones de trabajo para que se pueda explicar mejor su funcionamiento y que sea más fácil encontrar problemas en el proceso una vez hecho los cambios; al trabajarlo así permitirá brindar de mejor manera la información y capacitación al personal de cada estación y evitará confusión en las tareas relacionadas al Pareve y las relacionadas al K<sub>D</sub>.

Por último, todos los cambios a realizar serán enviados para su revisión por parte del Rabino supervisor o por un auditor de la agencia certificadora para darle el visto bueno a estos y que dé permiso de realizarlos; de realizarse cambios previos a la aprobación o revisión de la agencia y estos no sean satisfactorios o resulten con faltas se incurriría en mayores gastos por parte de la empresa y ello puede poner en problema la certificación que ya se tiene y en la que se está trabajando.

### **3.1.1. Planeación de procesos nuevos**

La planeación de procesos nuevos conlleva un detallado análisis de las necesidades que se tienen, cómo se cubrirán o resolverán éstas y los gastos y costos a incurrir en base a los instrumentos, maquinaria, equipo, utensilios, personal y demás que se requieran para llevar a cabo e integrar el nuevo proceso para la empresa. Este debe de acoplarse a los procesos ya existentes sin que perjudique la eficiencia y productividad de estos; otro detalle es que, dado que el

proceso se realiza con el fin de obtener la certificación Kosher Pareve, se deberán determinar la kasherización para Pareve necesaria para los equipos y maquinaria involucrados y evitar entrar en conflicto con la kasherización que ya se tiene para la maquinaria y equipo marcados como tipo Kb actualmente en la empresa (equipo dedicado).

Se propondrá que en planta se agregue una línea exclusiva de producción de chocolate oscuro (apartarla del proceso ya existente para hacer chocolate en general); esta propuesta se presenta basándose en la comparación de la opción de realizar *Hag'olah* al equipo y maquinaria o conseguir equipo y maquinaria por aparte solo para el proceso de chocolate oscuro. Se determinó que, para asegurar que el chocolate oscuro esté libre de peligros y contaminación láctea, era más favorable comprar equipo para una línea exclusiva para el chocolate oscuro; junto a ello se tiene que cambiar el arreglo inicial de las áreas para incluir la dedicada exclusivamente al Pareve. Para llegar a esta conclusión se basó en varias consideraciones y la comparación antes descrita:

- La principal: la espera de 24 horas que implica la *Hag'olah* en la maquinaria y equipo conllevaría detener la producción de chocolate con leche por 2 días (uno de limpieza, la espera y el otro para realizar el procedimiento y esperar que sequen) en lo que se produce al día siguiente el chocolate oscuro y esto representa retrasos en las proyecciones de producción al igual que en lo referente a los pedidos de clientes.
- No habrá necesidad de que un rabino deba estar de manera permanente supervisando las actividades y proceso en la planta, a diferencia de cuando el equipo es compartido, evitando retrasos relacionados a coordinar el horario del rabino y la producción.



- La empresa cuenta actualmente con la posibilidad económica y el espacio para añadir la maquinaria y equipo principal para una nueva línea de producción.
- Se disminuye la cantidad de controles y análisis de trazas de lácteos dado que será un proceso exclusivo para chocolate oscuro, en cambio sí se comparte la misma línea de producción el chocolate oscuro tendría que analizarse cada vez que salga de una maquina o se coloque en los equipos y esto aumentaría los gastos en este renglón. Esto también requeriría análisis de la maquinaria, equipo y utensilios casi diarios solo para confirmar que no hay trazas o presencia de lácteos.

Antes de iniciar con los cambios, se describirá la propuesta del nuevo proceso por medio de los diagramas básicos de la empresa para ir determinando los siguientes pasos a proseguir así como detallar la maquinaria, equipo y utensilios necesarios para el nuevo proceso, así como accesorios y personal necesario para ubicarlos y ponerlos en función; después de ello se deberán realizar los cambios en los programas y documentación para añadir el nuevo proceso y por último, la manera en que se comunicarán estos cambios y se capacitará al personal involucrado en planta y demás que deban tener conocimiento de estos.

Para facilitar el manejo de esto, y tomando como base las etapas reconocidas del proceso de producción de chocolate, el proceso se delimitará por estaciones de trabajo para trabajar por secciones cada cambio a realizar; dentro de cada estación se le denominará como “elementos de la producción” a la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios que se utilicen en esta sección o estación; se especificarán sus funciones y manejos. A continuación, se describe por medio de diagrama la propuesta de estaciones de trabajo en planta y después una descripción de las actividades o tareas que estarán relacionadas a esa

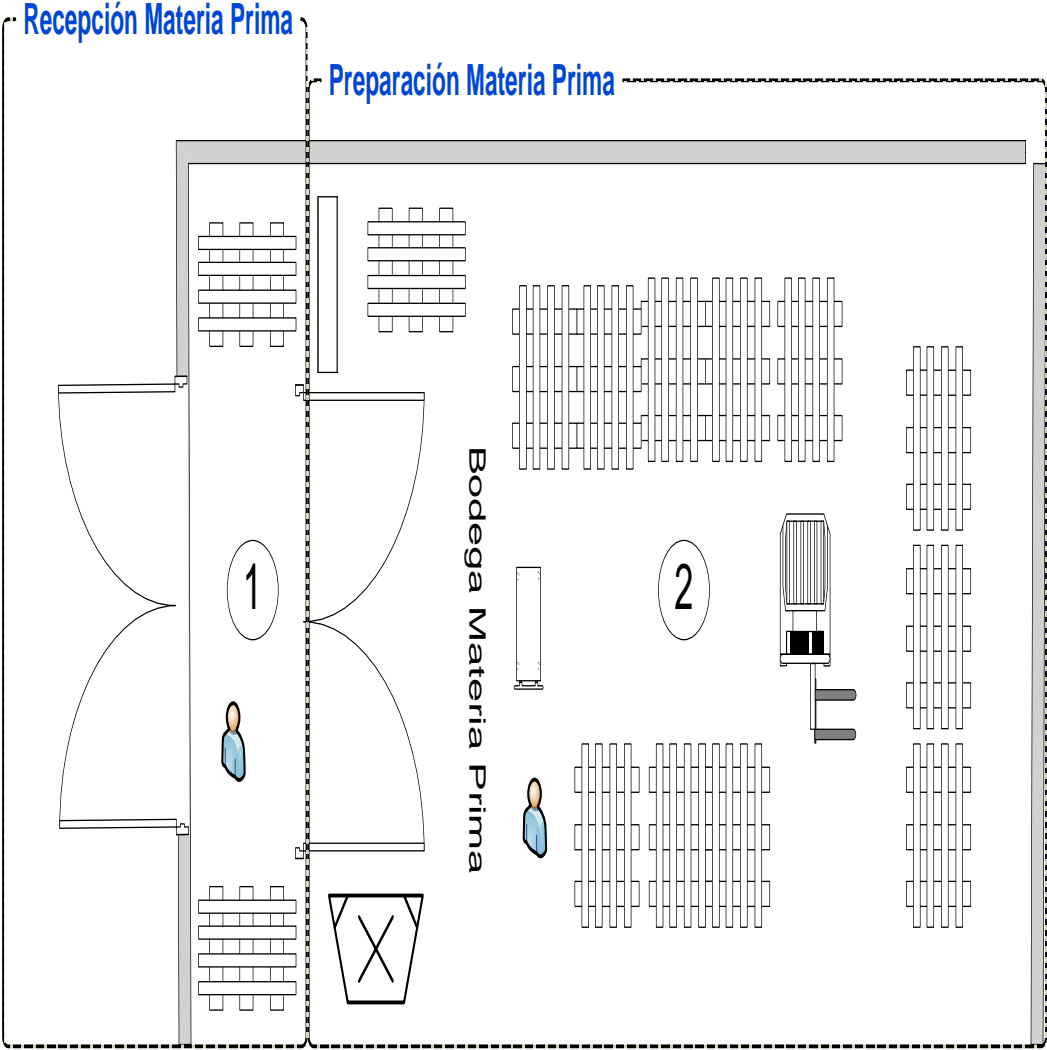
estación junto con los elementos de producción y personal que estará relacionado a esta. No se tomará en cuenta la parte del chocolate blanco ya que es un área estrictamente prohibida y ya tiene su separación para trabajar fácilmente con este producto.

Tabla VI. **Estaciones de trabajo: Parte 1**

<b>Número estación de trabajo</b>	<b>Nombre de la estación de trabajo.</b>	<b>Elementos de la estación (Maquinaria, Personal, Equipo, Utensilios, Sistemas de Transferencia, Otros)</b>	<b>Resumen Funciones/Tareas</b>
1.	Recepción materia prima.	Pallets Troquel Personal de carga y descarga Encargado de bodega Encargado de Laboratorio. Personal de limpieza interna.	Recibir materia prima, material de empaque. Acomodar en bodega materia prima. Llevar control de entrada/salida de la materia. (Inventario) Control de calidad de la materia prima. Supervisión y control de plagas. Limpieza diaria.
2.	Preparación materia prima.	Molino de azúcar Extractor de aire. Pallet Troquel Cuchillos Medidoras Balanzas electrónicas (grandes y pequeñas) Paletas Operarios Supervisor de producción Personal de limpieza interna Utensilios de limpieza Bandeja de pediluvio.	Contabilizar materia prima necesaria para la producción del día, en base a receta de cada producto. Trocear mantecas para facilitar alimentación de mezcladora. Refinar azúcar. Prendido y apagado del extractor de aire en área de molino. Pesaje de materias. Alistar materia prima para alimentación de la mezcladora. Llenado de formularios y hojas de control. Precalentamiento de la maquina refinadora + mezcladora. Limpieza diaria de utensilios y equipo. Limpieza diaria del área.
<b>En todas las estaciones está involucrado el supervisor de calidad y el jefe de producción controlando que toda la operación se realice a cabalidad.</b>			

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

Figura 36. Diagrama estaciones de trabajo: Parte 1



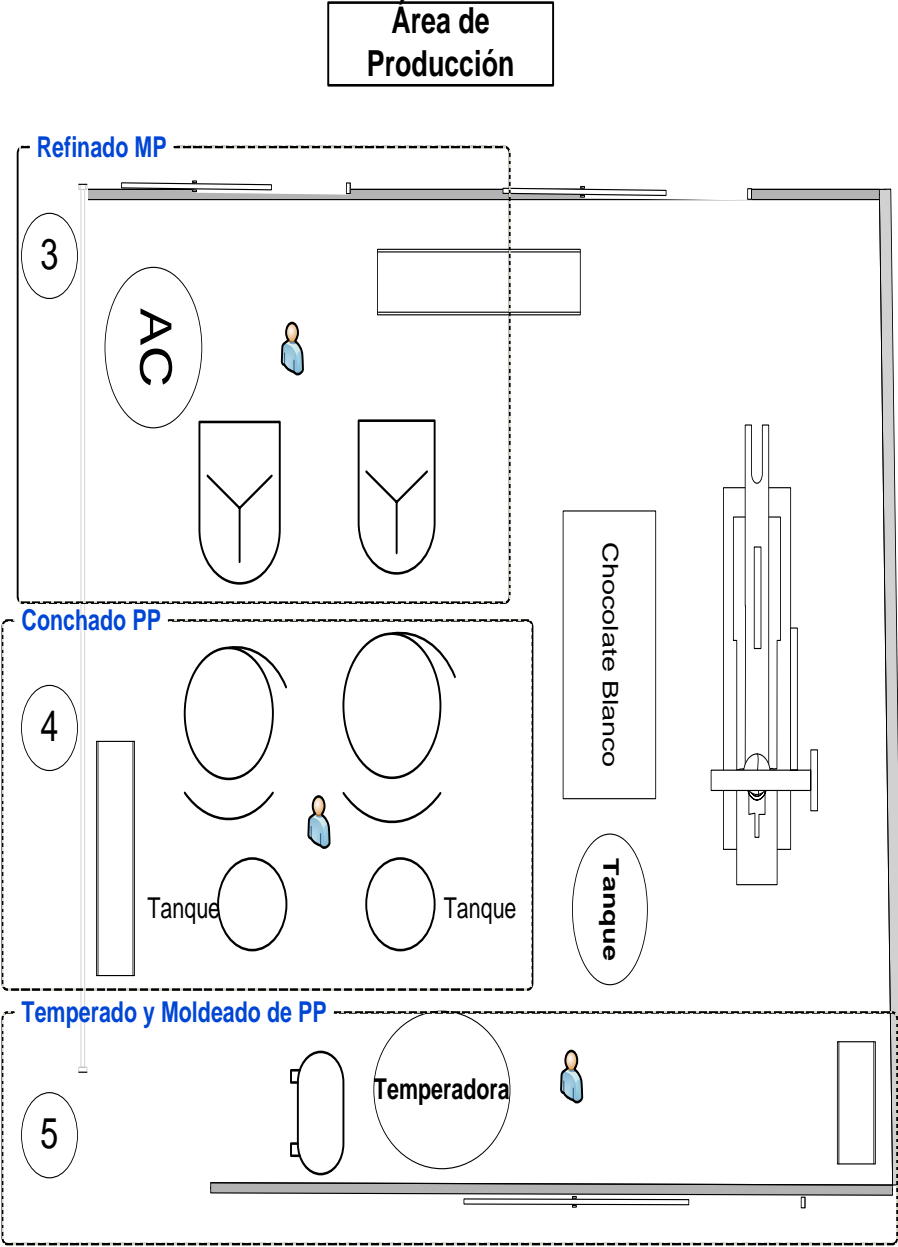
Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

Tabla VII. Estaciones de trabajo: Parte 2

Número estación de trabajo	Nombre de la estación de trabajo	Elementos de la estación (Maquinaria, Personal, Equipo, Utensilios, Sistemas de Transferencia, Otros)	Resumen Funciones/Tareas
3.	Refinado MP	Refinadoras + Mezcladora Tuberías Bombas Pallets Cuchillos Escalera. Operarios Supervisor de producción Laboratorista Personal limpieza interna Paletas Bancos Coladores Medidor de viscosidad.	Alimentación de la mezcladora. Control tiempo de mezclado y traslado refinadora. Encendido y apagado de bombas. Revisión de tuberías y bombas Revisión fineza y colado. Control de tiempo de refinado (acorde a producto). Revisión viscosidad. Control de temperatura de la maquinaria (evitar quemar el PP). Limpieza de maquinaria y área. Limpieza de utensilios y medidores.
4.	Conchado PP	Conchas Molino de bolas Paletas Tuberías Bombas Operarios Supervisor de producción Laboratorista Personal limpieza interna Tanque de almacenamiento Medidor de viscosidad.	Bombeo PP de refinadora a concha. Control de temperatura. Control de calidad (textura y viscosidad). Control de tiempo de conchado (acorde a tipo de producto y calidad deseada). Traslado PP a tanques de almacenamiento. Traslado a molino de bolas cuando sea necesario mejorar fineza. Limpieza de maquinaria y área. Limpieza de utensilios y equipo. Llenado de hojas de control.
5.	Temperado y Moldeo del PP.	Temperadoras Tuberías Bomba Llaves hidráulicas Balanzas electrónicas Mesa vibradora Termómetro electrónico Moldes, diferentes tamaños Carretillas Utensilios de limpieza Operarios Supervisor de producción Laboratorista. Personal limpieza interna.	Bombeo PP desde concha/tanque de almacenamiento hasta temperadora. Control de temperatura (esencial). Cambios de tuberías. Pesado y moldeo del PP. Control de calidad (viscosidad, color, brillo, peso, entre otros). Limpieza de moldes, utensilios y equipo. Eliminación de aire en el producto. Colocación de producto en carretillas y traslado a congelador. Limpieza de área y maquinaria.
<b>En todas las estaciones está involucrado el supervisor de calidad y el jefe de producción controlando que toda la operación se realice a cabalidad.</b>			

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

Figura 37. Diagrama estaciones de trabajo: Parte 2



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

Tabla VIII. Estaciones de trabajo: Parte 3

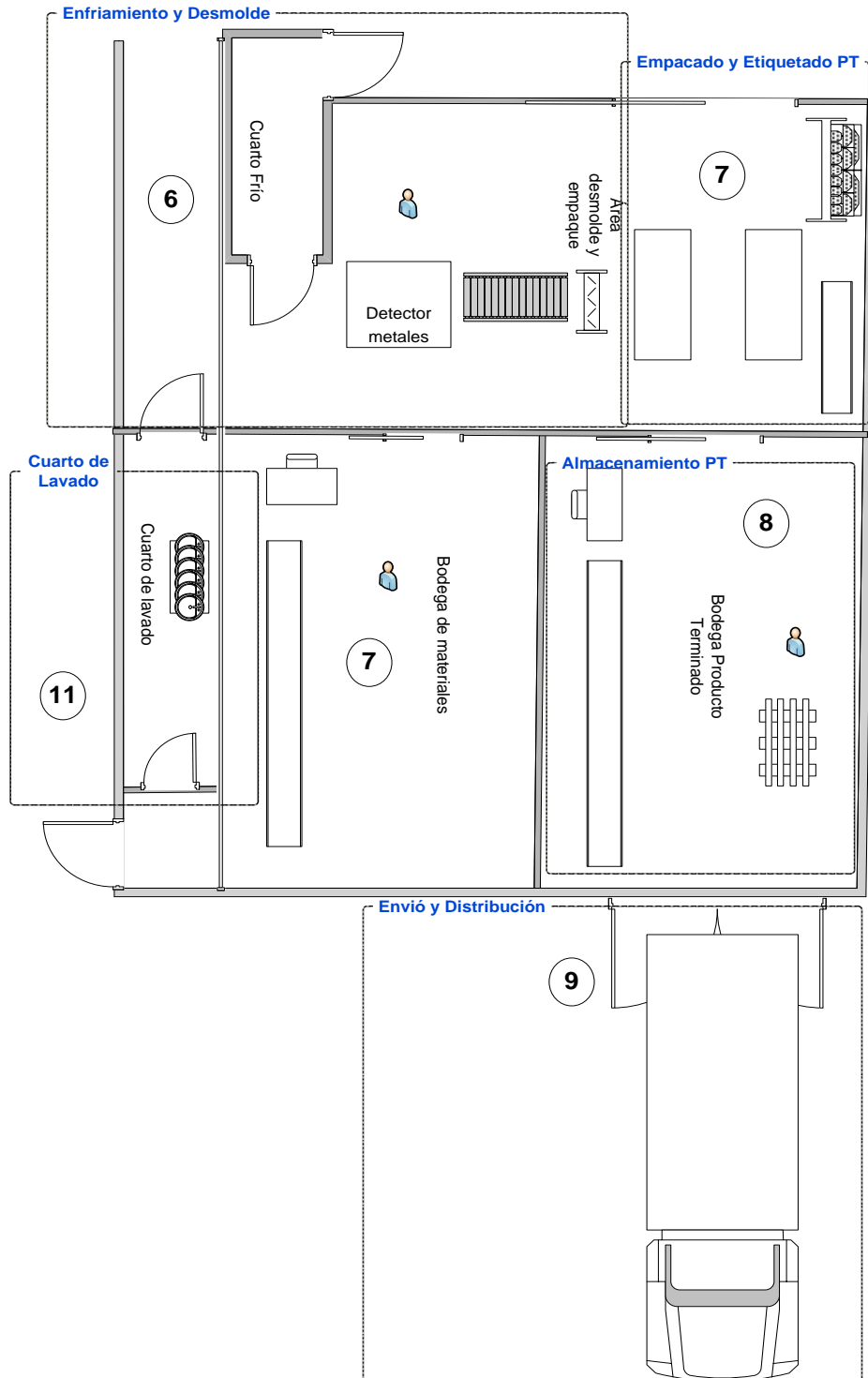
Número de la estación de trabajo	Nombre de la estación de trabajo.	Elementos de la estación (Maquinaria, Personal*, Equipo, Utensilios, Sistemas de Transferencia, Otros)	Resumen Funciones/Tareas
6.	Enfriamiento y Desmolde	Cuarto frío. Aire acondicionado. Detector de metales. Cinta transportadora. Carretillas. Túnel de enfriamiento**. Mesas de trabajo Bancos de trabajo. Operarios Supervisor de producción Laboratorista Utensilios de limpieza. Personal limpieza interna.	Control tiempo de enfriamiento. Control temperatura del cuarto frío y aire acondicionado. Traslado de carretillas del congelador al detector. Limpieza y desinfección mesas de trabajo. Colocación moldes en túnel de enfriamiento y control del proceso. Revisión con detector de metales. Control de Calidad (peso, color, forma, entre otras). Desmolde en mesas de trabajo. Limpieza maquinaria, equipo y área.
7.	Empacado y Etiquetado PT	Mesas de trabajo. Bancos de trabajo. Etiquetadoras Goma Cajas para empaque Selladores Material de embalaje Estanterías Empaque primario y secundario Empacadores Supervisor de producción Laboratorista, Utensilios de limpieza Lavamanos y secadora Dispensador gel y jabón Bandeja de pediluvio.	Preparación material de empaque y etiquetado. Colocación de empaque primario y secundario. Etiquetado del producto (empaque secundario y terciario). Control de calidad (colocación correcta de envoltorios, información, entre otras inspecciones). Colocación en cajas, acorde a tipo de producto. Control de la correcta manipulación del producto. Entarimado de PT. Limpieza área y mesas de trabajo.
8.	Almacenamiento PT	Aire acondicionado, Pallets Troquel Etiquetadoras Estanterías Selladores Encargado de bodega. Personal limpieza interna. Medidor de $T^{\circ}$ y $H^{\circ}$	Control de inventario final. Colocación de producto en áreas asignadas. Control de temperatura y humedad del área de almacenamiento. Llenado de hojas de control e inventario. Etiquetado y sellado de cajas. Limpieza de área y estanterías.
9.	Envío y Distribución PT.	Pallets Troquel Personal de carga y descarga Encargado de bodega Vehículo de transporte. Conductor de transporte. Laboratorista.	Traslado de PT a la salida. Descargo producto del inventario. Control de salida del producto (en base a pedidos). Revisión de limpieza y condiciones del vehículo de transporte. Carga de PT en transporte (acorde a capacidad de este). Llenado de formularios y hojas de control.

Continuación tabla VIII

10.	Laboratorio***	Cajas plásticas, diferentes tamaños. Paletas Utensilios de limpieza Dispensador papel Dispensador alcohol en gel Laboratorista. Medidores T° y H° Equipo de laboratorio, cristalería. Balanzas. Personal de limpieza externa. Material de pruebas. Muestras. Suministros químicos.	Realizar pruebas de calidad a la MP. Confirmar la calidad de la MP entrante. Examinar las características organolépticas del PT. Examinar que las características físicas y microbiológicas del PT sean las requeridas. Llenar formularios y hojas de control de los batch de PT. Realizar certificados de calidad para los clientes. Supervisar la limpieza del personal que opera MP, PP y PT por medio de hisopados mensuales. Experimentar con diferentes recetas de chocolates (cambiar proporciones, añadir sabores, tiempos de conchado, entre otros). Examinar producto rechazado e identificar las causas del rechazo. Supervisar la eliminación correcta de producto rechazado, producto con anomalías y producto contaminado.
11.	Cuarto de lavado	Lavamanos Secadora Colgador Dispensador jabón Dispensador alcohol en gel Dispensador papel Bandeja de pediluvio. Personal limpieza interna y externa.	Resguardar de agentes externos, el equipo de protección (bata, cofia, mascarilla); área para que personal y supervisores se coloquen o quiten el equipo de protección (bata, cofia, mascarilla). Área para que los supervisores y personal se laven manos acorde a normas y limpien la suela del zapato de trabajo (con pediluvio) previo a entrar a planta. Limpieza de cuarto y batas, diario.
*En todas las estaciones está involucrado el supervisor de calidad y el jefe de producción controlando que toda la operación se realice a cabalidad.			
**Este se encuentra entre las estaciones 3, 4 y 5, pero su principal función está relacionada al enfriamiento del producto.			
***El laboratorio se encuentra fuera del edificio principal de planta por lo que no se muestra en los diagramas.			

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

Figura 38. Diagrama estaciones de trabajo: Parte 3



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.



### **3.1.1.1. Diagrama de operaciones**

Dado que anteriormente solo se tenía un diagrama de operaciones, en donde solo cambiaba el tipo de chocolate que se realizaba, ahora deberá haber un diagrama para el chocolate oscuro y uno para el producto con leche ya que se deberán tomar en cuenta operaciones en donde se evite el contacto o cruce con el resto de la producción de chocolates con contenido lácteo.

Este diagrama será un poco más extenso ya que se debe de incluir:

- Operación completa Kosher Pareve y su separación de la operación Kosher Dairy.
- Cuidados para evitar la contaminación cruzada del producto Pareve con cualquier otro producto o proceso.
- Equipo/utensilios o proceso del producto K<sub>D</sub>.
- Muestreo para que el laboratorio revise evidencia de trazas de lácteos en puntos clave del proceso y en base a muestreo para el producto, ya sea que esté en proceso o esté terminado.

### **3.1.1.2. Diagrama de flujo**

Al igual que el diagrama de operaciones, en este diagrama deberá de añadirse una línea de proceso solo para el producto Pareve. En este deberá de incluirse:

- Los nuevos lugares de almacenamiento.
- A donde se debe de trasladar.
- Indicaciones de lo que se debe y no hacer durante la carga, descarga y traslado de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Para mayor detalle se hará uno específico para Kosher Pareve y otro para K<sub>D</sub>.

### **3.1.1.3. Diagrama de recorrido**

Al añadirse nuevo proceso, nueva maquinaria, nuevos equipos y especificar áreas nuevas para los procesos del producto Pareve dado el nuevo diagrama del flujo, el diagrama de recorrido cambiará de gran manera ya que habrá parte de las rutas aquí descritas en donde el personal no deberá cruzar mientras estén trabajando en el producto Pareve o cuando se esté trabajando el producto Dairy, igual el traslado de producto deberá indicar las partes o los momentos en que no se puede cruzar los productos Pareve con los Dairy. Este será un diagrama muy importante de definir ya que en base a esto deberá de movilizarse el personal y permitirá mantener al producto Pareve libre de contaminación y asegurar las medidas exigidas por la certificación; este deberá considerar también la parte de seguridad y salud industrial para las rutas de emergencia ya que es algo obligatorio de toda empresa en Guatemala.

## **3.2. Propuesta de redistribución**

La redistribución se debe a varias situaciones y necesidades, siendo la principal la separación de todo lo relacionado al proceso Kosher Pareve con todo lo relacionado al proceso K<sub>D</sub>. Para ello hay que enfocarse en los 3 elementos principales que tendrán cambios: maquinaria, equipo y almacenamiento; hay que procurar que los cambios que se realicen permitan mantener la productividad y eficiencia en el proceso y que no comprometan la calidad del trabajo y del producto, además que permita que el personal se adecue fácilmente a estos. Otro punto que no se debe ver afectado son las normas de inocuidad de alimentos ya que es un compromiso de toda empresa de alimentos.

### 3.2.1. Maquinaria

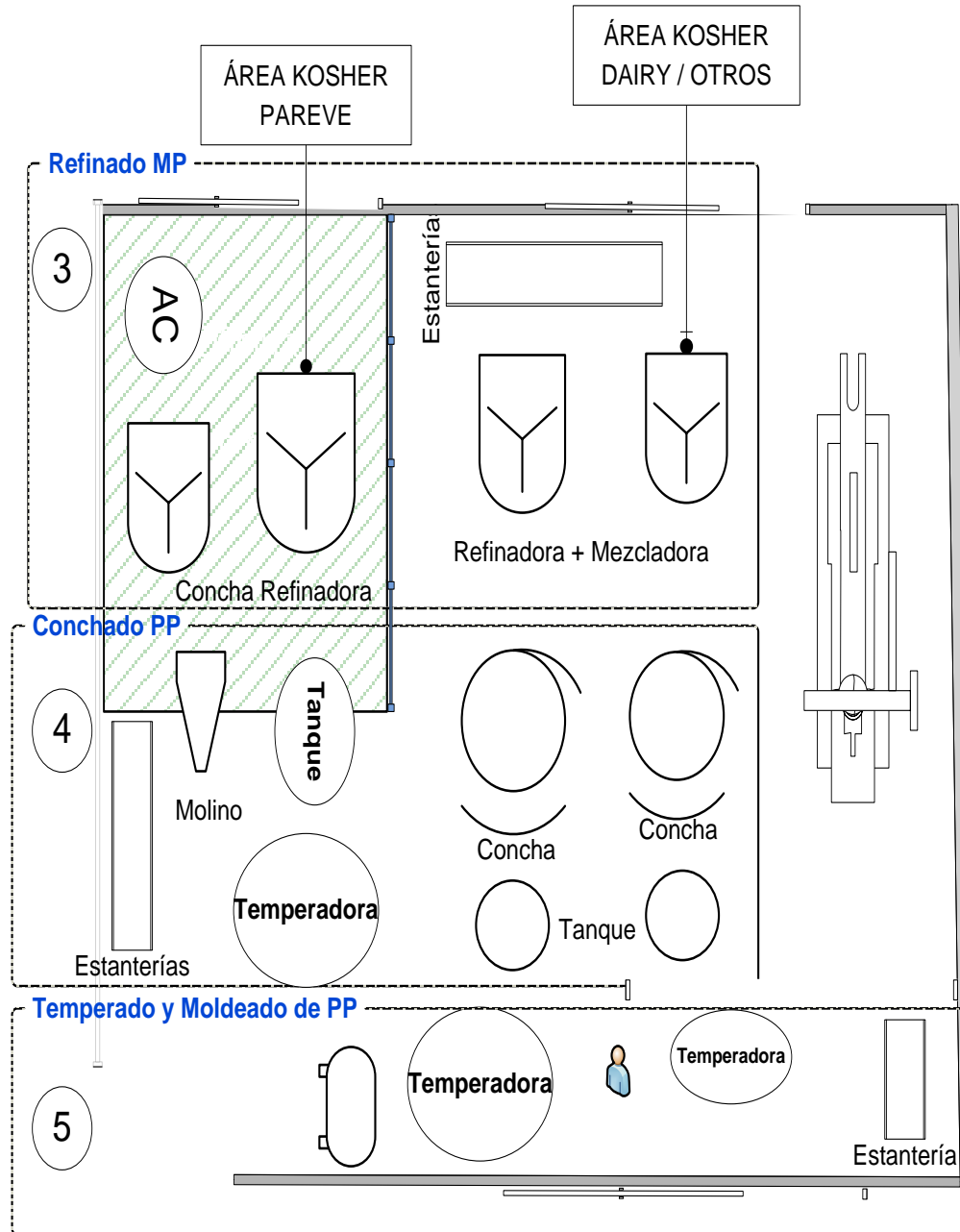
Los cambios de distribución en las máquinas son pocos, pero son de suma importancia ya que el colocar la mezcla de un tipo de chocolate no Pareve en maquinaria Pareve hace que sea necesario el realizar Hag'olah, lo que quitaría tiempo de producción y representa un gran gasto de materia prima. Ello requiere que estén bien separadas las máquinas (por áreas de preferencia y con separación física), con su respectivo señalamiento y medidas de seguridad.

Tabla IX. Consideraciones al redistribuir maquinaria

ESTACIÓN DE TRABAJO	MÁQUINA	SITUACIÓN ACTUAL	CONSIDERACIÓN	CAMBIOS PROPUESTOS
3	Refinadora + mezcladora	Hay 2, una para chocolate blanco y otra para chocolate en general. Ambas colocadas en la misma área.	Maquinas exclusivas según Kosher (solo Dairy o solo Pareve). Capacidad no menor de 500 lb (en base a producción necesaria). Área exclusiva según el Kosher que sean.	Crear área Kosher Pareve y área Kosher Dairy y ubicar las respectivas máquinas. Inversión en otra máquina que tenga la función de refinadora y concha a la vez (sin necesidad de mezcladora).
4	Conchas	Hay tres, una para chocolate blanco y otras dos para producción del producto restante (una de ellas funciona como refinadora y concha a la vez). Todas en la misma área.	Igual a las de la refinadora.	Mayor capacidad (2000lb) y con bomba propia para trasladar el PT hacia la temperadora o hacia el tanque de almacenamiento (según la necesidad).
5	Temperadora	Existen dos: una para chocolate blanco (pequeña) y una para el chocolate restante.	Igual a la de la refinadora y concha, exceptuando el área. Deberá contar con su propio equipo de tuberías, debidamente identificado.	Separar de la maquinaria Pareve al colocarla en cuarto aparte o con alguna pared especial. Contar con un área para guardar el equipo que se use en este.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

Figura 39. Diagrama propuesto para maquinaria



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

El área nueva, en donde se desea colocar todo el proceso Pareve, deberá estar separada, de preferencia, por una pared de PVC o Plexiglás (resistentes a calor y fáciles de limpiar) de manera que permita ver el proceso pero que no permita que el polvo de los lácteos llegue a contaminar ningún elemento de las estaciones de trabajo que esté relacionado con el proceso Pareve. Dado el alto del techo en la planta, no sería necesario que estas paredes lleguen hasta tocar el techo, sino que tengan una altura de por lo menos 4 metros; se toma medida ya que se considera la altura en que se encuentra la mayor parte de tuberías que alimentan de agua fría y caliente a la maquinaria y preferiblemente se evite moverlas, pero resulta siendo una altura adecuada que bloquee la nube de polvo de leche que pueda haber a la hora de alimentar a la refinadora + mezcladora.

### **3.2.2. Equipo**

El equipo es más delicado ya que hay gran cantidad de este y muy similar al que se tendría que utilizar tanto en Dairy como en Pareve por lo que deberá determinarse el área de almacenamiento o de estar de cada equipo y que no se mezcle entre procesos; por ejemplo en el mismo día, dado que se necesita producir grandes cantidades de un tipo de chocolate, se puede llegar a utilizar el mismo molde hasta 4 veces, pero en el caso de estar procesando producto Dairy y Pareve se tendrá que identificar muy bien el área donde se deja colocado el molde entre el proceso de espera en lo que el producto sale del temperado y se moldea. De igual manera el equipo de transporte y los tanques de almacenamiento se separarán para evitar tomar equipos que puedan contaminar.

Tabla X. **Consideraciones al redistribuir equipo**

<b>ESTACIÓN DE TRABAJO</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>CONSIDERACIÓN</b>	<b>CAMBIOS PROPUESTOS</b>
1	Pallets Troquel	Ambos equipos se utilizan de manera indistinta para cargar MP. La única marca es en pallets usados en MP de alérgenos (lácteos).	No puede utilizarse el mismo equipo para movilizar MP que es para Pareve y para Dairy por el problema del B'lios y que puede perder su estado Pareve.	Deberá haber pallets y un troquel específico para el uso ya sea de Pareve o solo para Dairy para evitar el B'lios; deberán contar con su debida identificación y área para guardarlos.
2	Pallet Troquel Balanzas grandes	Similar a la de la estación 1.	Igual que la de la estación 1.	Pallets y troquel solo para uso Pareve y otros para el resto. La balanza deberá identificarse en cual puede pesarse MP Pareve y en cual Dairy.
3	.....	. Sin equipos	Sin equipos, no se consideran cambios.	.....
4	Tanque de almacenamiento	Se utilizan indistintamente si tiene o no leche, solo el chocolate blanco tiene su propio tanque.	Debe haber tanque para PP Pareve y tanque para PP Dairy.	Identificar (en base a necesidad, capacidad y producción) que tanque deberá ser de uso exclusivo para Pareve y cual para Dairy.
5	Moldes Mesa vibradora Balanzas electrónicas Carretillas	Se utilizan los mismos para todos los productos. No se limpia previo a colocar un producto diferente. La limpieza es al inicio y al final del día.	Los moldes que se usaron en proceso Pareve no pueden ser los mismos para el Dairy o pierden su estado Pareve. Comparten áreas en donde hay que evitar el contacto de PT Pareve con PT Dairy.	Separar balanzas, moldes y carretillas para uso exclusivo de proceso Pareve y para proceso Dairy. La mesa vibradora deberá de tener un cambió de la base o una protección para el PP Pareve.
6	Carretillas Mesas de trabajo Detector de metales	Las carretillas vienen del proceso de la estación 5, al terminar de usarse se colocan todas juntas en un área, sin importar de que proceso vienen. Detector y mesas tienen igual situación que la estación 5.	Al finalizar su uso, ubicar a las carretillas en un área designada para Pareve o Dairy. Las mesas de trabajo no deben ser utilizadas para empacar ambos productos Kosher. El detector debe de vigilarse que no se suelten restos de producto al usarlo en diferente producto Kosher. Eso incluirá las cintas transportadoras.	Realizar la exigencia del colocar a las carretillas en su área designada según el proceso de donde venga (Pareve o Dairy). Tener mesas de trabajo de uso para Pareve y otras para Dairy, alejadas la una de la otra. Limpiar el detector después de cada uso e indicar que no haya restos en la cinta que utiliza o utilizar otra cinta durante el proceso.

Continuación tabla X.

7	Mesas de trabajo Estanterías	Igual situación que la estación.	No se pueden colocar productos Pareve cerca o en el mismo lugar donde hubo productos Dairy. Evitar que compartan la misma estantería los equipos e utensilios que en esta se guarden.	Identificar mesas para usar con producto Pareve y otras para Dairy. De preferencia que estén separadas por medio físico para no entrar en contacto y que se discuta lo del B'lios.
8	Pallets Troquel Estanterías	Igual situación que en estación 1. Las estanterías guardan PP y PT Kosher Pareve, Kosher Dairy y no-Kosher.	Igual consideración que la estación. Aunque este empaquete, el PT Pareve no debe compartir el mismo espacio de estantería que el PT Dairy. En estanterías deberá de alejarse el PP Pareve del PP Dairy para evitar contaminación.	Cambios iguales a los propuestos en la estación. Deberá de dejarse un espacio entre estanterías para evitar el contacto de PT Pareve con PT Dairy aunque estos estén en su empaque. También, la PP deberá estar identificada y alejada de cualquier PT y PP Dairy.

Fuente: elaboración propia, utilizando las tablas de Word.

### 3.2.3. Distribución almacenamiento

Un punto delicado en los cambios a realizar es la nueva distribución de varios productos y materias de la planta que se encuentran en bodegas ya que, de lo indicado en las normas Kosher, los productos y materias para realizar los productos Pareve nunca deberán entrar en contacto con los productos y materias que contienen lácteos para evitar que pierda su estado Pareve; hay que recordar que pierde su estado Pareve al entrar en contacto con productos, equipos o materias KD y le confiere el tipo Dairy o no-Kosher (en el caso que hubiera algún producto no-Kosher), en lugar de indicar pérdida de estado se indicará una “contaminación” del producto.

Además, estos cambios deberán respetar las normas HACCP para respetar los puntos de peligro y los de Seguridad Industrial para evitar incidentes. Para lograrlo, he aquí las propuestas de distribución del almacenamiento según sus áreas.

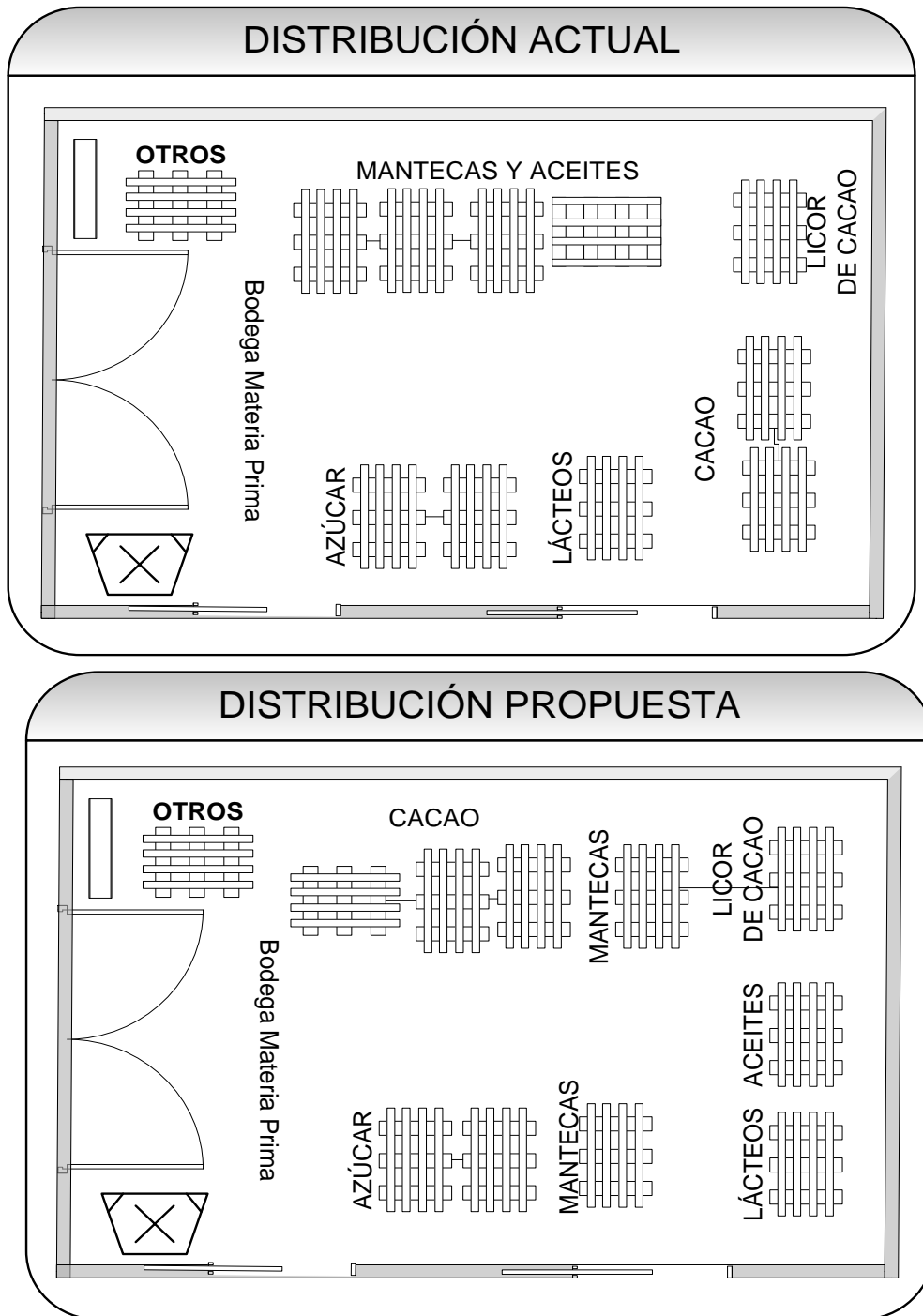
### **3.2.3.1. Materia prima**

En cuanto a la materia prima la principal fuente de preocupación es la leche en polvo; para el lugar y los cambios que se recomendarán, se tomaron varias consideraciones:

- Estar lo más cercana posible a una esquina de la bodega de materia prima y que a la par de esta se encuentre lo que son mantecas o parte del azúcar.
- Que la ruta para colocar dicha materia prima no pase cerca del chocolate en polvo o manteca vegetal (que sea utilizada de MP en el chocolate oscuro) en ningún momento para evitar roces con estos productos.
- Se utilizarán tarimas exclusivas para la leche, marcadas y de preferencia de diferente color, con el propósito de que no se deba realizar Hag'olah a estas tarimas cada vez que se utilicen en diferentes productos, evitando toda la preparación extra que conllevaría esto más el hecho del atraso que causaría y en especial el peligro que representa esto en cuanto a la obtención o no de la certificación Kosher Pareve.



Figura 40. **Propuesta bodega MP**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

### 3.2.3.2. Producto en proceso

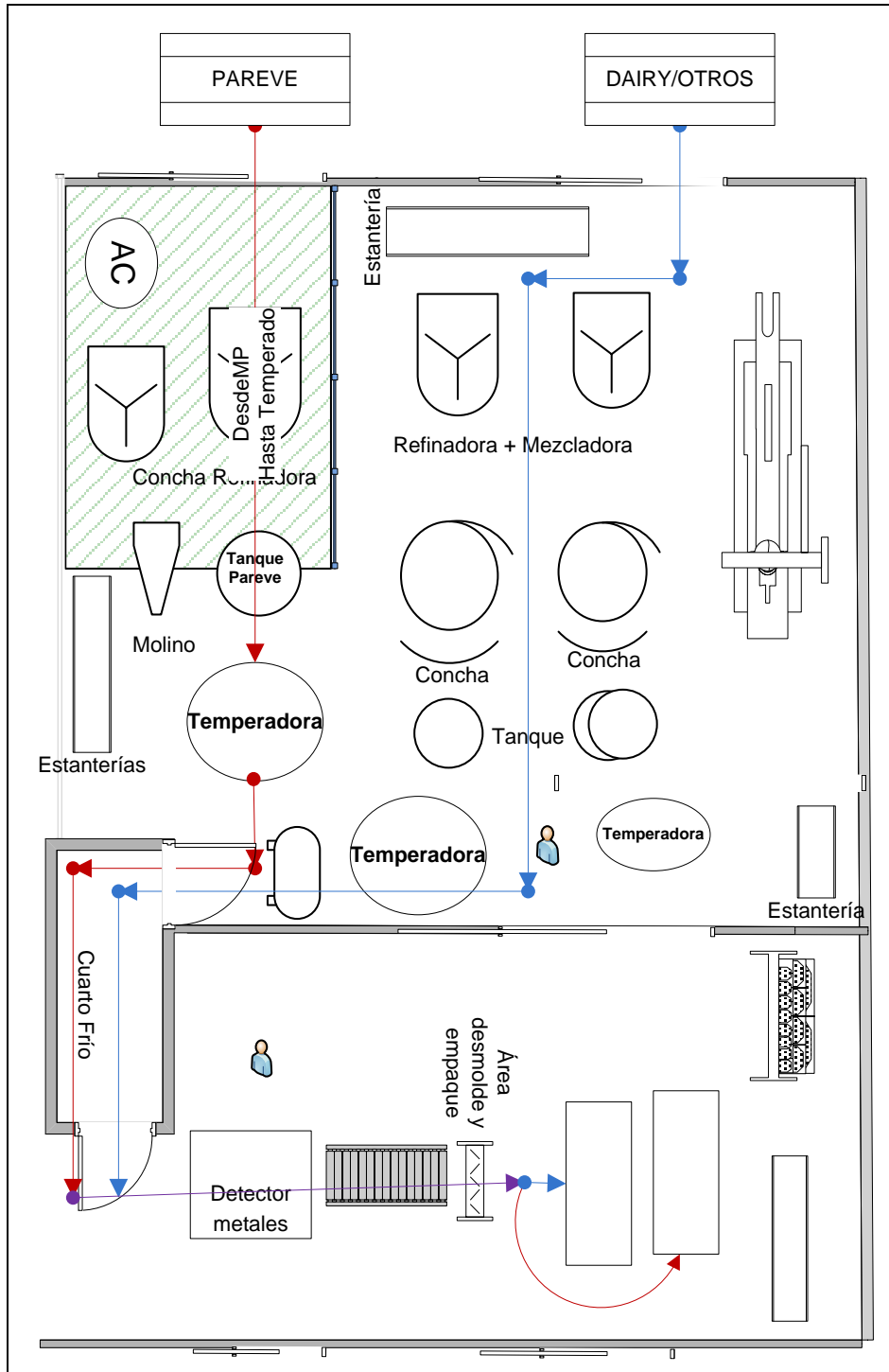
En lo que se refiere al producto en proceso (PP), se considerará a todo aquel que esté procesado ya sea por la maquinaria en planta, que se encuentre en proceso de solidificación (enfriamiento) previo a ponerle el empaque primario o que está a la espera de ser moldeado y colocado en su empaque final.

En la estación 3, 4 y 5 están los elementos de tanques de almacenamiento, tubería y bombas, los cuales son los 3 principales elementos que manejan el traslado del PP de una máquina a otra para su proceso; estos son por consiguiente elementos muy delicados que están directamente ligados con PP y por consiguiente su almacenamiento o manejo es delicado y debe de respetar la kasherización, así como las normas de separación Kosher de equipos Pareve de equipos Dairy. Anteriormente ya se describió como se manejarán los tanques, en el inciso relativo a sistemas de transferencia se ampliarán los cuidados de las tuberías y bombas.

Por último, pero no menos importante, en la estación 5 y 6 se maneja el PP para moldeo y enfriamiento que aunque representa un menor punto de contaminación, un mal manejo y control de los elementos que ayudan al moldeo y enfriamiento pueden ser causantes de contaminación y quitar el estado Pareve de todo un *batch* de chocolate oscuro. Esto debe de manejarse en la forma de las rutas que tome el PP para evitar cruces de PP Pareve y PP Dairy.

A continuación, se mostrarán en donde se localizaría el PP durante el proceso y donde se propone que siga su curso de manera que se separe el producto Pareve del Dairy durante su procesamiento, en especial por las tareas que inician a partir de la estación de trabajo 3 hasta la 6 que son las que manejan solo PP.

Figura 41. Propuesta almacenamiento PP



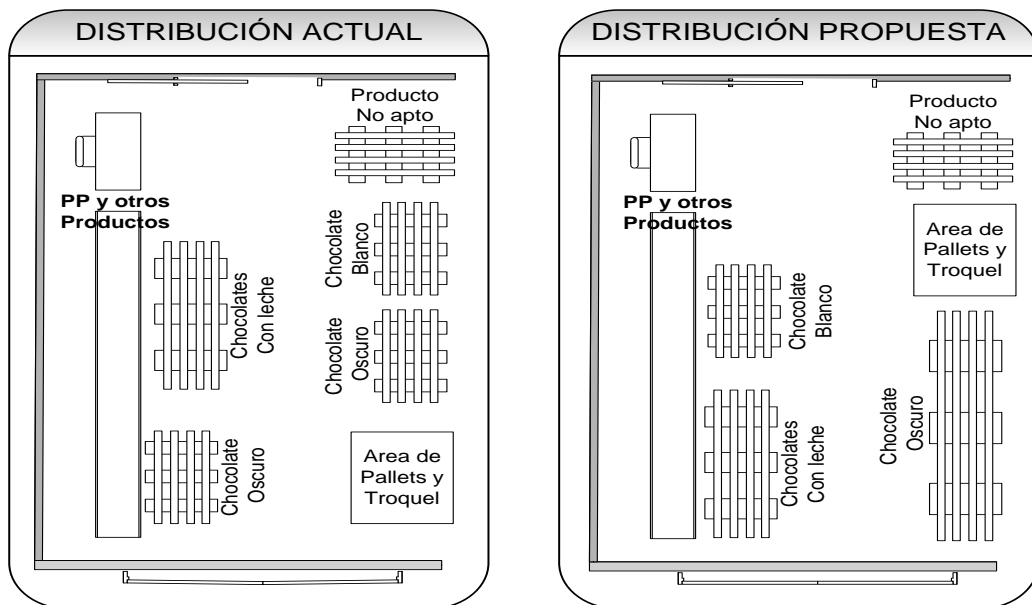
Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

### 3.2.3.3. Producto terminado

La ubicación de este no es tan delicada como lo supone la MP y el PP ya que a diferencia de estos dos el PT tiene un riesgo menor de sufrir de B'lios ya que se encuentra empacado y sellado lo que asegura su estado Kosher; a pesar de ello existe la exigencia por parte del Kosher de que los productos terminados Dairy y Pareve no pueden guardarse en las mismas cajas, de lo contrario el producto pierde su estado Kosher Pareve.

Por consiguiente, el manejo de esto es más sencillo, simplemente con colocar una distancia prudente entre productos Kosher y llevar el mismo cuidado de las tarimas que con todo el resto de Kosher Pareve se soluciona. Cabe indicar que no se debe utilizar en esta estación ningún elemento que haya sido utilizado en procesos Kosher Dairy para movilizar producto Kosher Pareve o se corre nuevamente el riesgo de cambiar el estado del producto.

Figura 42. Propuesta área PT



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

### 3.2.4. Sistemas de transferencia

Estos elementos son delicados ya que estos transportan el PP de un proceso/tarea a otro, esto implica contacto directo con el producto y por consiguiente se requiere un gran cuidado para evitar la contaminación de estos. Actualmente se utilizan para cualquiera de los distintos productos que se elaboran en planta por lo que es el mismo lugar en donde se almacenan, pero para el Kosher Pareve se deberá de considerar dos opciones previo a decidir hacer cambios en la distribución de su almacenamiento:

- Mantener las mismas tuberías y aditamentos de estas, pero realizar su respectiva kasherización de Dairy a Pareve para evitar el *B'lios*. O conseguir un set de estas mismas, pero estas deberán estar debidamente identificadas como Pareve y las actuales como Dairy; se mantendrán de igual manera guardados de forma separada para evitar confusiones y transferencia de residuos.
- Las bombas son de uso exclusivo de la maquinaria en donde sean instaladas por lo que no hay mayor consideración aquí a menos que se cambie la bomba de una maquina Dairy a otra Pareve por emergencia, en ese caso debe de kasherizarse posteriormente e indicarlo a la agencia.
- Con la cinta transportadora no hay problema de utilizar la misma para ambos procesos mientras se compruebe que no existe el peligro de que hay un contacto incidental con residuos de producto Dairy con el producto Pareve; de existir dicho peligro deberá considerarse la limpieza (kasherización) de este después del uso con producto Dairy previo a utilizarlo con Pareve o tener una cinta aparte para el producto Pareve, ambas situaciones involucran un gasto (la primera de tiempo en lo que se realizan limpiezas, la segunda del tipo financiero y de espacio de almacenamiento).

### 3.3. Acondicionamiento

Esta parte es primordial y muy delicada ya que el seguimiento de los lineamientos de acondicionamiento para cada estación en planta está directamente relacionado con la kasherización exigida por la certificación (el acondicionamiento que se maneja en planta es una manera de ver aplicado la kasherización). A continuación, se muestran unas imágenes de cómo se espera realizar la principal tarea de acondicionamiento (la Kosher) en equipos, maquinaria, algunos utensilios y en los sistemas de transferencia previo a ser utilizados por primera vez en planta (nuevos):

Figura 43. **Acondicionamiento (kasherización)**



Fuente: JDN. *Photo Essay: The Hivniv Rebbe Kashering The Kitchen Of The Maimonides Hospital.* <https://www.theyeshivaworld.com/news/headlines-breaking-stories/1251002/photo-essay-the-hivniv-rebbe-kashering-the-kitchen-of-the-maimonides-hospital-photos-by-jdn.html>.

Consulta: 25 de Julio del 2019.

Figura 44. **Acondicionamiento máquinas (kasherización)**



Fuente: JDN. *Photo Essay: The Hivniv Rebbe Kashering The Kitchen Of The Maimonides Hospital.* <https://www.theyeshivaworld.com/news/headlines-breaking-stories/1251002/photo-essay-the-hivniv-rebbe-kashering-the-kitchen-of-the-maimonides-hospital-photos-by-jdn.html>.

Consulta: 25 de Julio del 2019.

Como se observa en las figuras 43 y 44, no necesariamente se debe de utilizar agua hirviendo para algunos de los elementos, sino que se puede utilizar un soplete; dependerá del tipo de kasherización a realizar, del material con que estén construidas y en base a la recomendación del *Maguishiam*, además que este último deberá estar presente para la primera vez que se realice la kasherización en varios elementos por lo que será necesario coordinar con este para que esté presente y de su aprobación.

### 3.3.1. Equipo

Los equipos nuevos requerirán un acondicionamiento similar al actual y lo que cambiara en estos es la manera en que se almacenen mientras no haya producción de ciertos productos, además que por ser nuevos se deberá de concertar una fecha con el *Maguishiam* para que llegue a ver la realización del *Hag'olah* a todos estos. Una vez concertado, se sabe que esto significará 2 días de duración (primer día, se lava el equipo y la espera de 24 horas requerida después del lavado previo a realizar el *Hag'olah*), ya para el tercer día ya se puede planificar la producción a realizar con dicho equipo.

Los elementos que, al ser nuevos, deberán ser kasherizados por *Libun Kal* son las carretillas, la mesa vibradora, las mesas de trabajo y el tanque de almacenamiento, en cambio los moldes y pallets (dado que el material del que están hechos es de la familia de los plásticos) solo se puede considerar el ser limpiados por *Iruy* (flushing, echar agua hirviendo). Se realizará consulta con el rabino para la aprobación del método para acondicionarlos y que sea aprobado por el Kosher.

En lo que respecta a los tanques de almacenamiento, la principal preocupación es el Kavush, por lo que habrá que revisar los tiempos en que el PP pasa en estos elementos porque de pasar más de 24 horas los tanques deberán de ser kasherizados con *Hag'olah* de manera regular; preferiblemente que se discuta el tema de agilizar el proceso para evitar esto.

Las siguientes limpiezas que se le realicen a los elementos restantes ya no serán necesarias ni la presencia del rabino ni el uso del soplete sino que solo *Iruy* para todos ellos y que se realice cuando se van a almacenar durante un tiempo previo a usarlos en la producción. A menos que se llegará a contaminar



equipo Pareve con producto Dairy, no es necesario hacer los procedimientos iniciales ni la presencia del rabino.

### **3.3.2. Maquinaria**

Para la nueva maquinaria (concha refinadora) se deberá de realizar Hag'olah; para preparar la refinadora que ya hay en planta un *Libun Kal* (ver figura 43) y para la concha un Hag'olah (al introducir agua en esta, hay que purgar el sistema usando manteca de cacao para quitar todo residuo de agua), ambos supervisados por el *Maguishiam*. Esto lleva un mayor tiempo que con el equipo dado el tamaño de estos y las múltiples piezas de las que estos están armados; se consultará al rabino sobre la forma de realizarlo y se estipularán fechas para que éste llegue a supervisar el proceso para calendarizarlo e informar a todo el personal relacionado en este proceso. Por lo menos se necesitarán 1 día para la refinadora y 2 a 3 días para la concha (*Hag'olah* lleva más tiempo).

Aunque la temperadora no representa grandes preocupaciones, siempre se consultará el realizar *Libun Kal* previo a usarla por primera vez, después solo requiere de purga con chocolate Kosher o con manteca de cacao. Después de esto las principales preocupaciones relacionadas a la temperadora serán con la etapa de producción y la estadía del chocolate en este por más de 24 horas (*Kavush*); de ocurrir una estadía de 24 horas, se necesitaría realizar kasherización con *Libun Kal* nuevamente por lo que se recomienda tener bien manejado los tiempos del proceso de temperado de cada producto para evitar esto.

En lo que refiere al túnel de enfriamiento, previamente no se necesitaba de acondicionarlo más que su limpieza usual, ahora es necesario considerar cambios en los horarios de limpieza de la faja con la que cuenta, equipo para

llenar (tuberías y tanques) con las que cuenta para alimentar a la máquina y si será utilizado para producción Pareve o si solo se utilizará para producción Dairy.

### **3.3.3. Utensilios**

Los únicos que pueden ser kasherizados son los coladores y las paletas ya que estos tienen que ser de metal; para estos se procura hacerlos con Hag'olah. Para lo que son los utensilios de limpieza no se tienen condiciones específicas, pero si el hecho de que tienen que mantenerse limpios por lo que se deberá revisar la programación (si existe) de la limpieza de estos y de no existir incluirla; ya estos están identificados por áreas y colores por lo que habrá que añadir un color más y un área para colocar aquellos para uso exclusivo del área de Pareve para evitar llevar equipo con restos lácteos.

### **3.3.4. Sistemas de transferencia**

Estos sistemas necesitan principalmente seguir con la misma kasherización que se realizaba, que consiste en una purga con chocolate Kosher o con manteca de cacao ya que no hay mayor preocupación dado que el chocolate se enfría bajo *Yad Soledes Bo*. Procurar que el chocolate que se utilice en los elementos Pareve sea Pareve, ya que para los elementos Dairy no hay mayor preocupación más allá del hecho que sea chocolate Kosher. Procurar dejar bien identificados el chocolate que se utilice en cada uno.

## **3.4. Cambios en programa de mantenimiento y limpieza**

Como todo cambio, estos deberán ser aplicados a la papelería correspondiente a las áreas o trabajos que se estén realizando, en este caso el mantenimiento y la limpieza (ambos primordiales para mantener en condiciones

óptimas toda la planta) también sufrirán cambios y actualizaciones en especial en los programas en donde se establecen los lineamientos a llevar a cabo en estos. A continuación, se presentan los principales cambios que presentaría la incorporación de las exigencias Kosher Pareve para la planta para los principales elementos con los que se trabaja.

#### **3.4.1. Equipo**

No se cambiarán los tiempos establecidos de mantenimiento y limpieza de las máquinas (semanal para algunos, para otros mensuales), lo que cambiará será la manera en que se realicen dichas acciones. Los equipos estarán separados por Pareve y Dairy por lo que al realizarles la limpieza no se deberán hacer al mismo tiempo ya que hay que procurar que ningún residuo de Dairy quede en los equipos Pareve. De ser posible establecer un área de limpieza exclusiva para equipo Pareve y otra para los equipos restantes a manera de facilitar a los operarios el limpiar estos sin que incurran en contaminar con residuos lácteos los elementos Pareve.

#### **3.4.2. Maquinaria**

Las condiciones a cambiar es que no se podrán utilizar en el mantenimiento las mismas herramientas que se utilizaron en elementos Dairy para realizar mantenimiento de la maquinaria Pareve sin que a estos se les haya realizado una limpieza previa, preferiblemente con agua caliente para evitar que se transfieran residuos lácteos a la maquinaria; en el caso que haya herramientas a las que no se les pueda realizar dicha limpieza deberá de conseguirse una exclusiva para uso Pareve y guardarse por separado junto a cualquier repuesto que sea necesario para dicha maquinaria. El área donde se realice el mantenimiento también tendrá que estar libre de residuos lácteos por lo que se recomienda tener

un área específica para mantenimiento de maquinaria Pareve y otra para el resto de las maquinarias.

También considerar que si la maquinaria o una de sus partes será transportada a otro lugar para realizar el mantenimiento (llevarla al taller) deberá de llevarse en un troquel que sea solo para uso de elementos Pareve.

En lo que respecta a la limpieza semanal se realizarán principalmente purgas para mantener limpio los sistemas, aparte es la limpieza que se realiza junto con el mantenimiento que involucrará posiblemente el uso de Libun Kal.

Para todo ello se deberá de llevar hojas de control para los elementos Pareve y otra para el restante de manera que se lleve un control administrativo junto con el programa y ello ayude a la hora de la certificación.

### **3.4.3. Áreas de proceso**

Dado que habría una separación en esta área, se deberá incluir en el programa y en las hojas de control de limpieza lo que es la limpieza de las paredes de separación del área Dairy con el área Pareve. Otro punto que anotar sería en el procedimiento de limpieza de esta área ya que la persona encargada de ello deberá iniciar la limpieza en el área de Pareve y luego continuar con el área Dairy, nunca al revés ya que con ello se evita que este llegue a dejar residuos (que se puedan encontrar en su ropa de trabajo) de lácteos en el área Pareve.

#### **3.4.4. Herramientas y utensilios**

Como se indicó en el mantenimiento y limpieza de maquinaria, se deberá de realizar limpieza de las herramientas previo al mantenimiento y limpieza de elementos Pareve si estas con anterioridad fueron utilizadas en equipos Dairy; dependiendo del material del que estas sean hechas puede que requiera simplemente tener herramientas por aparte para uso exclusivo de elementos Pareve. Este cambio deberá quedar indicado en el programa de mantenimiento general y también en las hojas de control con una casilla de chequeo de limpieza de herramientas.

Otro cambio es la indicación del uso de los utensilios de limpieza Pareve solo para el área Pareve y para el resto del área los ya existentes, siempre con el mismo fin de evitar traslados de residuos de un área a otra. Indicar en cambios de procedimiento que está prohibido el utilizar estos nuevamente en el área Pareve si fueron utilizados con anterioridad en otra área de la planta, deberán de limpiarse con agua caliente dichos utensilios previo a volver a utilizarlos en el área Pareve.

#### **3.5. Establecimiento de medidas de seguridad**

Para establecer las medidas se tomará como bases los siguientes documentos oficiales:

- Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional del país.
- Los principios generales de las BPM descritos por el Reglamento Técnico Centroamericano.
- Las normas, reglamentos y guías dados por la CONRED.
- Normas internacionales (Dictados por OIT, OSHAS e ISO).

- Las pautas establecidas en la literatura sobre seguridad y salud industrial.

### **3.5.1. Recurso humano**

Continuarán con las normas esenciales de BPM y Seguridad Alimenticia que ya se les han brindado, pero se agregarán las instrucciones relacionadas al Kosher Pareve que involucran que no puede ser la misma persona la que manipule Kosher Dairy y Kosher Pareve al mismo tiempo para evitar la contaminación del producto o el poner en peligro el estado Pareve del chocolate oscuro.

Además se deberá agregar una capacitación en donde se presente como quedará la planta y los nuevos recorridos que existirán en planta; uno de los planes que sufrirá cambios es el plan de evacuación de emergencia ya que a causa de los nuevos equipos, maquinarias y el área Pareve, deberán adaptarse los recorridos de evacuación para evitar incidentes durante y después de la evacuación; otro punto es el apagado de los elementos de cada área en caso de emergencia, se dejará indicado qué conexiones apagar o a revisar después de dicha emergencia (considerar emergencia relacionada a desastres naturales).

### **3.5.2. Maquinaria y equipo**

Planificar de cuánto es el área de seguridad alrededor de la maquinaria que deberá marcarse para que sea el área segura del personal. En cuanto al equipo para evitar que estos se caigan o que se ensucien con polvo deberá de colocársele, a las estanterías donde estos se resguarden, algún tipo de plástico para tapparlos y cintas especiales para que estos no se caigan.

La maquinaria deberá estar asegurada al piso de manera que no sea posible el que se pueda mover (a pesar del enorme peso que tengan estas); las estanterías para el equipo deberán estar aseguradas al piso y también a la pared (de manera que se respete los 50 cm de espacio que requieren las normas de inocuidad) para evitar que estos durante temblores u otro tipo de incidentes llegasen a caer, así evitando poner en peligro la salud del trabajador y evitando así que se vean dañados los equipos y otros elementos.

En lo que respecta a las conexiones de la maquinaria deben de tomarse en cuenta las medidas de seguridad en cuanto al color de cables a utilizar, el etiquetado y flipones correctos a colocar en las cajas eléctricas. Deberá de vigilarse que cuando se trabaje esto se sigan las normas de seguridad en cuanto a manejo de material eléctrico.

### **3.5.3. Área de producción**

Estará subdividida físicamente en 2 áreas: Kosher Pareve de un lado y Kosher Dairy de otro (ver figura 39). Se propone que la maquinaria y equipo Kosher Pareve esté detrás de una pared de plexiglás que permita el paso de la luz pero que evite el paso de cualquier partícula o polvo de leche que pudiera contaminar la producción del Kosher Pareve. Está área junto con los puntos de entrada y salida deberán de ser resaltados por medio de líneas de color distintivo, además de señalización, para que sean reconocidos tanto por los que trabajan en planta, así como inspectores/auditores y demás personal que tenga permiso de entrar en planta y así evitar que se contamine el área por desconocimiento. Todo el equipo y maquinaria de esta área deberá de regir su manejo de seguridad en base a lo mencionado en el inciso 3.5.2.

El plexiglás debe tener las características de ser resistente a calor, que no permita acumulación de suciedad (fácil de limpiar), estar señalado para evitar golpes contra este y debe ser transparente para permitir la supervisión. Deberá estar sujeto a normas de construcción y debe asegurarse de manera correcta para evitar que este sea un riesgo para la salud física de los trabajadores en caso de terremotos o de otro tipo de eventos causados por la naturaleza o de origen antropológico.

### **3.6. Establecimiento de puntos de monitoreo de trazas de lácteos**

A manera de asegurar, no solo por compromiso de palabra, sino que, de manera tangible, el que el chocolate oscuro esté libre de trazas de lácteos se propone ubicar puntos de monitoreo en donde se tomaran muestras del producto o de la superficie de los elementos del proceso Pareve para presentar que todo el proceso de producción de chocolate oscuro está libre de traza. Para poder realizar dicha tarea, se tienen dos formas para confirmar la existencia o no de trazas:

- Por medio visual: siguiendo los pasos del proceso y la vigilancia del recorrido de MP, PP y PT así como de la confirmación que el personal siga las instrucciones relacionadas al guardado del equipo Kosher Pareve usado para traslado de MP, PP y PT.
- En laboratorio: Existen lo que son los Kits de pruebas de alérgenos ELISA, específicamente para trazas de leche (Milk test, Kits for lab and on-site). Dependiendo de las posibilidades de la empresa puede haber uno que sea de uso exclusivo en laboratorio o uno que indique en sitio. Estos kits utilizan tiras reactivas para indicar si existe o no trazas de leche.



Se espera que al finalizar la producción de chocolate oscuro se pueda entregar un certificado dado por el laboratorio de la empresa mostrando los resultados de los puntos de monitoreo; además estos también servirían para llevar un control interno por parte del supervisor de calidad y con ello también tenga papelería para evidenciar el cumplimiento de los compromisos, en caso de auditorías.

A continuación, se muestran algunas de las áreas que se consideran para realizar dichos muestreos y el porqué de esta consideración. Durante la implementación se determinarán los tiempos, importancia y si son significativos los lugares elegidos ya que el costo que conlleva utilizar los Kits es significativo y no pueden realizarse pruebas en muchos lugares.

### **3.6.1. Materia Prima**

Donde se ha considerado es en los pallets que se utilizan para la MP que es para el Kosher Pareve a manera de confirmar que no han sido utilizadas en lácteos. El mayor problema no se presentaría en los pallets que se usan en el almacenamiento ya que estas ya tienen su indicación de “alérgeno” y son de otro color; en lo que es el traslado de MP hacia lo que es la estación 2 en adelante si hay problema ya que muchas veces se trabaja con los pallets que estén libres, en este caso habrá que procurar revisar que aquellas que son Pareve mantengan su estado Pareve, por lo menos durante el tiempo en que el personal termine de acostumbrarse a los cambios.

Por ello se considera que por lo menos cada 2 producciones se revise la presencia de trazas de lácteos en los pallets para uso del proceso Pareve para confirmar que no han sido utilizadas en otro lado y que mantienen su estado;

realizar esto sería durante el tiempo que se les dé a los trabajadores para ajustarse a los cambios en planta.

### **3.6.2. Producción**

Durante los procesos de la estación 2 a la estación 6 el producto Pareve estará expuesto a diferentes puntos de peligro de contaminación láctea, en especial de no llevarse a cabo los nuevos procedimientos. Algunos de los principales que se consideran pudieran llegar a suceder son:

- Uso de utensilios o equipo Dairy en el proceso Pareve.
- Colocación de PP Pareve junto con PP Dairy.
- Almacenar incorrectamente utensilios o equipo Dairy en el área de almacenar Pareve o viceversa.
- Durante la solidificación (enfriado) que pueda existir un contacto incidental entre carretillas y se transfiera residuos o incluso parte del producto de una carretilla a otra.

Dado lo anterior, se considera como punto de control lo que sería el chocolate oscuro que salga de la estación 5 (para temperado) y el que salga de la estación 6 (desmolde) para realizar un muestreo de estos para buscar trazas. Si es posible, considerar la realización de muestras en donde se almacenan los utensilios/equipos Pareve así como una muestra al azar de los utensilios/equipos Pareve.

El último punto es el congelador para tomar muestras, específicamente a lo que son las cortinas de plástico que se encuentran en la entrada del congelador para verificar que no haya residuos de producto Kosher Dairy en estas ya que el producto aún líquido es capaz de que, al momento de movimientos muy bruscos

con las carretillas, llegue a saltar y caer en esta cortina o al no tener el cuidado adecuado y que esta cortina toque parte del producto al retirarse para entrar al congelador.

### **3.6.3. Producto terminado**

Un punto de menor riesgo pero que siempre debe ser considerado es el producto terminado. Siempre hay que tomar la consideración de que este pueda entrar en contacto con PP Dairy ya que en ocasiones se almacena una pequeña porción en la estación 8 para posterior uso en el Kosherizado de equipos.

Un punto de monitoreo a considerar es el de la caja en la que viene guardado el producto final, se puede tomar una muestra para que se confirme que está libre de polvo de leche. O previo a ser empacado el PT se puede tomar una muestra del inicio, mitad y final de la cantidad total de producción del día (estación 7).

Otro punto a monitorear aquí sería los instrumentos que se utilizan para el sellado y empacado, confirmar que no hayan sido contaminados con producto Dairy o con trazas de leche ya que estos muchas veces se utilizan en las cajas que llevan a granel, y estas a veces tienen restos de chocolate afuera dado que se pega una cierta cantidad afuera del molde por lo que esto puede llegar a contaminar otras cajas desde el exterior (también el tener contacto Dairy, aunque el producto Pareve este ya empacado y embalado es considerado un cambio de estatus para el producto).

### **3.6.4. Otros elementos de producción**

Otros puntos por considerar serán el túnel de enfriamiento (específicamente su cinta), la cinta transportadora, las carretillas, las balanzas electrónicas (de

utilizarse tanto para Kosher Dairy como Kosher Pareve), mesa vibradora, paletas y coladores, pallets, tarimas, troquel; todos los elementos mencionados son por motivo de los residuos y que no se realice bien la limpieza de estos. También sería de ver si para los tiempos es mensual o bimestral dicha revisión.

### **3.7. Modificación programas**

Dado los cambios, se deben de modificar también los programas ya establecidos para actualizarlo a los cambios que se están realizando.

#### **3.7.1. Kosher**

Las modificaciones antes mencionadas en los incisos son todas basadas en manuales y las leyes Halacha para Kosher; por lo que deberá de actualizar toda la papelería relacionada con estos y los programas relacionados a este empezando por el programa Kosher.

Una vez que se realicen los cambios, el manual del programa Kosher para la empresa, la LIA, el manejo de materias, sellos y los procedimientos deberán indicar con detalle cuáles son para el Pareve y cuáles quedan para el Dairy.

#### **3.7.2. Mantenimiento**

El programa se verá modificado en la manera que se realiza la limpieza anual o semestral de algunas de las máquinas, la adición en calendario de horarios de mantenimiento para las nuevas máquinas y detalles de la kasherización que necesitan para que sean aptos para producir producto Kosher Pareve y evitar contaminar con producto o elementos del proceso Kosher Dairy.

Tabla XI. **Resumen de cambios en programa de mantenimiento**

<b>CAMBIOS</b>	<b>DETALLES</b>	<b>RAZÓN</b>
<b>Distribución de la maquinaria</b>	La disposición de lo que es refinadora y concha cambiarán de lugar.	Crear áreas específicas para las líneas de proceso de chocolate que se separarán.
<b>Uso de instrumentos y herramientas durante los mantenimientos de maquinaria y equipo.</b>	Todo instrumento o herramienta que haya sido utilizado en equipo/maquinaria Dairy, y deba ser utilizado en el equipo/maquinaria Pareve, deberá estar limpio y libre de cualquier partícula de lácteo previo a ser utilizado nuevamente. De preferencia y si es posible deberán realizar la limpieza con agua caliente a aquellos que se pueda hacer esto.	Evitar la transferencia de residuos lácteos o <i>B'lios</i> a la maquinaria Pareve.
<b>Uso de áreas para realizar mantenimiento, comunes para los equipos y maquinaria.</b>	El área donde realicen el desmontado y limpieza del equipo o maquinaria Pareve deberá estar lejos del área en donde se cargue o descargue materia prima o producto en proceso con contenido lácteo o el área donde previamente se haya realizado el mantenimiento de un equipo o maquinaria Dairy; deberán utilizar una base limpia y libre de residuos para colocar dicho equipo o maquinaria.	Evitar que durante estos procedimientos se contamine con polvo o restos del proceso que se llevó a cabo, en especial si involucro producto Dairy en dicho proceso. De suceder una contaminación leve, habría que consultar con la agencia certificadora del actuar en esta situación (si se utiliza Libun o <i>Hag'olha</i> para su limpieza y si es necesaria la presencia del rabino).
<b>Forma de realizar el mantenimiento</b>	Se tendrá una sección solo para maquinaria/equipo Dairy y una sección solo para la maquinaria/equipo Pareve, esto incluiría ciertas adaptaciones para llevar el control del mantenimiento indicando cuando se realicen a equipo Pareve o Dairy más las indicaciones de los cuidados nuevos.	Se debe de actualizar el programa y por consiguiente informar al personal involucrado en ello, ellos deberán de leerlo y cerciorarse de estar llevando a cabo las tareas de mantenimiento de la manera correcta, adecuada y eficiente.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

El peligro que se corre de contaminación no es tan perceptible como lo es en la producción ya que no es algo que se observe de manera directa sino por el hecho de que muchas de las herramientas e instrumentos que utiliza el personal de mantenimiento son usadas en todos los arreglos de la planta, por ello y

basándose en la Halacha puede ocurrir una contaminación de equipo Dairy a Pareve por el simple hecho de haber entrado en contacto con parte del equipo que haya tenido residuos de producto hecho con lácteo entre sus partes.

De ser un problema significativo para las autoridades de la certificación, deberá de ser analizada la posibilidad de comprar herramientas y equipo para el uso exclusivo en el mantenimiento del equipo Pareve.

### 3.7.3. Limpieza

Dada la delicadeza de lo que es la contaminación cruzada, dado los productos Dairy y Pareve, el programa de limpieza deberá ser más exigente, no tanto en los horarios (aunque si en su cumplimiento) pero en lo que respecta al uso de utensilios y vestimenta al igual que los cuidados con los equipos (cuando el personal apoye a mantenimiento).

Tabla XII. **Resumen cambios programa de limpieza interior de planta**

CAMBIOS A REALIZAR	DETALLES
<b>Uso y limpieza de bata blanca y bata café</b>	Si el personal se encuentra trabajando en áreas donde haya polvo de leche y su bata quede cubierta por este polvo, no podrá luego limpiar áreas donde se encuentre producto o materias Pareve hasta no haberse cambiado; esto también se aplica cuando se pida al personal colaborar en la producción Pareve.
<b>Limpieza de tuberías y maquinaria (parte externa)</b>	Cuidar que al limpiar la tubería y maquinaria KD, el polvo que se encuentre en estos no se esparza en dirección al área de maquinaria Pareve o que el chocolate que hay en la tubería, al moverla, no caiga en donde haya producto en proceso del Pareve. También hay que indicar que no se pueden utilizar los mismos implementos ni utensilios para limpiar maquinaria Pareve y la maquinaria Dairy.
<b>Almacenamiento de utensilios y equipo</b>	Existen nuevas áreas para equipo y utensilios que se utilizarán en el proceso Pareve y para el resto (KD) que, posterior a su limpieza, deberán procurar colocarlos en sus respectivas cajas o áreas. Cada utensilio y equipo estará marcado con la marca Kosher del proceso al que permanezcan.
<b>Limpieza área de lavado.</b>	Hacer énfasis en la importancia que a esta área se le realice la limpieza más a conciencia, en especial cuando el personal de producción cambie de batas para trabajar del área de producción a la de empaque.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

### 3.7.4. Capacitación e inducción

El departamento de recursos humanos y producción deberán de realizar cambios en la inducción y las capacitaciones para el personal en sus distintos puestos en la empresa (exceptuando contabilidad) para que se añadan nuevas responsabilidades, tareas e información del Kosher Pareve en planta y en otras partes de la empresa.

Tabla XIII. **Cambios programa de inducción y capacitación de planta**

PROGRAMA	CAMBIOS A REALIZAR	DETALLES A INFORMAR
<b>INDUCCIÓN</b>	Programa Kosher Dairy – Kosher Pareve	Añadir información sobre Kosher Pareve y la importancia de seguir con los cuidados entre este producto y el producto KD.
	Uso y limpieza de bata blanca y bata café	Si es para personal que trabajará en la parte de operación en planta o limpieza, añadir la información sobre los cuidados que deberán tener al trabajar con leche en polvo, la prohibición de utilizar la misma bata para trabajar en los dos productos Kosher y la importancia de llevar a cabo estas indicaciones.
	Almacenamiento de utensilios y equipo	Añadir las nuevas áreas de guardado e indicar las prohibiciones relacionadas a cruzar o guardar utensilios y equipo de diferentes procesos en un mismo lugar.
<b>CAPACITACIÓN</b>	Limpieza área de lavado.	Hacer énfasis en la importancia que esta área se le realice la limpieza más a conciencia, en especial cuando el personal de producción cambie de batas para trabajar del área de producción a la de empaque.
	Limpieza de equipos	Incluir y reforzar los cuidados para no mezclar equipos Pareve y equipos Dairy durante su limpieza y la importancia de que sea de esa manera.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

### 3.8. Información de cambios

Todo lo anterior descrito deberá de ser comunicado a todas las partes involucradas de la empresa, desde los clientes hasta las personas de la agencia certificadora Kosher (dado que ellos pueden dar el visto bueno previo a realizar cambios importantes y previo a la revisión para certificación). La forma y detalle con la que se comuniquen es importante ya que de esto dependerán dos cosas: primero que se realicen los cambios correctamente al poner en acción los planes; segundo, una vez que se obtenga la certificación, es que el cliente y los posibles futuros clientes tengan la confianza de que el producto sea Kosher Pareve.

Existen nueve ámbitos principales<sup>13</sup> considerados en la comunicación en la empresa, los cuales son de gran importancia y que el encargado de la dirección deberá de ponerles mucha atención:

- Las relaciones con el cliente.
- La comunicación interpersonal cotidiana (entre colegas y acceso a la información).
- Las relaciones humanas (el personal como individuo).
- Las relaciones con los proveedores.
- Las relaciones sociales (comunicación empresa con organizaciones que representen al personal).
- Las relaciones con la prensa y las relaciones públicas (imagen de la empresa).
- Las relaciones con los accionistas (comunicación con los que representan el capital de la empresa).

---

<sup>13</sup> ELDIN, François. *El management de la comunicación: de la comunicación personal a la comunicación empresarial*. p. 295.



- La escucha de la competencia (seguimiento de las acciones de la competencia).
- La comunicación de grupo (relacionado a alianzas con otros grupos o empresas).

De estas nueve se utilizará el enfoque de los primeros cuatro ámbitos, pero desde la perspectiva de los actores como lo es la empresa, el personal de la empresa (y sus diferentes divisiones) y los clientes (actuales y potenciales). No se toman en cuenta los demás ámbitos ya que el tipo de comunicación que se desea realizar en la empresa es más del tipo interno acerca de los cambios para certificarse; una vez obtenida la certificación Kosher Pareve ya se puede considerar más a profundidad estos 5 ámbitos restantes.

Para que se sepan comunicar durante esta etapa de información de cambios, cada parte deberá de realizar lo siguiente<sup>14</sup>:

- Del empresario hacia el colaborador.
  - Jamás omitir información útil para el trabajo que realice el colaborador.
  - Contribuir por medio de la creación de las condiciones necesarias para que el diálogo sea fluido y permanente.
  - Informar sobre los resultados y acontecimientos importantes del proceso que se realiza, en este caso la certificación.
  - Confrontar ideas y puntos de vista con el colaborador.
  - Manifestar la satisfacción y reconocimiento del trabajo, entrega y resultados de manera periódica.
  - Ayudarlo a resolver problemas, de pedírsele el colaborador, además de interesarse en que este esté preparado

---

<sup>14</sup> ELDIN, François. *El management de la comunicación: de la comunicación personal a la comunicación empresarial*.p. 295.

profesionalmente para enfrentar los cambios y que en lo que se refiere a su persona, se encuentren bien.

- Del colaborador al empresario:
  - Ser leal y solidario, en cualquier circunstancia.
  - Contribuir a tener las condiciones necesarias para que, al igual que el empresario, se pueda dialogar de manera fluida y permanente.
  - Jamás omitir una información útil, sea o no agradable, sea o no gratificante, para cualquiera de las dos partes.
  - Confrontar opiniones.
  - Consultar en caso de dudas.
  - Por medio de su buen comportamiento, demostrar el interés por la empresa y su éxito.

Estas deberán ser las bases de comunicación en planta.

### **3.8.1. Comunicación a personal**

La comunicación del personal tiene como fin responder a las necesidades del cliente interno, en este caso el que recibe la prestación de otro colaborador ya sea en planta o de oficinas centrales o de la empresa hacia los colaboradores. Si se quiere ejemplificar la importancia de la comunicación al personal no hay mejor manera que la forma en que lo explica el comunicador francés François Eldin en su libro El Management de la Comunicación.

Toda insuficiencia en la manera en que se desarrollan los innumerables actos de comunicación cotidianos en la empresa tendrá una incidencia sobre la calidad o el costo del proceso de producción. Esta incidencia podrá ser mayor o menor, pero será cierta. Una insuficiencia menor aislada tendrá escaso efecto sobre la eficacia y el costo del proceso global. En cambio, la suma de

insuficiencias menores acarreará un verdadero efecto negativo. A la inversa, una buena comunicación en todos los niveles de la empresa permitirá una transmisión confiable y rápida de los mensajes: contribuirá a mejorar la calidad y reducir costos.

Es decir, toda mala comunicación que suceda dentro de la empresa (el cliente interno) tendrá repercusión en el proceso de producción y por consiguiente en la calidad del producto que se venda, así como también en los costos; mientras se tenga una buena comunicación, los procesos en la empresa fluirán de manera correcta y adecuada evitando pérdidas de materiales, productos, dinero e incluso evitar accidentes (por ejemplo, si no se informa de alguna limpieza o cambio de lugar de piezas, el personal puede llegar a tropezarse con estas o resbalar) quienes también representan pérdidas en el tiempo del proceso.

A continuación, está la propuesta de cómo se realizará la comunicación de los cambios a los distintos colaboradores según áreas/departamentos de trabajo y lo que implica estos cambios a sus actuales funciones. Debe de recalcarse la importancia de llevar a cabo los nuevos procedimientos y cuidados Kosher al personal ya que una contaminación del producto Pareve con *B'lios* del producto Dairy, aunque para la mayoría de las personas no sería significativa, pero para aquellos que son sensibles a lácteos (alergia o intolerancia) es algo serio y puede representar una seria demanda para la empresa al prometer un producto libre de lácteos y no cumplir con ello; además para las personas que profesan la religión, si ellas mezclan producto Pareve contaminado con Dairy con otro que no debiera ser mezclado con lácteos y sin su conocimiento, estos estarían faltando a las normas de su religión aparte de ser una falta ética por parte de la empresa para con la agencia certificadora Kosher y las personas que lo consumieron.

### 3.8.1.1. Mantenimiento

Para el personal de mantenimiento se le comunicará, por medio de presentaciones con diagramas e imágenes, sobre los cambios necesarios a realizar en planta (anteriormente mencionados en el inciso 3.7) ya que ellos son parte del personal involucrado en la redistribución y acondicionamiento de los equipos y maquinarias de planta; también se le informará de los cuidados que tendrán que tener al realizar el respectivo mantenimiento de las máquinas y algunos equipos, aunque este sea de cada 6 meses o una vez al año; no es que el mantenimiento tenga que estar tan restringido en sus labores, pero tienen la tarea tan delicada de desmontar y realizar limpieza interna de estos por lo que es un punto en donde se puede correr el peligro de contaminar el equipo Pareve (ver inciso 3.7.2).

Tabla XIV. **Información para personal de mantenimiento**

<b>CAMBIOS A INFORMAR</b>	<b>DETALLES E IMPORTANCIA</b>
<b>Nueva distribución de elementos de producción.</b>	Nuevas áreas, específicas para las líneas de proceso de chocolate que se separarán.
<b>Uso instrumentos y herramientas durante mantenimiento de elementos de producción. Kasherizado.</b>	Dar a conocer la importancia de evitar la transferencia de residuos lácteos o <i>B'lios</i> a la maquinaria Pareve.
<b>Uso áreas comunes para mantenimiento, para los equipos y maquinaria. Kasherizado.</b>	Informar sobre el cómo evitar que durante estos procedimientos se contamine con polvo o restos del proceso que se está llevando a cabo, en especial si hay producto Dairy en proceso y que sucedería de ocurrir dicha contaminación.
<b>Cambios en la forma de realizar el mantenimiento</b>	Actualización del programa, ellos deberán de leerlo y cerciorarse de estar llevando a cabo las tareas de mantenimiento de la manera correcta, adecuada y eficiente. Firmarán programa de aceptación.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

No olvidarse de, al momento de presentar los cambios en el programa, consultar al personal de mantenimiento como ven los cambios y si observan algún problema en ellos para discutir nuevas estrategias o formas de realizar el mantenimiento sin comprometer los cambios necesarios para obtener la certificación, puede que esta comunicación requiera un poco más de varios días y no solo unas horas como suele ser con las capacitaciones de actualización por lo que se deberá calendarizar en días donde no obstruya las tareas que ya fueron asignadas a ellos en el año; también recalcar la importancia de los cambios para que entiendan el daño que se le puede hacer al producto, a la empresa y en especial al cliente al no cumplir con ello.

Por último, se les presentará el nuevo programa de mantenimiento (formato físico y digital), se les dará sus respectivas copias para que puedan revisar y se les pedirá que firmen de recibido. Cuando el programa ya tenga las modificaciones finales y sea aprobado en su formato final se le pedirá al personal que representa el grupo de Calidad en la empresa que dé el visto bueno para hacer el programa oficial.

#### **3.8.1.2. Producción**

Está área es la más delicada de todas en cuanto a los cambios que se realizarán para obtener la certificación ya que de ella depende en gran parte que los procesos se realicen en base a lo exigido por la agencia certificadora, por lo que la comunicación con el personal de aquí será la más importante ya que el desconocimiento o la falta de entendimiento de cómo se deben de realizar los nuevos procesos, los cambios en las áreas y el cuidado en el manejo de materias, equipos y maquinaria, no harán posible la obtención de la certificación; esto a su vez puede causar daños en las relaciones entre el personal de producción y la Gerencia.

Durante el proceso de redistribución parte del personal de producción seguirá apoyando la producción del chocolate y otra parte del personal estará apoyando al personal de mantenimiento con la colocación y movilización de los equipos y maquinarias nuevas, la tarea de identificar los elementos Pareve e identificar las nuevas áreas en donde se almacenarán y por último en apoyar a realizar el acondicionamiento de estos elementos.

Al finalizar se realizará una nueva diagramación de los elementos de la producción, nuevas rutas, tuberías y demás necesarios para actualizar el estado de la planta; una vez realizada dicha actualización se pasará a capacitar a todo el personal de producción en lo relacionado al Kosher Pareve y enseñar las nuevas rutas, cambios de uso de los elementos y los cambios en procesos e indicarles la importancia del porqué de la separación de procesos y elementos.

En especial hay que explicar qué implica la falta de seguimiento de estos cambios y cómo afectaría al producto y a la empresa, es importante que entiendan que tan importantes son ellos durante toda la producción en lo relacionado a mantener el estado Kosher Pareve ya que no solo implica que sigan las instrucciones, sino que aprendan a observar y conocer los posibles peligros de contaminación y con ello sepan evitarlos. Otro punto de capacitación será en cuanto a los puntos que se definan para monitoreo para que sepan en donde realizar pausas para realizar la prueba de trazas de lácteos.

### **3.8.1.3. Ventas**

Este departamento no solo está encargado de lo que indica su título, sino que también tiene entre sus funciones y responsabilidades el manejo de los proveedores y pedidos junto con producción; el que tenga estas responsabilidades implica que el Departamento de Ventas deberá reconocer en

los proveedores las necesidades de materiales para cumplir con la certificación Kosher Pareve junto con el aval de producción.

Por ello como primer paso en el proceso de información, se les dará una plática sobre lo que se debe de reconocer en los posibles proveedores de materia prima, materiales de empaque, suministros e insumos para considerar comprarles sus productos/servicios; en el caso que sean de los proveedores ya existentes deberán de reconocer que cumplen con las normativas nuevas en el material que se utilice en el producto Kosher Pareve, de no cumplirlo se deberá de pedir al proveedor un material que si reúna las condiciones o se deberá de cambiar de proveedor. Con ello se tendrá listo el listado de proveedores junto con las LOC y características del producto/servicio que brindan y se le entregará toda esta información a la agencia certificadora Kosher para su evaluación y aprobación.

Segundo, para vender mejor un producto hay que familiarizarse con el proceso de este por lo que se calendarizará una visita guiada para que el personal de ventas (tanto vendedores como impulsadoras) conozca el nuevo proceso, la nueva distribución y maquinaria en planta; anudado a la visita estará una presentación de lo que significa para la empresa y para los clientes una certificación Kosher Pareve para el chocolate oscuro, esto es con el propósito de que cualquier duda de parte de los actuales clientes o de los potenciales clientes pueda ser resuelta y que puedan demostrarles con seguridad que el producto es completamente Pareve.

Tercero, deberán de actualizar los formatos de las etiquetas o información en las cajas donde se envíe el producto con la simbología correcta para cada tipo de producto; esto debe cambiarse oficialmente una vez obtenida la certificación

y no previo a obtenerla, antes de esto se pueden tener los machotes revisados y aprobados.

Por último, se propondrá que se tenga material de promoción actualizado con los productos certificados Kosher Dairy y Kosher Pareve para empezar a difundir el producto; esto debe imprimirse y enviarse hasta obtener la certificación y al igual que con el etiquetado se pueden tener revisados y aprobados los machotes.

#### **3.8.1.4. Limpieza**

Dados los cambios en el programa de limpieza y dado que la limpieza es un aspecto primordial en la industria alimenticia, se deberán informar con mayor cuidado y detalle los cambios, actualización o ampliación o ambas de las tareas de limpieza del personal.

El personal que se encarga de la limpieza exterior de planta no verá afectadas sus tareas, en cambio el personal involucrado en la limpieza interior de planta necesitará de unas sesiones para poder absorber la cantidad de cambios que se realizarán a su programa. En caso de que el personal de limpieza exterior se le tenga asignado que puede asistir al personal de limpieza interna, este personal deberá de recibir la misma información y capacitación que los de limpieza interna y viceversa.



Tabla XV. **Información para el personal de limpieza**

CAMBIOS A INFORMAR	DETALLES E IMPORTANCIA
<b>Nueva distribución equipos y maquinaria en planta.</b>	El conocer que hay nuevo y donde se encuentra ubicado cada elemento de producción evitará la ocurrencia de accidentes y permite que cumplan de mejor manera con el programa de limpieza.
<b>Limpieza de bata blanca y bata café más frecuente y cambios de bata entre procesos.</b>	Indicar que de esta manera se evita la contaminación cruzada de KD a Pareve, ya que de suceder la contaminación (por mínima que sea) podría poner en peligro todo un lote de producto, perdiendo así su calidad de Pareve.
<b>Limpieza de tuberías y maquinaria (parte externa)</b>	Evitar contaminar proceso Pareve con restos de materia que contenga lácteos.
<b>Cambios de lugares de almacenamiento de utensilios y equipo</b>	Evitar el paso del <i>B'lios</i> del Dairy hacia todo lo Pareve; de ocurrir que por una mala colocación de un utensilio/equipo KD se llegará a utilizar en el proceso Pareve, automáticamente este producto que salga del proceso, este perderá su estado Kosher Pareve y el utensilio/equipo necesitará que se le realice <i>Hag'olah</i> para poder ser utilizado nuevamente en cualquier proceso Pareve.
<b>Limpieza área de lavado.</b>	Indicar la importancia que estás áreas estén siempre limpias y que informen en el caso que ocurra que una bata de un operario de Dairy este en contacto con una bata de un operario de Pareve (después de haber cargado o descargado MP o PP) para que estos eviten usarlas nuevamente y evitar contaminar producto.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

### 3.8.1.5. Laboratorio

La principal información por comunicar al personal de laboratorio será en cuanto al nuevo proceso para analizar la existencia de trazas de lácteos, que se añadirá a la batería de exámenes que ya se le realiza al chocolate oscuro (como parte del programa de calidad), en algunos puntos del proceso (los puntos de monitoreo) y en muestras del chocolate oscuro para certificar que el producto es libre de lácteos.

Existe un equipo que permite mostrar la presencia láctea en una superficie o producto por medio de tiras reactivas; se debe realizar la consulta

correspondiente con el encargado de laboratorio para saber la efectividad de este producto o si es necesario un equipo más grande para ello, así como cuál es la recomendación en cuanto la marca del equipo para realizar la cotización correspondiente.

Junto con ellos también se discutirá el nuevo formato de las hojas de exámenes y si los puntos de monitorio propuestos son los más indicados o si se necesita realizar cambios en estos puntos.

### **3.8.2. Comunicación a clientes**

Este punto solo es aplicable una vez que se obtenga la certificación para el producto, de lo contrario en nada beneficia a la empresa el informar sobre una intención de obtener una certificación y que luego esta no se obtenga, más bien podría perjudicar la imagen de la empresa.

Habrá que considerar 2 tipos de clientes: los actuales que ya compran el producto y los potenciales, para cada cliente se le proporcionará de diferente manera la información acerca de la certificación Kosher Pareve para el chocolate oscuro.

Para lo que son los clientes que ya se tienen, es el informar por medio electrónico o por llamada (según el método por el cual se comuniquen con cada uno) el nuevo estatus y simbología Kosher Pareve del chocolate oscuro a manera de actualización del estado de la empresa y los productos y que ya pueden realizar sus pedidos de este producto o anunciarlo como tal en donde sea distribuido para vender. El Departamento de Ventas se encargará de realizar las correspondientes comunicaciones.

Para los clientes potenciales, esto tendrá que relacionarse con la parte de marketing de la empresa el que hagan énfasis en que el producto es Kosher Pareve; no necesariamente solo publicidad para aquellos que profesen la religión judía, sino que aprovechar para aquellas personas que sufran de alergia a los lácteos o aquellas que por diferentes razones sufran de intolerancia a la lactosa. Son mercados que tal vez no sean muy grandes, pero es significativo para las ventas el tener clientes individuales fijos que confíen en que el producto llena sus expectativas de alimentación y salud. Estos a su vez pueden informar a otros que no tengan esta problemática y presentarles productos de calidad.

## **4. IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Plan de acción**

Previo al plan, se debe de tener claro quiénes estarán involucrados, cuál será su papel y un resumen de lo que se necesita y como se va a lograr. A continuación, se describen lo anteriormente mencionado:

#### **4.1.1. Entidades responsables**

Como principales entidades están:

- Gerente General: es la persona que controla gran parte de las decisiones de cambios y compras en la empresa. Es quién está pendiente de que se realice todo lo necesario para obtener la meta, en este caso la certificación e informará al dueño de la empresa sobre los avances.
- Departamento de Planta: encargados de realizar la mayor parte de los cambios en planta y de quienes dependerá en gran parte que se tengan las condiciones requeridas para la certificación.
  - Jefe de planta.
  - Supervisor de Producción y Supervisor de Calidad.
  - Personal de mantenimiento y Personal de Limpieza.
  - Operarios de planta.
- Departamento de contabilidad: responsables de realizar las compras y contrataciones necesarias para cambiar elementos en planta este departamento (en conjunto con el Gerente General) deberán dar el visto bueno de lo que se adquiera y que en lo que se necesite invertir esté en las posibilidades económicas de la empresa o por lo menos que logren

encontrar en donde comprar y que entre en las posibilidades de la empresa el adquirirlo.

#### 4.1.2. Análisis de necesidades

Durante la evaluación de necesidades de la certificación Kosher se logró identificar los siguientes aspectos a implementar durante el proceso de manejo de chocolate oscuro para la adquisición de dicha certificación:

Tabla XVI. **Necesidades establecidas**

<b>LIA o Listado de Ingredientes Aprobados</b>	Todo ingrediente que sea utilizado en el proceso del chocolate oscuro deberá tener sus respectivas cartas de aprobación Kosher y en planta deberán estar todas a disposición inmediata del Maguishiam cuando las solicite. Debe de confirmarse siempre que todos estos mantengan su estatus Kosher y que esté actualizada la carta.
<b>Maquinaria - Equipo Kosher:</b>	Cada maquinaria/equipo deberá de mantener su estatus Kosher por medio del acondicionamiento para cada uno de ellos (en base a kasherización) y mantener la debida separación de todo elemento Kosher Dairy del Pareve. Si es posible mantener registros de cómo se ha realizado para mantener dicha separación y tenerla a disposición del Maguishiam; esta separación incluye procesos de cada estación y otros elementos relacionados directa o indirectamente en la producción del chocolate oscuro.
<b>Etiquetado:</b>	Para dicha certificación se debe indicar en su envoltura, de manera correcta y legible, que es Kosher Pareve junto con su simbología. Ningún otro producto podrá tener dicha indicación si no fue solicitado en la papelería de certificación (al solicitar certificación se debe ser muy claro con que productos serán certificados y las presentaciones de chocolate oscuro que se elijan).

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

#### 4.1.3. Determinación de modificaciones que mejor se ajusten a las necesidades

Una vez claras las necesidades se pasa a resumir las modificaciones propuestas a planta y estaciones, acopladas a las normas y realizables en base

a los recursos disponibles en la empresa; cualquier cambio en la disponibilidad exigirá modificaciones durante la implementación.

Primero se enumeran las modificaciones necesarias, segundo se analiza la posibilidad de llevar a cabo dichas modificaciones:

Tabla XVII. **Modificaciones según actividades**

ADMINISTRATIVAS (Papelería y Procedimientos)	El sistema para mantener el LIA actualizado no es eficiente y ocurre que se atrasa en la actualización de las cartas por lo que se deberá modificar la forma en que se actualiza dicha lista, involucrando al personal de compras ya que ellos se comunican directamente con las empresas que deben de enviar dichas cartas para que en planta puedan tenerlas (física o digitalmente) y con ello mostrarlas en la auditoría.
	Requiere de tiempo y el visto bueno de los jefes para crear las hojas de control y/ o seguimiento necesario así como para cambiar los distintos diagramas; el informar al personal también es una parte esencial que requiere que se agregue en las capacitaciones y también requiere de tiempo para que se acople el personal a los cambios
PROCESOS	Modificar rutas de procesos para evitar contacto de elementos Kosher Pareve con Kosher Dairy; esto incluye una separación de áreas y elementos Kosher Pareve y Dairy en las estaciones 3, 4 y 5 así como de la MP, PT y PP respectivos de cada Kosher. Dada las medidas de seguridad y el espacio disponible puede que sea necesario movilizar a otra estación lo que es el túnel de enfriamiento para permitir una mejor separación de varios elementos Kosher.
	Las modificaciones en planta requieren tiempo (de producción y del personal) y dinero por lo que es un poco más delicado. Dado que se tenía planificado por parte de la gerencia la compra de una máquina concha refinadora, está ya estaba en presupuesto, ahora lo siguiente está en la inversión relacionada a la pared de separación para área Dairy y Pareve así como el abrir paredes, la contratación temporal de electricistas y plomeros (aunque hay personal que puede realizarlo no cuentan con la suficiente ayuda para la cantidad de trabajo que se requiere dado que se movilizará parte de la maquinaria y con ello sus tuberías).
INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR/ CLIENTE	Bocetos y etiquetas de prueba adicionando simbología y el enunciado “Kosher Pareve” en lugar del Kosher Dairy en todos los productos de chocolate oscuro a certificar. El etiquetado es más sencillo de realizar las pruebas para ver el resultado final de añadir la información requerida, al obtener la certificación ya surgiría otra problemática relacionada a su reproducción y el terminar con la anterior etiqueta sin que resulte pérdidas de ello.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

Al realizar las modificaciones siempre hay que tomar en consideración las normativas de seguridad alimenticia (limpieza, control de plagas, higiene), de seguridad industrial (rutas de emergencia, espacio entre maquinarias, equipo de seguridad, entre otros) y lo relacionado al control de calidad (control de procesos, estándares de los productos, programas de calidad obligatorios y optativos adquiridos, entre otros) a las cuales la empresa esta supeditada por ley al ser una empresa de alimentos.

#### **4.2. Cambios del manejo de almacenamiento**

Dado el cambio de una de las áreas se realizó un pequeño cambio en unos puntos de almacenamiento, pero lo demás quedará acorde a lo propuesto: como base a los cambios se utilizan el RTA sobre BPM y las normas HACCP seguido de las indicaciones realizadas para evitar durante el proceso Kosher la contaminación por *Libun* en los elementos Kosher Pareve.

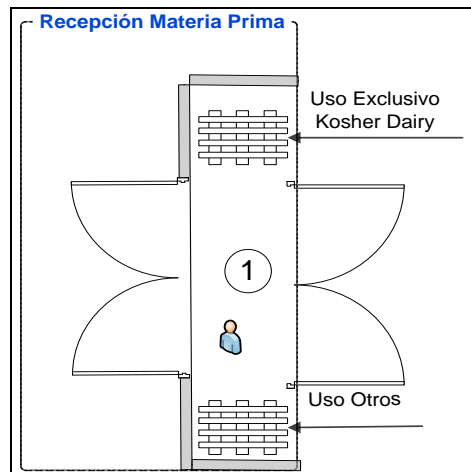
##### **4.2.1. Materia prima**

Primero, se estableció la zona, en la estación 1 (ver figura 45), donde se colocan los pallets para descarga y movilización de MP señalado por medio de rótulos y por escrito cuales son solo para uso Dairy y cuales son para el producto restante. Como ya se indicó anteriormente dado que los lácteos entran en el reglón de alérgenos, estás pallets con lácteos son de diferente color, tienen escrito “ALÉRGENO” y tendrán “USO KOSHER DAIRY”.

Segundo, la MP tuvo unos pequeños cambios relacionados al entarimado de los productos y la movilización de ellos, también para evitar de mejor manera el cruce de lácteos con productos usados en proceso Pareve (ver figura 46). Este

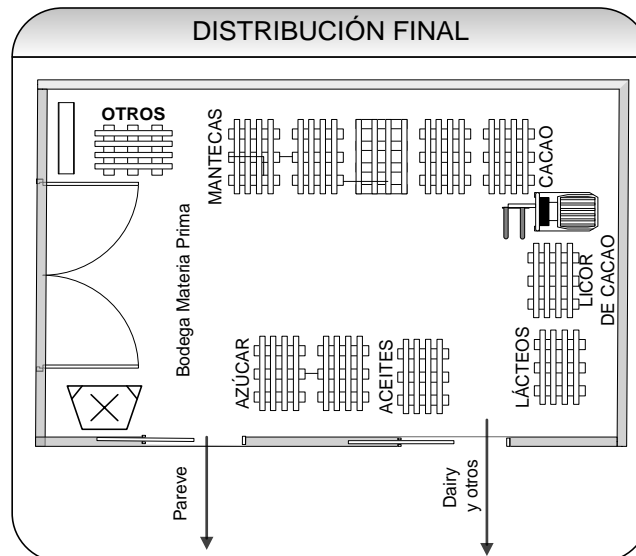
cambió no cambia la ruta de movilización de cada proceso según Kosher (puerta derecha Dairy, puerta izquierda Pareve).

Figura 45. **Almacenamiento pallets en estación 1**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

Figura 46. **Cambios finales estación 2**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.



Para esta estación, se procura mantener las normas siguientes:

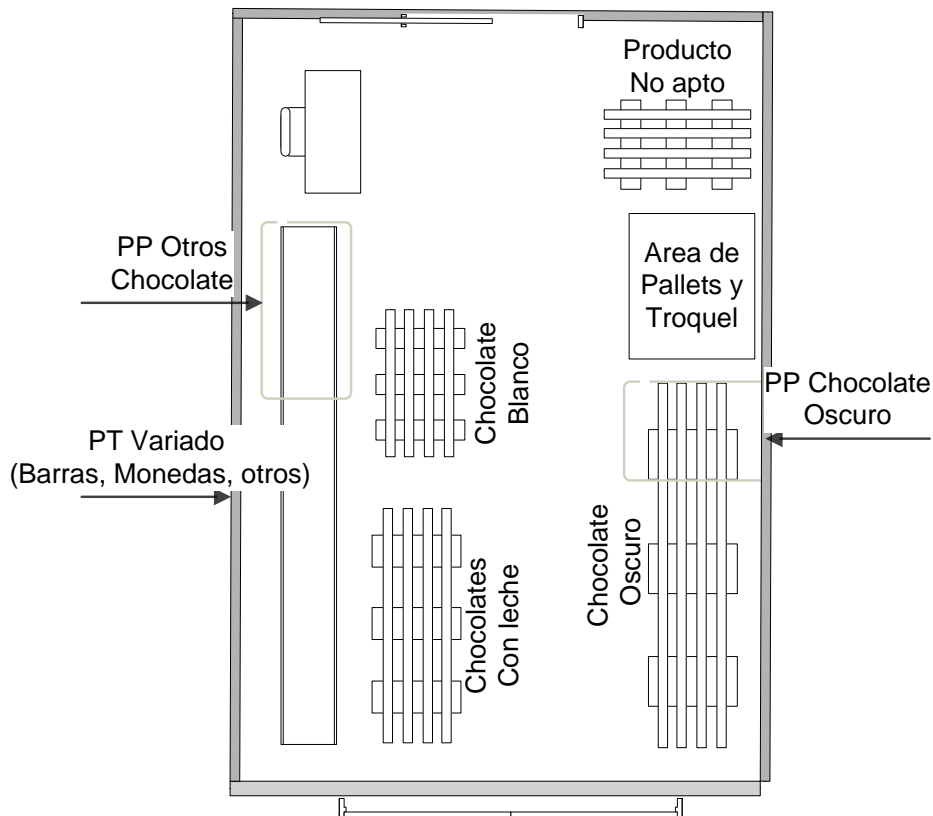
- Franjas de seguridad de 10 y 15 cm de grosor, color amarillo; anudado a esto, zonas identificadas claramente de donde se localiza cada MP.
- Sacos en lugar seco, sin filtración y sobre tarimas todo el tiempo.
- Espejos en puntos ciegos (esquinas dada la altura de estiba).
- Mantener una distancia entre tarimas lo suficiente para que se pueda movilizar una persona (poco más de los 50 cm).
- Mantener las tarimas a 50 cm de la pared.
- Mantener en buen estado trampas y luces especiales para el control de plagas, identificadas con carteles y su simbología respectiva.

#### **4.2.2. Producto en proceso**

La estación 8 es el área donde se maneja el almacenamiento temporal del PP que haya sobrado de una tanda de chocolate o que se necesite posteriormente para la limpieza de la maquinaria y equipo, también se maneja el PT. Para esta estación principalmente se dejaron claras en donde se ubicará ya sea el PP o el PT y se indicaron los lineamientos de manejo de Kosher (no se puede manejar ambos al mismo tiempo o por la misma persona a menos que no entre en contacto y sea movilizado en su pallet).

En el lugar se siguen las mismas normas mencionadas en el inciso anterior, con la diferencia que en esta no hay sacos sino cajas de 50 lb en estiba de hasta 100 las cuales deben mantenerse en tarimas todo el tiempo o estantería (nunca deben tocar el suelo). Además, que para su correcto mantenimiento el lugar debe mantener el PP y el PT a temperatura menor de los 18 °C y una humedad relativa de 70° o menos (ver NGO 3415159).

Figura 47. **Cambios estación 8**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

### 4.2.3. **Producto terminado**

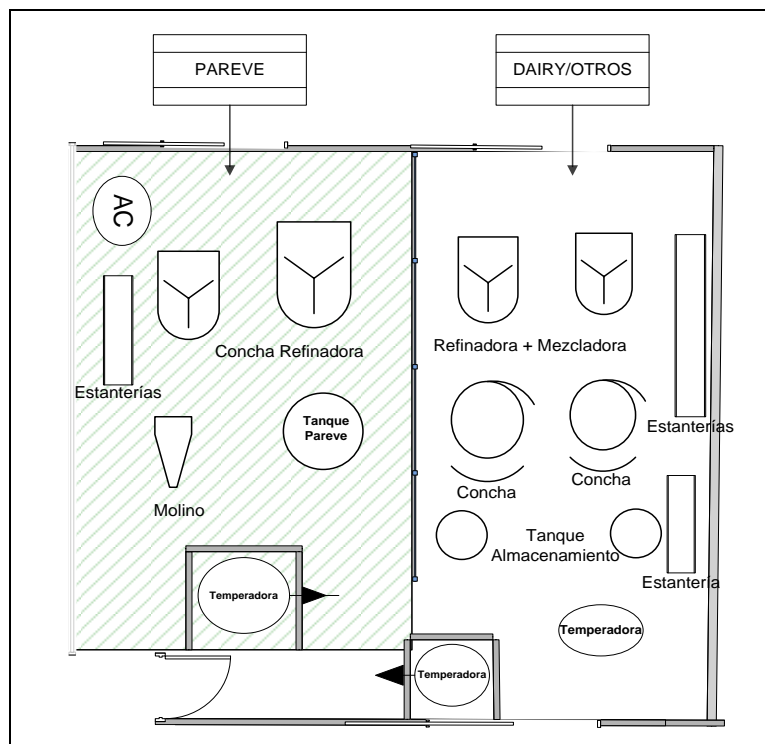
Los principales aspectos cambiados aquí es el proceso de guardado y de mantener el producto Kosher Pareve separado del Kosher Dairy (ver figura 47), por lo demás, se mantiene lo mencionado en el punto anterior. Ahora la única adición en cuanto a su administración es con el envío del PT, el cual debe de tenerse el cuidado de no llevar en la misma caja ambos productos Kosher o al manipular el producto tener el cuidado de evitar incidentes en donde pueda ocurrir una mezcla de los productos. Las indicaciones del no colocar juntos estos productos también se les indicó a los puntos de venta.

### 4.3. Reubicación de áreas

El área Kosher Pareve propuesta se ampliará un poco más hacia el área Kosher Dairy, además para una mejor separación de la estación donde se procesa el chocolate del área en donde se congela el producto se traslada el túnel de enfriamiento de la estación 3 y 4, esto ayudará a evitar que el calor que mantienen las máquinas de chocolate se transfiera al producto a la hora que este sale del túnel y así solo quedarán elementos para enfriar en la estación 6.

Otro punto que se consideró es la protección de las temperadoras por medio de su colocación en casetas (construcción) para evitar el cruce de material además para tener un mejor control en el proceso de temperado al realizar un pequeño aislamiento de dicha máquina.

Figura 48. Nuevos límites de áreas Pareve y Dairy



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

Uno de los puntos importantes a notar es que la pared que separará el área Kosher Pareve del resto será de láminas de policarbonato compacto dado que las características de este material permiten cumplir con varios puntos de la normativa RTCA:

- Material impermeable
- No Absorbente
- Liso
- Fácil de lavar y desinfectar
- Claras (transparentes en este caso)
- Sin grietas

También entre las características que deberán tener está la de soportar humedad y calor, punto importante ya que las estaciones 3 y 4 son el área con mayor generación de calor y humedad que hay en planta por lo que el material no puede ser sensible a cambios debido a ellos.

#### **4.4. Redistribución**

Por cambios con el área, se debe realizar unas cuantas modificaciones a lo que eran la propuesta anterior de redistribución de las estaciones 3, 4 y 5 pero el número de elementos utilizados y cambiados es el mismo. Además de ello todo se realizó en base a las siguientes normas:

- Para la maquinaria
  - Separación en máquinas lo suficiente para que el personal pueda realizar su labor sin riesgos y de manera cómoda. Según Reglamento, nunca menor a 90 cm, exceptuando en procesos que requieran que estén en línea.

- Señalización de que máquinas son Kosher Pareve y cuales son Kosher Dairy o para otro uso.
- Para equipo
  - Estanterías sujetas a piso o pared (según la situación) y debe tener un espacio libre de quince centímetros a ras de suelo, para la ventilación, limpieza y control de plagas.
  - Hechos de materiales que permitan la fácil limpieza y desinfección de estos, algunos de ellos incluso deben de soportar altas temperaturas.
  - No es permitido que sean de vidrio o madera.
- De los sistemas de transferencia
  - Si hay de forma redondeada deberán ser apilados en capas, separados por hierro y deberán estar con sus curvas (de tenerlas) viendo hacia arriba.

#### **4.4.1. Maquinaria**

La adición de una maquina concha refinadora (ver figura 48 y anexos), ajustes de lugares de la demás maquinaria de las estaciones 3 y 4, y el traslado del túnel de enfriamiento a la estación 6 son los principales cambios que se verán en cuanto a distribución de maquinaria.

A continuación, se mencionan los cuidados que se tendrán durante su movilización:

- El de no dañar el piso, mientras se aseguran algunas de las máquinas y demás elementos que le permiten su correcta función, ya que estos no deben de presentar grietas ni irregularidades.
- Es necesario la colocación de dispositivos en los soportes del túnel para poder trasladarlo de área.

- La contratación temporal de personal y el alquiler de una máquina de carga para movilizar a sus nuevos puestos las máquinas.

Figura 49. **Estación 6 con cambios**

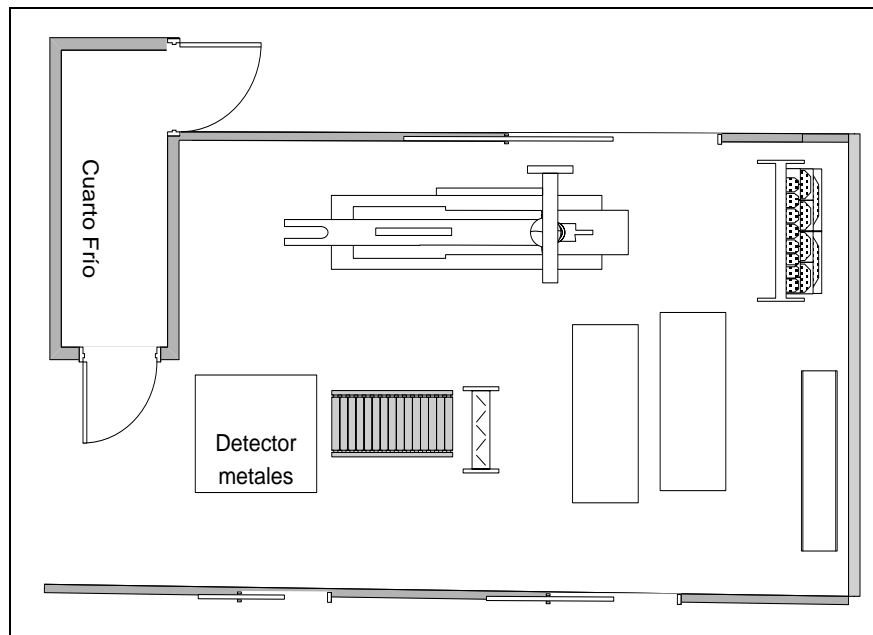


Imagen: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

#### 4.4.2. **Equipo**

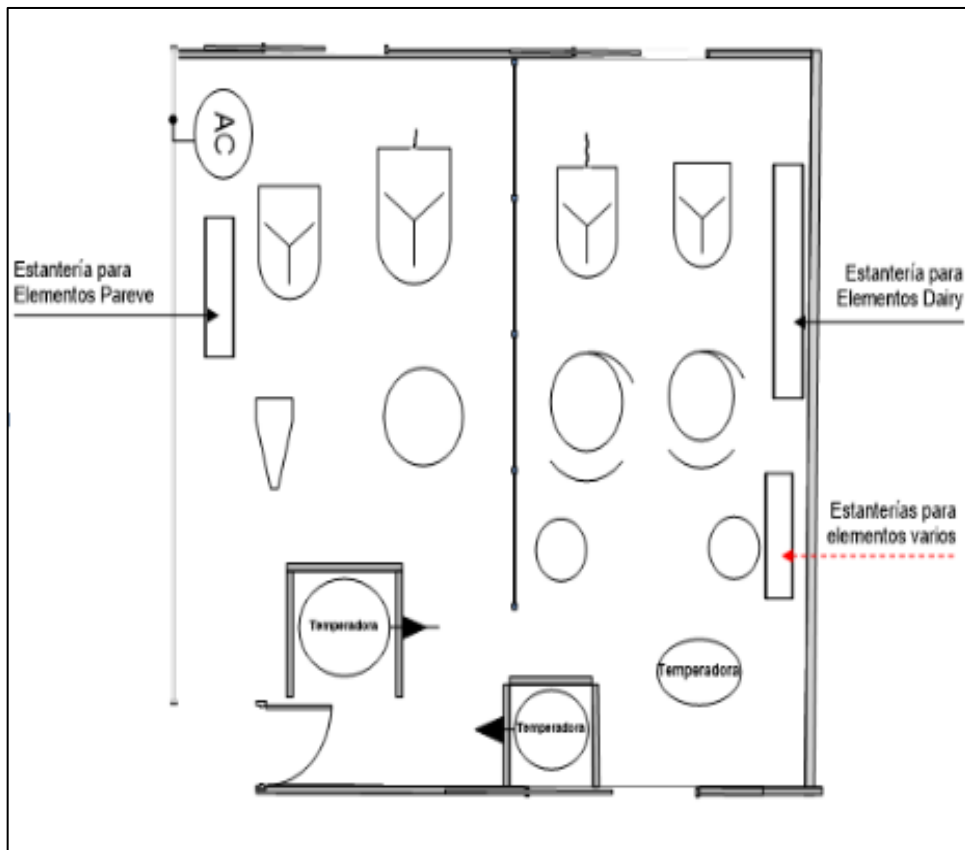
Estos son una parte delicada del plan ya que el producto sale de varios elementos de equipo de manera individual; si se llegara a contaminar uno de estos o se utilizará en el proceso equivocado (Kosher Dairy), perdería su estatus y no se podría enviar dicho producto bajo la certificación esperada por lo que todo el plan de producción se vería dañado.

En especial los moldes representan el equipo más delicado, ya que de confundirse el proceso en el que se usan (y dado que durante la producción de cada presentación se reutilizan los moldes cada vez que se hace nuevo lote en

el día) se corre el peligro de que el lote entero pierda su calidad Kosher Pareve y se requiera de Kasherizar en ese momento todos los moldes.

Todo equipo quedará asegurado en su respectiva estantería y con la señalización indicando si es para Kosher Dairy o Kosher Pareve.

Figura 50. **Almacenamiento de equipos**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

#### 4.4.3. **Sistemas de transferencia**

Dado los cambios en maquinaria y las adiciones, las bombas y tuberías también requirieron moverse y añadirse una bomba para la nueva maquinaria,

además de lugares especiales para las tuberías que son desmontables y son utilizadas para algún proceso Kosher en específico. Estas últimas estarán en las mismas estanterías resguardadas que el equipo y según su estatus Kosher, si Dairy o Pareve ver figura 50.

#### **4.5. Reconexiones**

Con la redistribución de maquinarias, es necesario realizar un cambio en las conexiones de agua (fría y caliente), además del sistema de electricidad que utilizan estas para funcionar. Para ambas se debe contratar personal especializado en el área ya que el personal de mantenimiento que hay en planta, y que tiene la experiencia en este tipo de labores, es escaso para realizar toda la labor necesaria para movilizar y ordenar nuevamente las conexiones tanto de agua como eléctrica.

Todo cumpliendo con las normas de seguridad establecidas en la empresa y con la supervisión del jefe encargado de la seguridad y salud de los trabajadores para evitar sufrir incidentes durante la colocación.

##### **4.5.1. Agua**

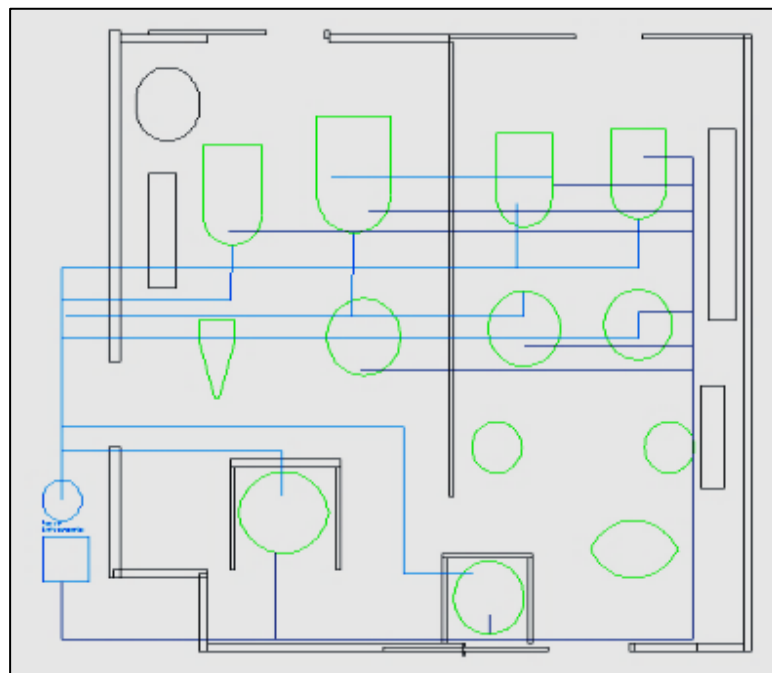
Siempre manteniendo el estado Pagum del agua, se sacarán nuevas conexiones del sistema que alimenta al agua fría y del que alimenta al agua caliente, fuente primordial del buen funcionamiento de las maquinas chocolateras ya que de ambos sistemas dependen para mantener el calor que permite derretir y conchar el chocolate pero que evita que este se queme y pierda su sabor y olor, característicos de este.



#### 4.5.1.1. Fría

El diagrama a continuación muestra la forma de las conexiones de las tuberías de agua fría (entrada y retorno) que a su vez están conectadas con la torre de enfriamiento, desde una vista aérea.

Figura 51. Diagrama de tuberías de agua fría



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

Donde:

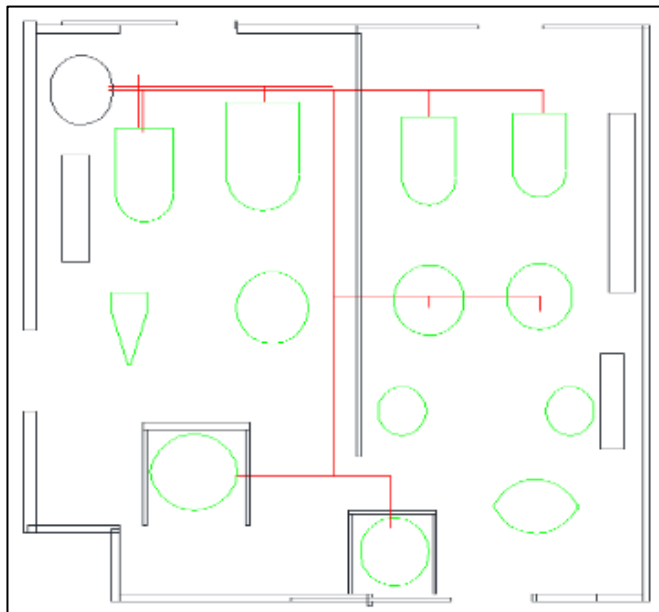


#### 4.5.1.2. Caliente

Similar diagrama que el de tuberías de agua fría, con la diferencia que este no cuenta con sistema de retorno. Todas las tuberías serán recubiertas con un

material termo-resistente de color negro para evitar que se sobrecalienten las estructuras cercanas y mantener el mayor calor posible en el agua mientras esta es distribuida a las diferentes máquinas que dependen de esta para generar el efecto de baño maría necesario para el proceso.

Figura 52. **Diagrama tubería agua caliente**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

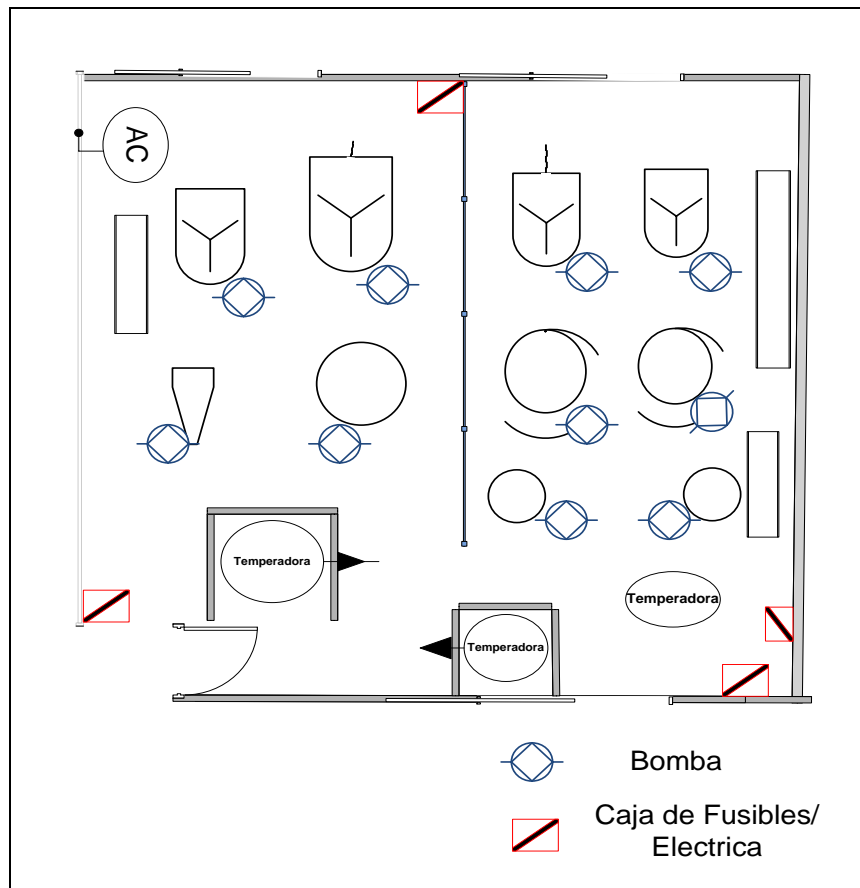
#### 4.5.2. **Eléctricas**

Con la colocación de nuevas máquinas y la movilización de algunas de ellas será necesario añadir conexiones eléctricas, añadir controladores para las máquinas (*switchs*), añadir *switch* para las bombas que ayudan en el traslado del PP de una máquina a otra y mantener las líneas de conexiones ya existentes.

Durante esta labor, el encargado de mantenimiento eléctrico de la empresa supervisa la colocación de cada una de las conexiones e indica en el panel eléctrico, de manera clara y sencilla, que *switch* corresponde a que máquina o

equipo para que el personal evite equivocaciones; aparte de ello el personal fue informado durante las capacitaciones de esto y mostrado los nuevos *switch*.

Figura 53. **Conexiones eléctricas**



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

#### 4.6. Establecer puntos de monitoreo

El laboratorio estará encargado de realizar las pruebas relacionadas al monitoreo de la presencia de trazas de lácteos ya que ellos contarán con el equipo antes mencionado; el laboratorista es el único con el permiso de emitir cartas certificando la calidad e idoneidad de los productos de la empresa, y el único con el entrenamiento para hacer uso y lectura correcta de ese tipo de

instrumentos de medición. Los puntos quedaron divididos en dos tipos, según el tiempo que serán utilizados y el propósito:

Tabla XVIII. **Puntos de monitoreo de trazas de lácteos**

TEMPORALES (Confirman procedimientos )	PERMANENTES (Certifican el producto)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarimas/Pallets usadas en la MP que es base para realizar el chocolate oscuro.</li> <li>• Mesas de trabajo (donde se le coloca el empaque final).</li> <li>• Sobre la maquinaria Kosher Pareve.</li> <li>• Superficies de las áreas donde se guarden elementos Kosher Pareve.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra de lotes de PT.</li> <li>• Muestra de lotes del PP.</li> <li>• Muestra de moldes usados en proceso Kosher Pareve.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Los permanentes permitirán extender certificados de “Libre de lácteos” del chocolate oscuro para la empresa que lo solicite; los temporales son para llevar un control para ver si en planta se cumple con los lineamientos establecidos para manejar el producto y evitar el cruce de producto o materia prima con contenido lácteo (contaminación por polvo de lácteo o restos de chocolate con contenido lácteo) , estos durarán por un tiempo hasta que se confirme que no hay errores en el proceso o en los procedimientos instaurados en planta.

#### 4.7. **Modificación programas**

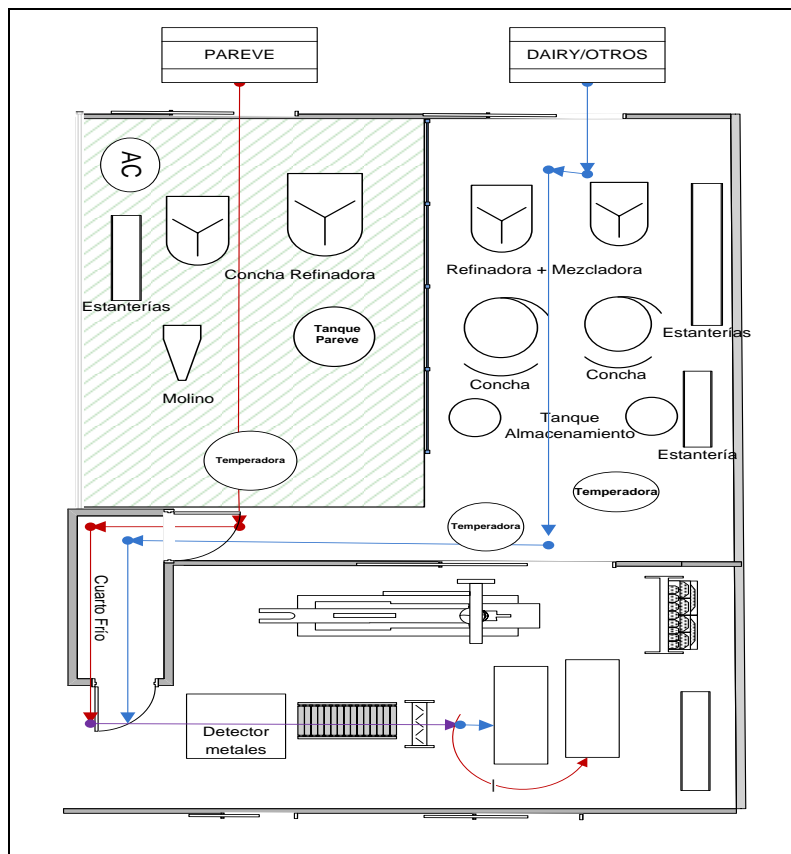
Todas las modificaciones realizadas a los programas de la empresa serán revisadas por todo el personal directamente relacionado, y en la mayoría de estos los documentos oficiales tendrán las firmas del personal que da el visto bueno y los oficializa.

#### 4.7.1. Kosher

Entre las modificaciones que se realizaron se encuentran:

- Adición del capítulo de “Kosher Pareve” al manual de manejo Kosher para uso en planta.
- Procedimiento de LIA actualizado. Se realizó la comunicación con el Departamento de Ventas para que apoyen la revisión mensual y la solicitud, previo a que expiren los certificados Kosher de la materia prima.
- Actualización en recorridos según el Kosher que se está trabajando.

Figura 54. Ruta de MP y PP para los procesos Kosher



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

#### **4.7.2. Inducción personal**

Se trasladó la información anteriormente descrita en la tabla XIII, al Departamento de Recursos Humanos en donde se les explicó los cambios en planta y tareas; también a los jefes y supervisores se les realizará una plática sobre la información que deben de proporcionar a los nuevos trabajadores, realizarles pruebas a estos para confirmar que entienden el proceso, la importancia de la separación y como mantener el proceso de calidad junto las normas de inocuidad y Kosher.

Otros aspectos que se deben actualizar son:

- El diseño de la planta y sus rutas (Kosher y de emergencia).
- La nueva maquinaria y su uso.
- La gama de los productos que se da y cuáles son los Kosher Dairy y cuáles Kosher Pareve (es importante que el mismo personal sepa que produce y pueda informarlo).
- Otros aspectos relacionados al Kosher. (ver 4.7.3)

#### **4.7.3. Capacitación personal**

En el programa se agregó una sección de “Kosher Pareve”. Iniciando con capacitaciones, aprovechando el período de instalación y redistribución en planta, durante este tiempo se capacitará en los siguientes temas:

- Adición normas y reglas = Programa Kosher Pareve
- Ruta Dairy y Ruta Pareve en planta (ver figura 54).
- Cuidados y acciones no permitidas al manejar producto Kosher Pareve.

- Importancia y relación del Kosher Pareve con el programa de Calidad.
- Diagramas de las nuevas áreas (ver figura 48).
- Cambios de los programas de Mantenimiento y Limpieza (para jefes y personal que participen de ambos programas).

Los primeros 4 puntos son puntos que se espera sean puntos fijos en la inducción del personal, los restantes 2 son principalmente actualizaciones para el personal ya existente; para cada punto se realizaron pruebas orales y escritas para tener un control sobre lo que aprendieron.

No se incluye en el programa, de capacitación, como tema el Kosher ya que por la manera que se maneja el Kosher (directrices sobre alimentos que tienen más de miles de años y actualmente lo que se realiza son ajustes para que puedan ser adaptados a la industria alimenticia). Por ello que con la capacitación inicial y un control por medio de las evaluaciones de desempeño se espera no sea necesario el realizar más capacitaciones sobre el tema, además del hecho que en Kosher no hay cambios drásticos en sus normas.

#### **4.7.4. Mantenimiento**

El programa se actualizada en los siguientes aspectos y tareas:

- Sección de indicaciones de los cuidados al utilizar las herramientas y la limpieza de estas durante el mantenimiento de la maquinaria/equipo dependiendo si está clasificado como Kosher Pareve o Kosher Dairy.
- Fechas de mantenimiento para la nueva maquinaria y los nuevos elementos Kosher Pareve.
- Diagramas de planta y diagramas de la nueva maquinaria (junto a sus manuales).

Estos cambios del programa fueron previamente revisados por el equipo de calidad de la empresa dado que se debe de revisar que mantengan los lineamientos de las demás certificaciones y normativas relacionadas a seguridad alimenticia antes de ser aprobados.

#### 4.7.5. Limpieza

Adaptando los cambios a lo exigido en las normativas BPM para realización de programas de limpieza y desinfección para empresas alimenticias, las modificaciones serán las siguientes:

Tabla XIX. **Modificaciones programa de limpieza y desinfección**

ESPECIFICACIONES DEL PROGRAMA	CAMBIOS
1. Distribución y limpieza por áreas	Agregado de nuevas áreas a limpiar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosher Pareve</li> <li>• Kosher Dairy</li> </ul> Identificación de la nueva distribución de máquinas, para limpiarlas. Se añade una pared de policarbonato para su limpieza (separación de áreas).
2. Responsable de tareas específicas	Sin cambios.
3. Métodos y frecuencia de limpieza.	La frecuencia de limpieza es mayor en el área Dairy para evitar la contaminación por restos de lácteos en otras áreas. Los métodos de limpieza (kasherización) se mantienen iguales. Las batas y trajes utilizados para trabajar se limpiarán con mayor frecuencia, en especial cuando es necesario producir en ambas áreas Kosher.
4. Medidas de Vigilancia	Sin mayores cambios, exigir una atención especial para la supervisión de la estricta limpieza de la pared que separa las áreas Kosher, por parte del supervisor. Que el personal no utilice los mismos utensilios de limpieza del área Kosher Dairy en otras áreas para evitar transferencia de restos lácteos a estas otras.
5. Ruta de recolección y transporte de desechos.	Solo se actualiza la ruta de las áreas Kosher, el resto de la planta mantiene sus rutas de recolección y transporte. Suma atención al sacar los desechos del área Kosher Dairy para evitar que los restos lácteos contaminen algún elemento Pareve en su transporte para el contenedor de desechos.

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.



#### **4.8. Documentación**

Entre las actualizaciones de documentos están:

- Hojas de control de nuevos procesos.
- Cambios en la descripción de procesos.
- Puntos de control Kosher.
- Diagramas actualizados.
- Actualización de procesos y procedimientos en los manuales ya existentes de calidad de la empresa.
- Papelería relacionada a los programas de la empresa, previamente revisada y aprobada por el equipo de calidad.

El monitoreo de los puntos permanentes deberá ser documentado y se abrirá un registro de los certificados extendidos para cuando sea solicitada la papelería y documentación concerniente al Kosher durante las auditorías; también es útil para las auditorías relacionadas a las demás certificaciones con las que cuenta la empresa.

## **5. SEGUIMIENTO**

### **5.1. Resultados obtenidos**

La manera en que se cumplió con las exigencias de la certificación Kosher Pareve son los resultados que se esperaba obtener; las acciones mencionadas a continuación son los medios por los cuales se llenan requisitos de certificación:

- Separación de áreas: área Kosher Pareve y área Kosher Dairy.
- Mejora en procesos de kasherización.
- Separación MP, PP y PT según tipo de Kosher.
- Separación de elementos para Kosher Pareve de elementos Kosher Dairy.
- Capacitación a personal sobre cambios de procedimiento y procesos, así como cuidados durante el manejo de elementos Kosher de diferente proceso para evitar contaminación por B'lios.
- Mejora y actualización de la documentación relacionada y exigida para la certificación y el programa Kosher, además de otros programas.

#### **5.1.1. Interpretación**

Dada la naturaleza de la necesidad de la empresa, la interpretación es con base en datos cualitativos más que cuantitativos ya que el cumplir con los puntos de la certificación (condiciones de trabajo, procedimientos y cuidados en el manejo y traslado de los elementos según tipo de Kosher) están dando resultados positivos para la empresa ya que se van llenando requisitos para ser certificados.

El punto que más cuesta analizar es el del personal y el cumplimiento en los cambios de procedimiento ya que es algo relacionado a la costumbre que tienen estos de trabajar de una manera y ahora la exigencia de evitar cruzar áreas, lo que ha llevado tiempo por parte de los supervisores para que estos cumplan con el cuidado de no cruzar elementos Kosher Dairy con Kosher Pareve y que el supervisor informe de estos avances a jefe de producción y de calidad.

### **5.1.2. Tiempos de producción**

Al agregar una concha refinadora a la producción de chocolate oscuro, se ayuda a aumentar la cantidad a producir (500 lb más) y a disminuir el tiempo que tomaba la MP en ser procesada al eliminar tiempo por traslado de mezcladora a refinadora y de refinadora a concha (también al evitar que tener que meterlo en la mezcladora, sino que directo a proceso).

En el diagrama de operaciones que se muestra más adelante (ver figura 59), pueden apreciarse los tiempos que toma actualmente el proceso, estos pueden variar según la cantidad a producir de chocolate oscuro en el día y si se trabajará por turnos o no. Los tiempos para la producción de los productos restantes se mantiene igual.

El tiempo total puede cambiar los días en que hay producción de varios tipos de productos por lo que puede aumentar hasta 2 horas en el área de empaque el que salga el producto.

### **5.1.3. Aplicación del Kosher**

Se creó una hoja de seguimiento específicamente para el Kosher consideran varios puntos para confirmar el cumplimiento de las normas Kosher

en la planta:

Tabla XX. **Seguimiento de la aplicación Kosher**

<b>PUNTO</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>Limpieza</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión lavado de EPP</li><li>• Control de Áreas y utensilios de limpieza respectivos en Pareve /Dairy.</li><li>• Correcto mantenimiento Maquinaria y equipo</li></ul>
<b>Trabajo durante procesos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenerse en su área (solo Pareve o solo Dairy)</li><li>• Evitar mezclar elementos Pareve y Dairy.</li></ul>
<b>Puntos Kosher</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión LIA</li><li>• Revisión formato del etiquetado</li><li>• Revisión maquinaria y equipo</li></ul>
<b>Almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correcto almacenamiento de MP, PP y PT.</li><li>• Elementos colocados en su respectiva estantería Pareve o Dairy.</li></ul>

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

Lo principal es observar que el personal ya se haya acostumbrado a mantener los elementos Pareve separados de los elementos Dairy, así como mantener al personal en su área y la limpieza de las batas en caso de que sea necesario que trabajen en ambas áreas por la producción.

## **5.2. Ventajas y beneficios**

Entre lo que son las ventajas que se obtendrán son:

- Mayor orden: al establecer las nuevas áreas y determinar mejor las tareas a realizar en cada estación establecida durante la implementación se podrá manejar de mejor manera la calidad del chocolate oscuro durante su producción, así como también un mejor cuidado de los elementos que permiten su producción.
- Mayor Control: al tener que ser más cuidadosos con evitar el contacto del chocolate oscuro con cualquier elemento del Kosher Dairy también se debe tener un mejor control sobre la manera, forma y tiempos de uso de los elementos relacionados a ellos dado que el personal debe mejorar el nivel de atención en las tareas de todo el proceso.

Entre lo que se considera beneficios para la empresa se tiene que:

- El Kosher viene a funcionar como un sistema de gestión de calidad extra para la empresa, en este caso doble ya que existen directrices específicas para el Kosher Dairy y otras para el Kosher Pareve que exigen que el personal coloque mayor atención en los detalles y en el mantener la calidad Kosher de cada producto.
- Una vez completado el proceso de acreditación y de obtención, se estaría expandiendo el catálogo de productos de la empresa hacia el nicho de la población que esté interesado en la parte religiosa de la certificación o en la parte de cuidado nutricional que puede indicar que el producto tenga este certificado. Aparte aprovechar los clientes con los que ya cuenta la empresa para que estos no solo tengan más opciones de compra, sino que puedan informar a otros sobre los beneficios que pueden tener de un producto Kosher Pareve.

### **5.3. Acciones correctivas**

Como toda propuesta, no siempre lo que está escrito en la parte teórica es lo que sucederá al ponerse en marcha, por lo que al poner en acción un plan se encontrará con distintos factores que no se consideraron o que, si fueron considerados, la magnitud en la que estos afectan el plan es mucho mayor o menor de lo esperado. Por ello no es raro encontrar que se realicen acciones correctivas o se tengan previstos planes de acciones correctivas en lo concerniente a las medidas implementadas de Kosher Pareve.

#### **5.3.1. Cambios en el programa Kosher**

Durante la auditoría de la agencia certificadora Kosher se le entregará al Rabino el programa Kosher de la empresa, el cual revisará y él es quien tendrá

la última palabra para determinar si el programa cumple con los requisitos y exigencias o no. El Rabino tiene la potestad de realizar las recomendaciones o exigencias necesarias para realizar cambios en lo descrito del programa Kosher ya que en base a sus observaciones se certifica o no el producto.

Una vez obtenida la certificación, no hay mayores cambios que hacer en el programa ya que las condiciones que exige el Kosher no han cambiado en mucho tiempo, lo único que puede llegar a cambiar son los elementos utilizados en cada estación y la manera en que las nuevas tecnologías de alimentos deban ser adaptadas al acondicionamiento Kosher; por último, será de actualizar el logo Kosher, en el programa, que la agencia indique una vez certificado.

Si se cambiarán elementos grandes (como maquinaria o los proveedores), previo a añadirlo al programa deberá ser informado a la agencia Kosher para que este dé el visto bueno previo a realizar cambios en planta y en la documentación.

### **5.3.2. Cambios de los puntos de monitoreo**

Una vez pasada la auditoria de certificación, se mantendrán los puntos temporales por el período que considere el jefe de calidad en base a los reportes de los supervisores sobre incidentes que pudieran estar relacionados al tema de la kasherización.

De solicitarlo el Rabino durante su inspección, se considerará cambiar los puntos de monitoreo acorde a las necesidades indicadas; si alguna empresa solicita la confirmación de alguna parte del proceso deberá de ser considerada por parte del jefe de planta y el jefe de calidad e informar al laboratorista para que este tome las medidas respectivas para realizar el informe. Los puntos

permanentes permanecerán a menos que indique lo contrario el inspector Kosher.

### **5.3.3. Modificaciones**

A continuación, se especificarán las principales modificaciones realizadas a procedimientos, procesos y diagramas de la empresa ya que esto es necesario actualizar en los programas ya existentes para que tengan la documentación completa y al día.

#### **5.3.3.1. Procedimientos**

El principal procedimiento por actualizar fue el de kasherización (ver figura 55) de varios elementos Kosher (principalmente maquinaria) ya que se añadieron todas las relacionadas al procedimiento y cambios relacionados a la cantidad usada para kasherizar de material en cada máquina, el resto de procedimiento sigue siendo el mismo.

La figura 56 es el procedimiento para entrar a laborar según el Kosher; este procedimiento es principalmente para mostrar de qué manera se hace para evitar la contaminación cruzada de productos Kosher y para mostrar cómo deben de manejarse los operadores, este es parte de los cambios que el personal debió de aprender durante las capacitaciones y que los supervisores deben de hacer cumplir dichos cambios en procedimiento durante la jornada laboral al momento de producir el chocolate oscuro bajo las restricciones Kosher ya antes descritas.

Ambos son procedimientos necesarios para cumplir con las exigencias de la certificación.

Figura 55. Procedimiento kasherización actualizado

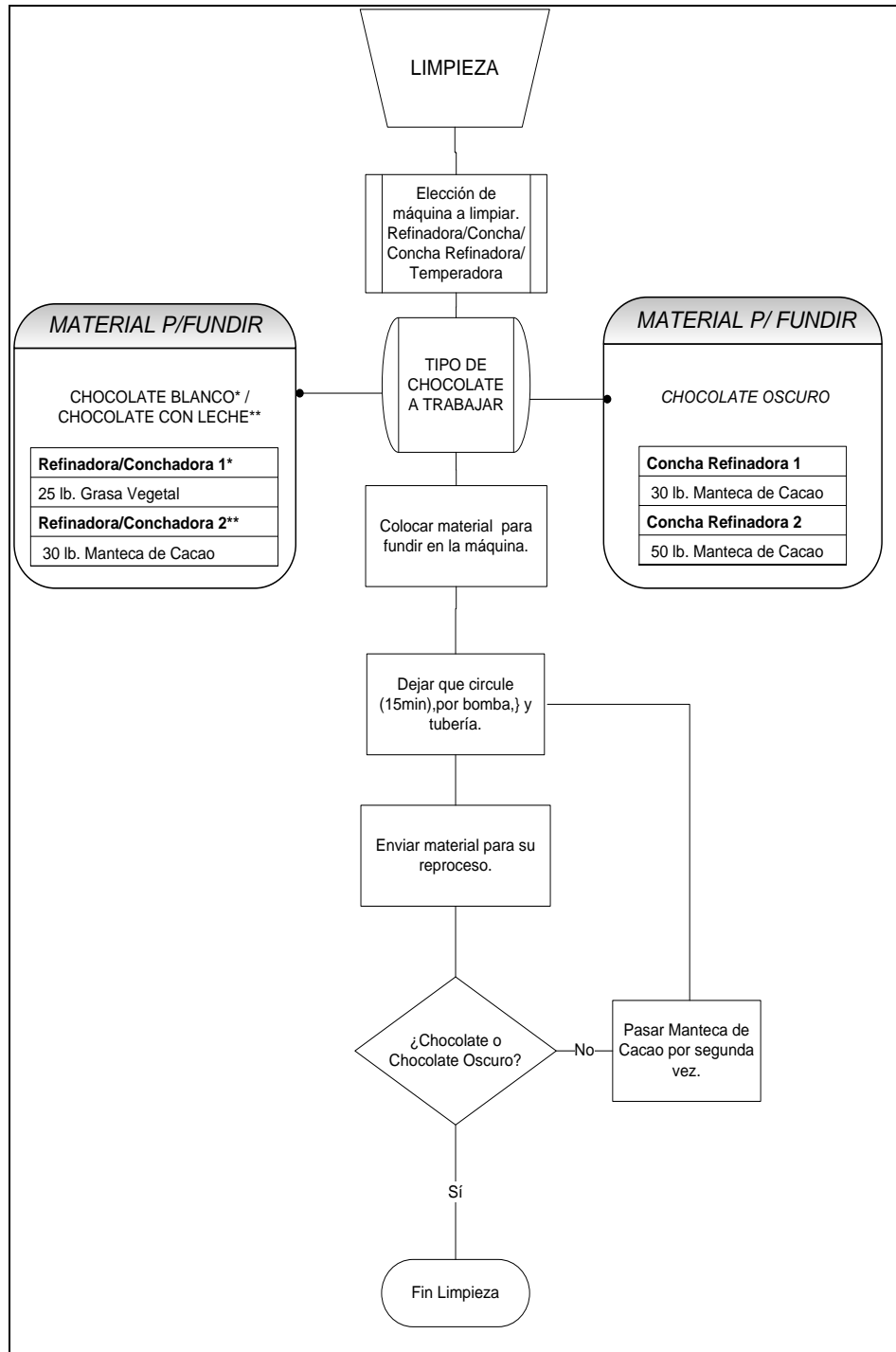
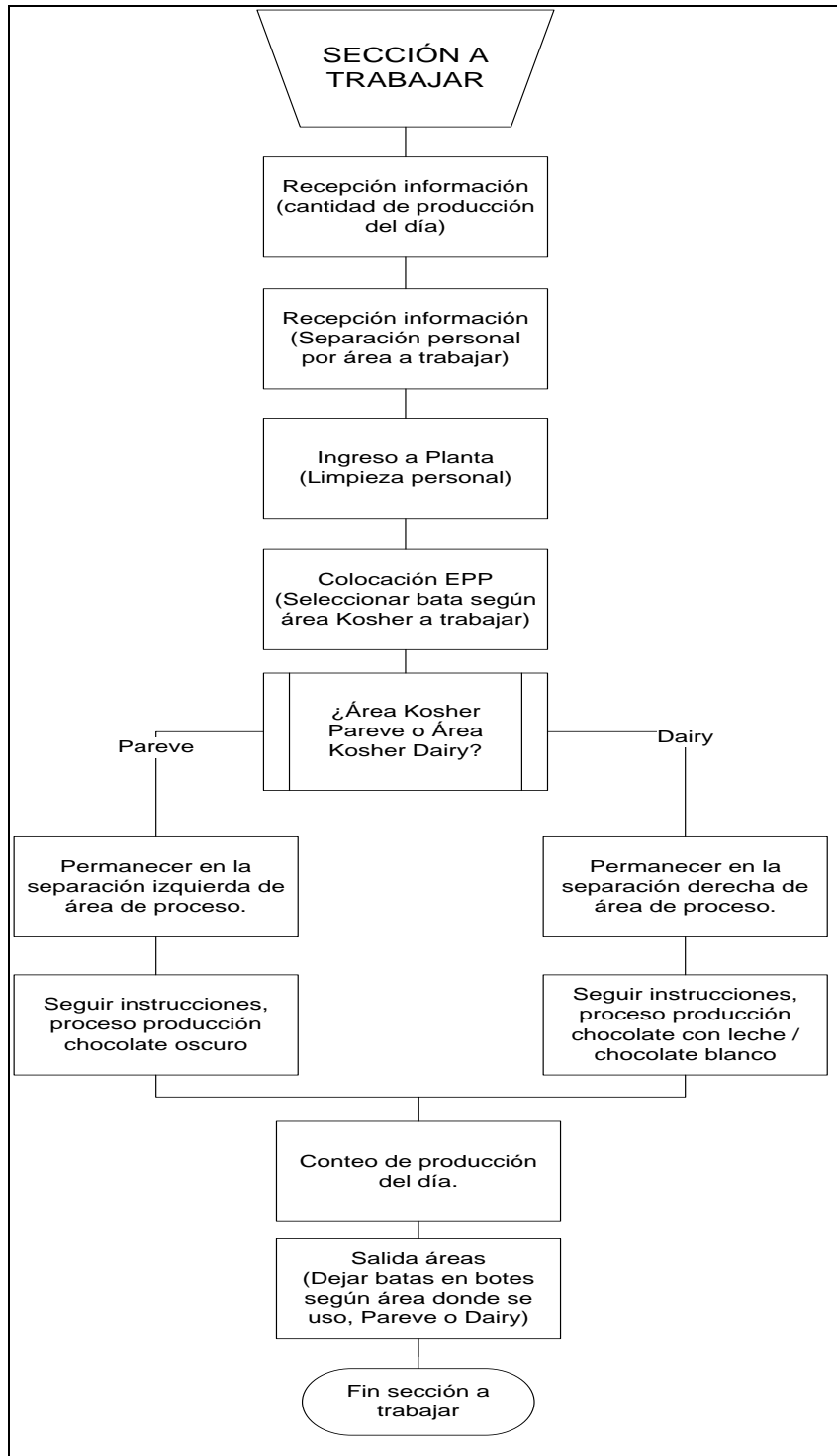


Imagen: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.



Figura 56. **Procedimiento de trabajo en área Kosher**

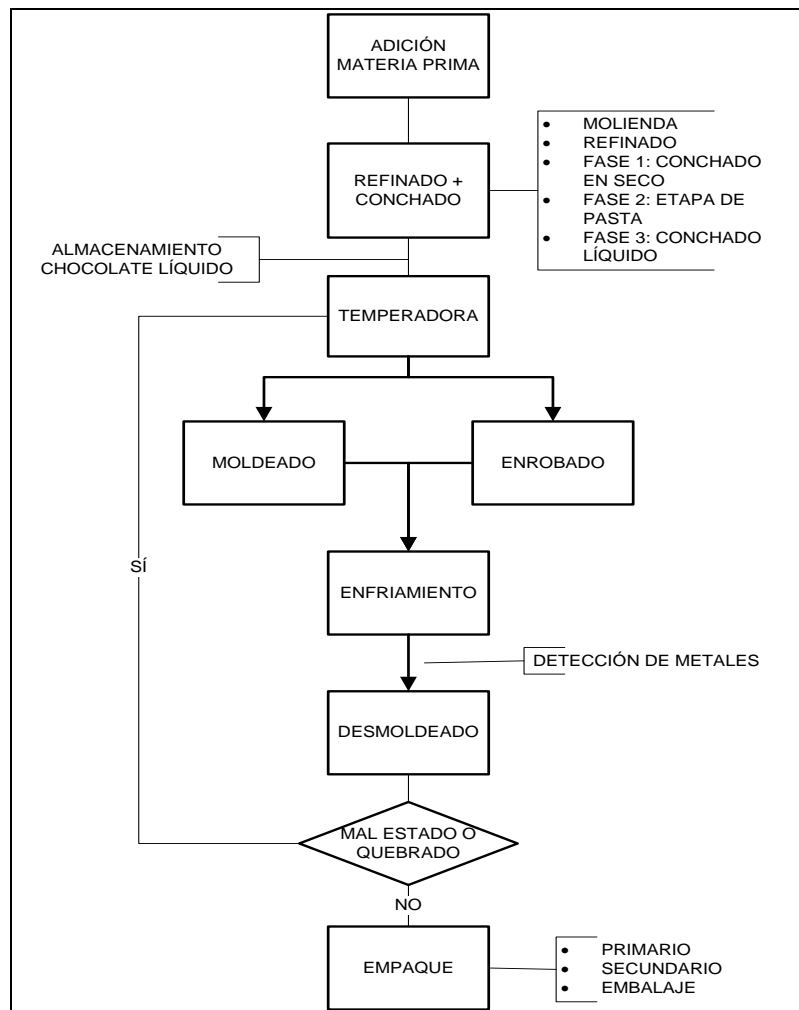


Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

### 5.3.3.2. Procesos

El esquema del proceso del chocolate oscuro cambia dado que no se tendrá la mezcladora y la refinadora, sino que solo se utilizarán conchas refinadoras para hacer el trabajo, por ello que se actualiza el esquema y con esto se reduce una parte del tiempo total de producción. El anterior esquema se mantiene para lo que es el chocolate Kosher Dairy.

Figura 57. **Proceso de producción, chocolate oscuro actualizado**

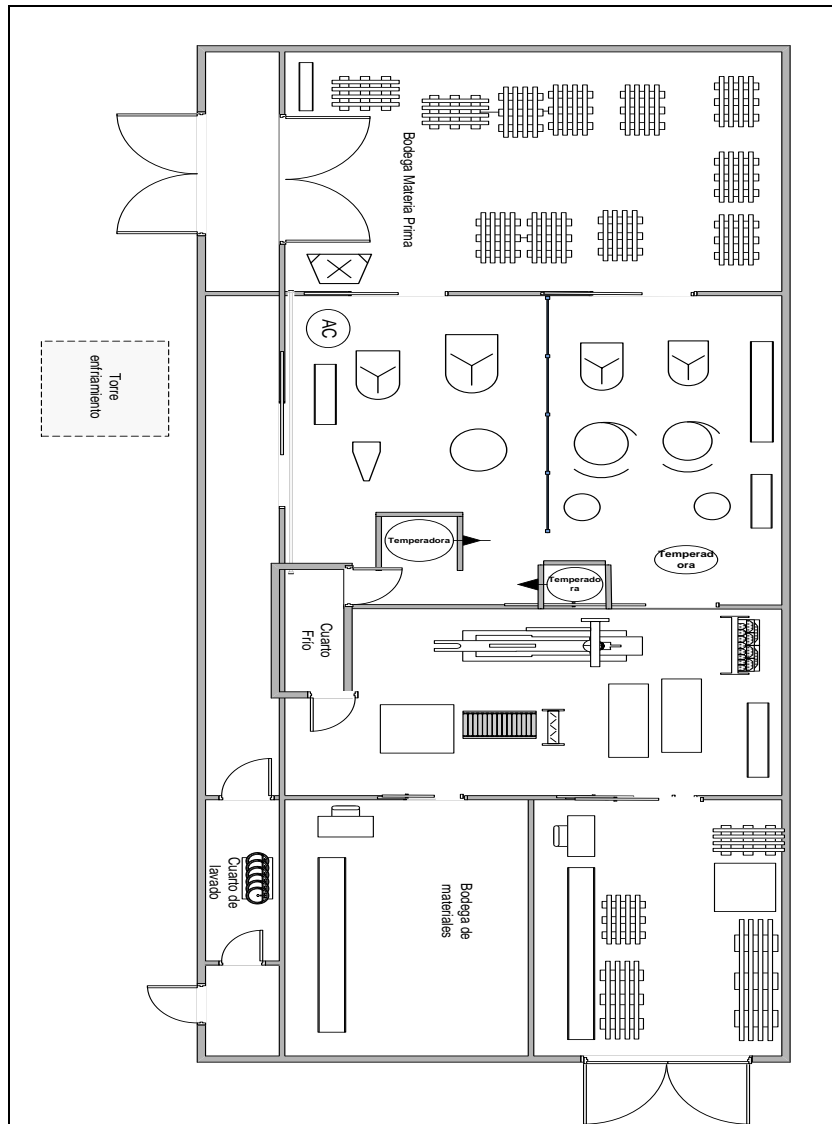


Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

### 5.3.3.3. Diagramas

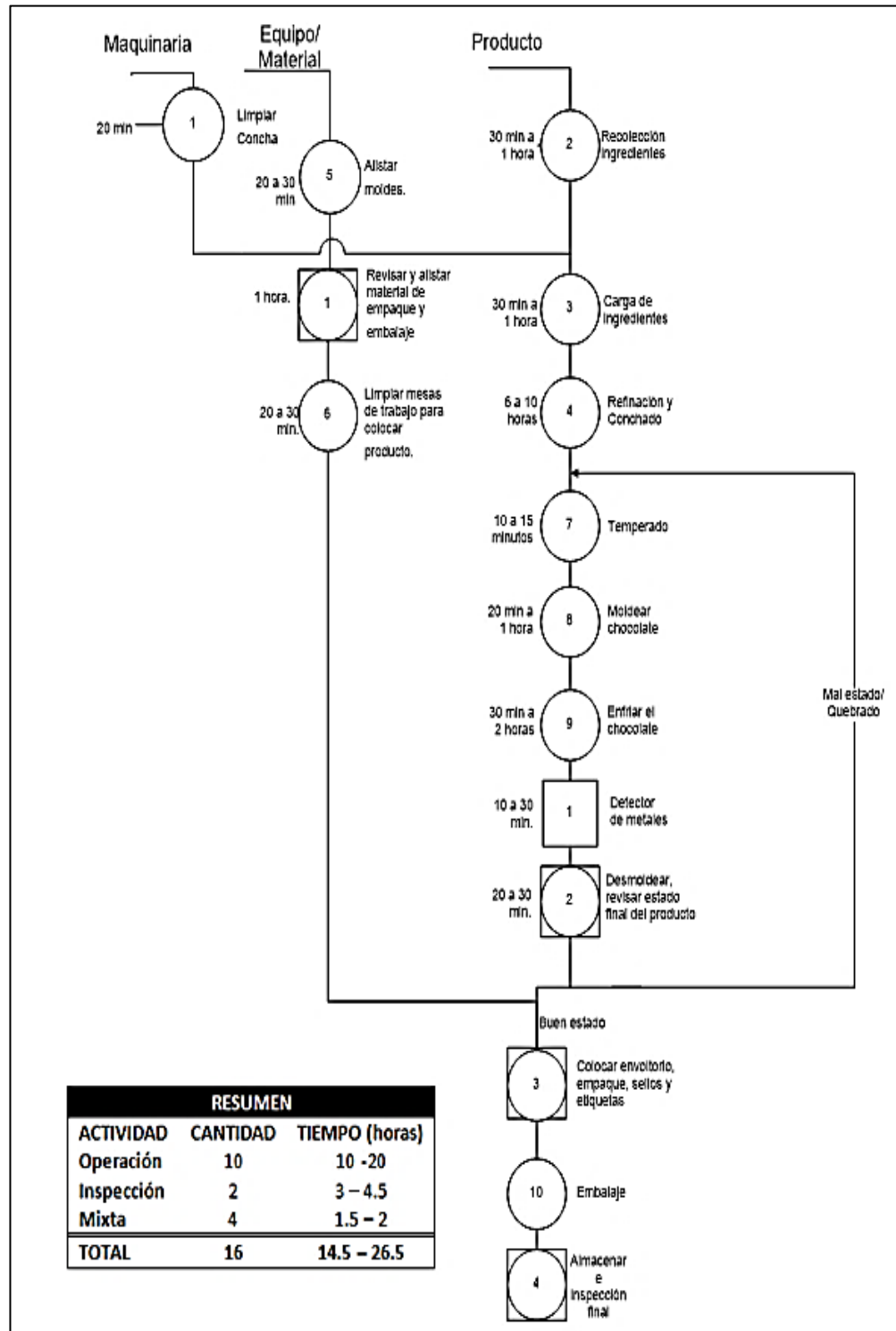
La mayor parte de diagramas de la empresa se debieron de actualizar y también se agregaron algunos que no estaban mencionados anteriormente, aparte de los ya mostrados en los incisos del capítulo 4, se tienen los siguientes aprobados y actualizados:

Figura 58. Diagrama de planta actualizado



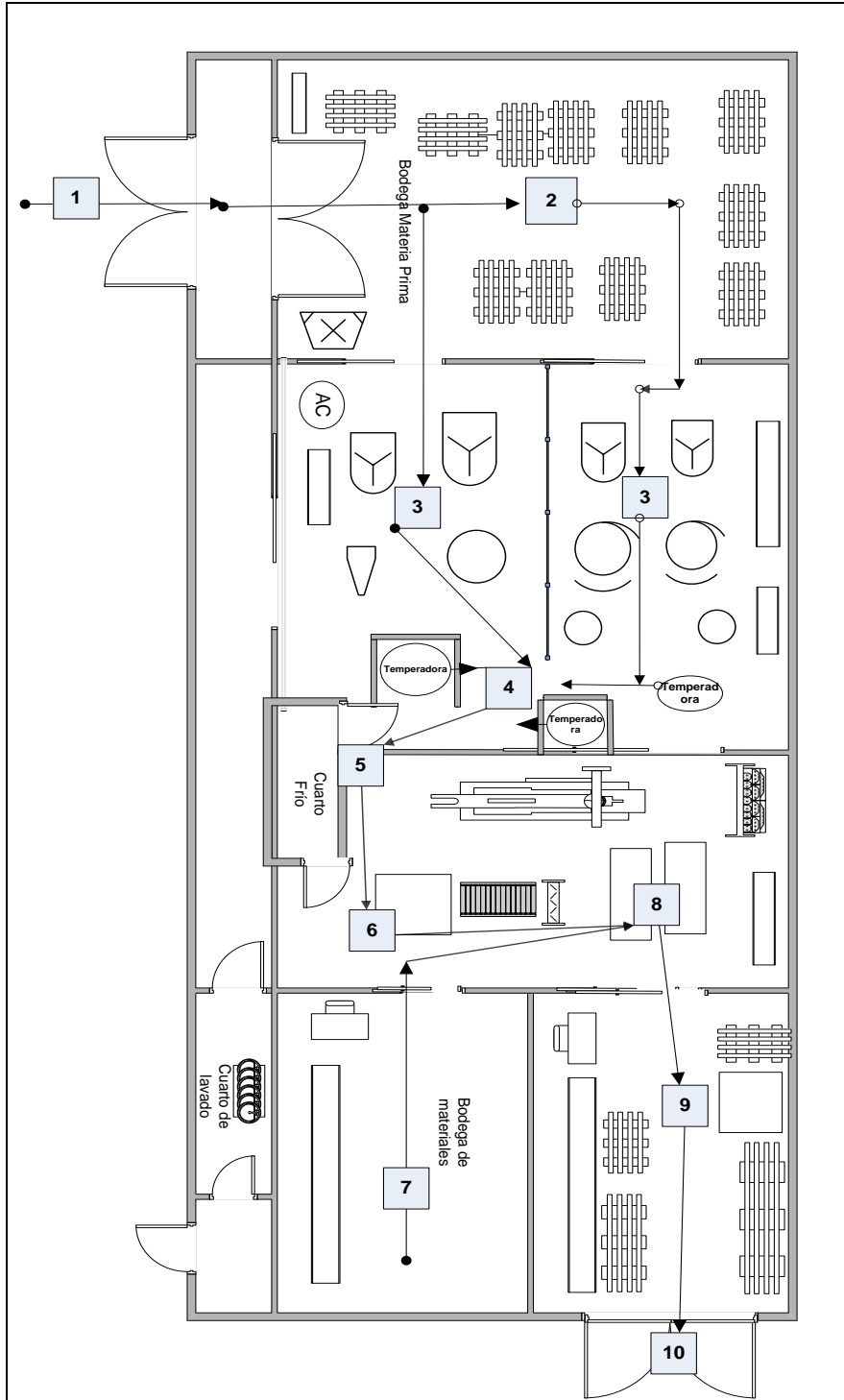
Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

Figura 59. Diagrama de operaciones actualizado



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

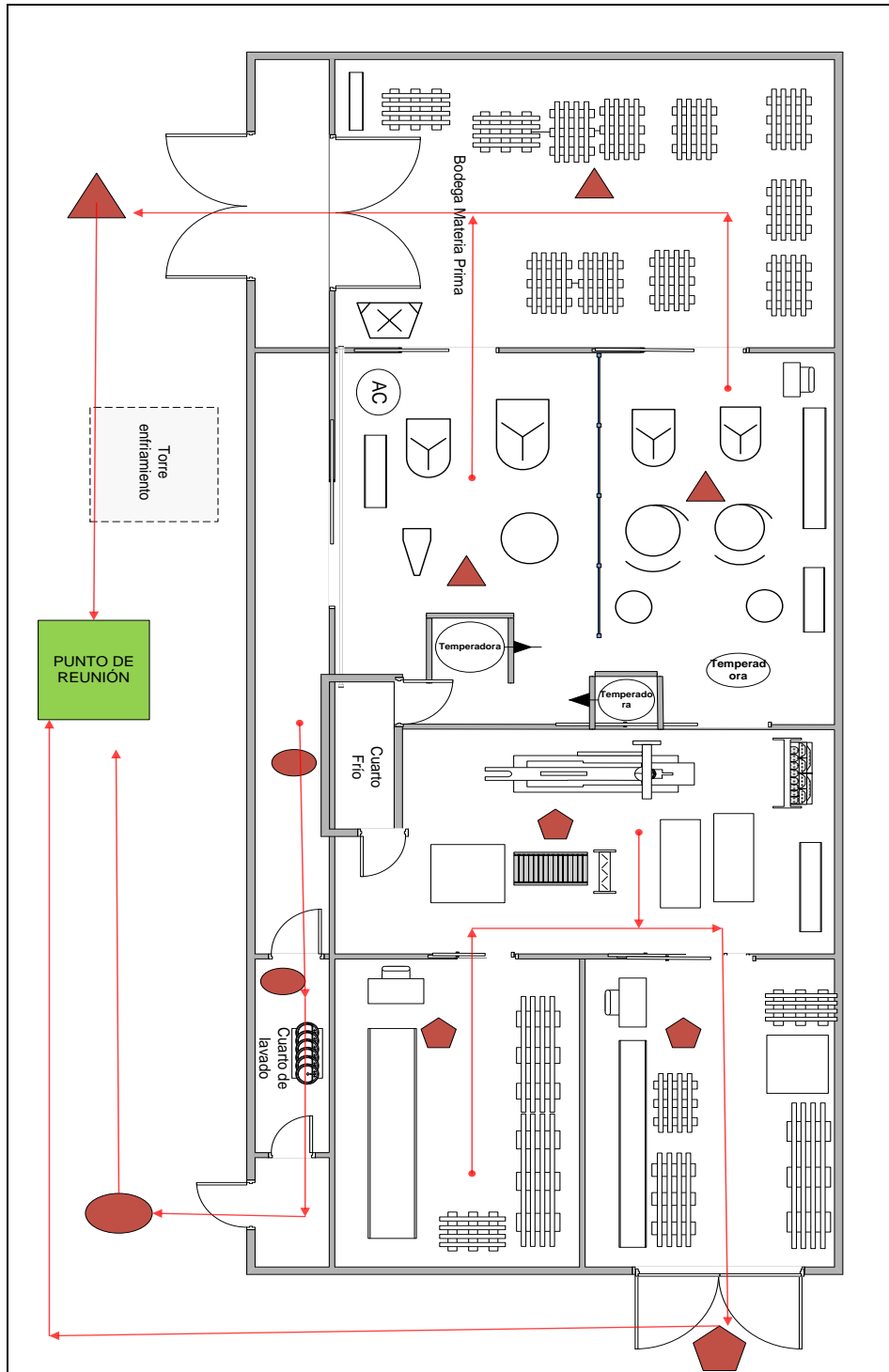
Figura 60. Diagrama de flujo del proceso actualizado



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.



Figura 62. Diagrama de emergencias



Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Visio 2007.

## **5.4. Auditorías**

Ya sea anuales, semestrales o sorpresivas, las auditorías son un punto importante para determinar el cumplimiento de las normas y exigencias para la planta con base en los compromisos aceptados al obtener las certificaciones. En este caso, ya teniendo las condiciones para producir Kosher Pareve se deben de crear las condiciones y la papelería para cumplir con lo exigido con la agencia certificadora y con ello se iniciaría lo propuesto para auditorías, aunque ya se tiene una base con que trabajarlas ya que parte del personal está certificado para realizar auditorías, además que durante años en la empresa se han realizado y le han realizado auditorías internas y externas.

### **5.4.1. Internas**

La empresa cuenta con un grupo de calidad, como parte de otras certificaciones, que a su vez son los responsables de realizar gran parte de las auditorías internas de la planta; por ende, todo el personal lleva un control sobre sus áreas y reporta sobre los cambios que se observen o que se mantenga estable el proceso.

Al procedimiento que se tiene de auditorías internas se debió agregar una parte para lo que es el proceso Kosher Pareve en donde incluye las partes críticas que revisan los Maguishiam y los puntos delicados en donde puede haber contaminación Dairy que arriesgue el estado Pareve del chocolate oscuro. Para ello contarán con una hoja de control mensual para realizar un chequeo de las actividades y tareas involucradas en el Kosher Pareve.

El grupo de calidad realiza reuniones para exponer situaciones en planta relacionadas al tema por lo que se añade un inciso en dichas reuniones para consultar sobre el Kosher de la empresa. Cualquier situación negativa que se



presente es resuelta por el encargado de calidad y el personal de planta, con la aprobación del jefe de planta.

#### **5.4.2. Externas**

Ya siendo una empresa certificada por una agencia Kosher, se conoce que esperar por parte de los auditores que envía la agencia (los rabinos o Maguishiam). Entre lo que se espera de estas auditorías se tiene:

- Para las auditorías de seguimiento son realizadas usualmente sin previo aviso, las auditorías previas a recertificación se coordinan con el Maguishiam ya que llevan más tiempo de observación.
- En ambas el Maguishiam lleva una hoja de control para revisar los 3 aspectos Kosher más importantes anteriormente mencionados:
  - LIA
  - Maquinaria y equipo
  - Etiquetado del producto.

Por ello es importante tener en todo momento actualizado la LIA, que a la maquinaria/equipo se les realice su kasherización como indica su calendario de mantenimiento y que cualquier cambio en empaque y la información en este no altere o de ninguna manera el etiquetado aprobado por la agencia.

La papelería es un punto muy importante para las auditorías externas ya que no se tiene otra forma de demostrar (aparte de que el que audita se encuentre en el lugar 24/7) que se cumple con las normas establecidas. De no tener alguno de los papeles listos o que falten a la hora de que el Rabino los exija, esto conlleva a que pierdan puntos de auditoría; en el menor de los casos dejarán una llamada de atención para corregir el problema, en el peor de los casos y dependiendo de cuál sea la papelería faltante, se enfrentaría la empresa a perder la certificación.

## CONCLUSIONES

1. Los 3 principales requerimientos por parte del certificador, o Rabino, son los siguientes:
  - LIA o Listado de Ingredientes Aprobados para el Kosher Pareve.
  - kasherización relacionada a Kosher Pareve para maquinaria y equipo utilizado en el proceso de producción de chocolate oscuro.
  - Etiquetas con información y simbología Kosher Pareve solo para el chocolate oscuro y con el visto bueno de la agencia certificadora.
2. La necesidad de modificar la distribución de materia prima y producto terminado es debido a las restricciones establecidas por el Kosher relacionadas a que los elementos identificados como Kosher Pareve no pueden entrar en contacto con los elementos Kosher Dairy o se corre el peligro de que se pierda el estatus del producto
3. La redistribución de maquinaria y equipo es necesaria para que la empresa pueda dar mejores resultados teniendo maquinaria y equipo solo Kosher Dairy y por aparte el Kosher Pareve, esto con el fin de no tener que realizar Hag'olah a la maquinaria y equipo cada vez que hay una producción con lácteo, evitando retrasos en producción por tiempos de espera y la contaminación por *B'lios*.
4. Se establecieron 2 tipos de puntos de monitoreo: temporales y permanentes. Los primeros sirven para hacer una vigilancia de que cumplan los operarios con los procedimientos que sirven para evitar mezclar elementos Kosher Dairy con los Kosher Pareve durante el tiempo

de adaptación que requieren estos; los segundos son con el propósito de ayudarse en estos para tener documentación que soporte los certificados que indican que el producto está libre de lácteos.

5. A varios de los elementos que son nuevos es necesaria una kasherización inicial con *Hag'olah* con la presencia de un rabino durante su realización, exceptuando aquellos como los moldes y utensilios que dado el material del que están contruidos (policarbonatos) no es permitido utilizar esta metodología sino que serán limpiados con agua caliente; los consecuentes acondicionamientos serán realizados por medio de limpieza con uso de grasas o chocolate Kosher en la maquinaria y con Libun para los equipos y utensilios. Cuando deba realizarse mantenimiento de alguno de estos requerirán de Libun tanto las herramientas como la maquinaria y equipo que se esté tratando para mantener sus respectivos estatus.
6. El mantener la certificación para Lácteos, o Kosher Dairy, es un procedimiento más sencillo que mantener el estatus Kosher Pareve ya que en primer lugar la empresa ya tiene un buen tiempo cumpliendo con los lineamientos de dicha certificación, además que en cualquier caso el producto Kosher Dairy que entre en contacto con uno Kosher Pareve sigue manteniendo su estatus Kosher Dairy, en caso el Pareve lo pierde.
7. Entre las compras realizadas se tiene: compra de maquinaria (concha), compra de equipo (moldes y utensilios), compra de material para instalación y movilización de tuberías y materiales para electricidad. Los costos asociados a estos fueron la contratación de personal para apoyar en la movilización de maquinaria y equipos, costos de instalación y costos relacionados a la detención de la producción durante el tiempo de instalación.

8. Un punto muy importante es la capacitación del personal ya que de este depende el éxito del cumplimiento de los nuevos procedimientos y procesos manejados de manera que se respete la separación Kosher Pareve de la Kosher Dairy y que el producto mantenga su respectivo estatus.



## RECOMENDACIONES

1. Mantener un control de los 3 principales requerimientos de manera que al realizar las inspecciones o auditorías o ambas, se mantenga el estatus Kosher Pareve del chocolate oscuro.
2. Recalcar a los supervisores la importancia de que los operarios cumplan con la nueva distribución y que estos a su vez hagan énfasis a los operarios sobre la importancia de cumplir con esta distribución para así garantizar el estatus de cada uno de los productos, en especial el estatus Kosher Pareve de la MP y PT del chocolate oscuro.
3. La redistribución es una tarea que conlleva mucha inversión y tiempo sin que se pueda producir por lo que dicha decisión debe de ser apoyada por la gerencia, apoyada por contabilidad y muy bien planificada por parte del área de producción para no sufrir pérdidas considerables y que se pueda realizar eficazmente en el tiempo estipulado.
4. Aparte del laboratorista, es importante preparar a alguien más del personal de planta en el manejo del aparato para trazas de lácteos en caso de que no se encuentre el laboratorista en planta y sea urgente el verificar si ocurrió una contaminación o no en uno de los pasos del proceso para poder detener el proceso inmediatamente y llevar a cabo las medidas de emergencia.
5. Durante el mantenimiento y limpieza de maquinaria, equipo, utensilios y otros elementos siempre tener en mente y apuntado entre los

procedimientos que se debe de utilizar herramientas y materiales que no se crucen en ser utilizados en elementos Kosher Pareve, si anteriormente fueron utilizados en Kosher Dairy ya que esto requeriría de una nueva kasherización supervisada para dicho elemento, lo que significaría retrasos en tiempos y funcionamiento en planta.

6. El tener un seguimiento y control en el proceso de producción de productos a ser Kosher Pareve permitirá que haya futuro, una vez obtenida la certificación, la empresa pueda mantenerse certificada Kosher Pareve.
7. Toda certificación que se deseé obtener para beneficio de la empresa representará siempre un gasto fuerte ya que conlleva realizar muchos cambios y alistar a todo el personal para cumplir con las exigencias de cada certificación por ello se debe invertir el tiempo suficiente en la planificación de la implementación de las medidas exigidas para reducir en la manera de lo posible los gastos e incluso reducir el tiempo para implementarlo, reduciendo el tiempo de inactividad de la producción.
8. La manera en que se dé la información en la capacitación es muy importante dado que el personal debe entender el porqué de los cambios y de las exigencias en los nuevos procedimientos para resguardar el estatus de cada producto y lo que implica para la empresa el no cumplir con dichos lineamientos.
9. Existen en el mercado varios elementos que sirven para el almacenamiento de equipo y son de materiales fáciles de limpiar por lo que se encarga poder invertir en estos para mejorar el aspecto de almacenamiento de la empresa (ver ejemplo de estanterías en anexo).

10. Toda decisión que se tome con relación a implementación Kosher en planta para una certificación deberá ser previamente revisada por un rabino para asegurar que las acciones tomadas sean las correctas para las exigencias del Kosher.





## BIBLIOGRAFÍA

1. BLECH, Zushe Yosef. *Kosher Food Production*. 2a ed. Estados Unidos: Wiley-Blackwell, 2008. 519 p.
2. BECKETT, S.T.; FOWLER, Mark; ZIEGLER, Gregory. *Beckett's Industrial Chocolate Manufacture and Use*. 5a ed. digital Reino Unido: Wiley Blackwell, 2017. 760p.
3. COGUANOR. *Norma NGO 34159 Chocolate. Especificaciones*. [en línea] <[http://cretec.org.gt/wp-content/files\\_mf/ngo34159chocolates.pdf](http://cretec.org.gt/wp-content/files_mf/ngo34159chocolates.pdf)>. [Consultado: diciembre 2018].
4. COGUANOR y Centro Nacional de Metrología. *NTG 34243 Sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP). Directrices para su aplicación*. [en línea] <[http://cretec.org.gt/wp-content/files\\_mf/coguanorntg34243.pdf](http://cretec.org.gt/wp-content/files_mf/coguanorntg34243.pdf)>. [Consultado: diciembre 2018].
5. COGUANOR. *Norma NTG 29001 Agua para consumo humano (agua potable)*. [en línea]. <<https://www.mspas.gob.gt/images/files/saludambiente/regulacionesvigentes/AguaConsumoHumano/NormaTecnicaGuatemaltecaNTG29001.pdf>>. [Consultado: diciembre 2018].
6. Comités de Normas Técnicas de los Países de la Región Centroamericana. *RTCA 67.04.54:10 Alimentos y Bebidas*

*Procesadas. Aditivos.* [en línea].  
<<https://www.mspas.gob.gt/images/files/drca/normativasvigentes/RTCAAditivosAlimentarios.pdf>>. [Consultado: diciembre 2018].

7. \_\_\_\_\_ . *RTCA 67.01.33:06 Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios generales* [en línea]. <<https://www.mspas.gob.gt/images/files/drca/normativasvigentes/16RTCA67013306BuenasPracticadeManufactura.pdf>>. [Consultado: diciembre 2018].
8. \_\_\_\_\_ . *RTCA Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados).* [en línea]. <<https://mspas.gob.gt/images/files/drca/normativasvigentes/RTCAEtiquetadoGeneral.pdf>>. [Consultado: diciembre 2018].
9. CONRED. *Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.* [en línea]. <<http://www.desastres.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0307/doc0307.pdf>>. [Consultado diciembre 2018].
10. ELDIN, François. *El Management de la comunicación: de la comunicación personal a la comunicación empresarial.* ed. Digital Argentina: Edicial, S.A., 1997. 295p.
11. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. *Acuerdo Gubernativo 229-2014: Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Y sus Reformas 33-2016.*
12. MORAN, Seán. *Process plant layout.* 2a ed. digital Reino Unido: Elsevier, 2017. 734 p.

13. REVOLORIO, Luis. *Diseño de un sistema de confiabilidad para el mantenimiento de las máquinas herramientas de una empresa Taller Técnico Industrial de Guatemala*. 2016. 112 p.












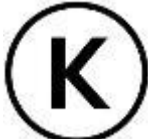
## APÉNDICES

Apéndice 1. **Tabla de tiempos de elementos y procesos en la producción de chocolate oscuro**

<b>PROCESO/PROCEDIMIENTO</b>	<b>MENOR TIEMPO</b>	<b>MAYOR TIEMPO</b>
<b>Arreglo MP</b>	30 min	1 hr
<b>Conchadora</b>	4 hr	12 hr
<b>Tanque de almacenamiento</b>	4 hr	Menos de 24 hr
<b>Temperadora</b>	10 min	1 hr
<b>Moldeado</b>	10 min	1hr
<b>Enfriamiento</b>	30 min	4 hr
<b>Desmolde</b>	30 min	1 hr
<b>Empacado</b>	1 hr	2 hr
<b>Estiba y Almacenamiento</b>	30 min	1 hr

Fuente: elaboración propia, utilizando tablas de Word.

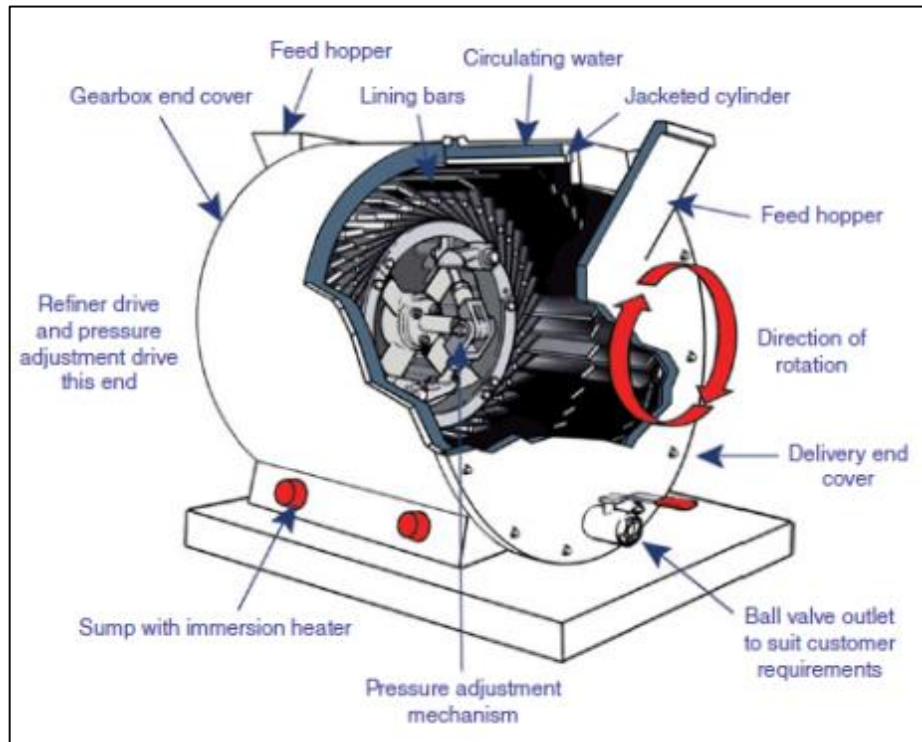
Apéndice 2. Ejemplos de sellos de agencias Kosher reconocidas y simbología Kosher permitida

SELLO O SÍMBOLO	INFORMACIÓN
	<a href="https://www.brandsoftheworld.com/logo/kmd-mexico-kosher-pavere">https://www.brandsoftheworld.com/logo/kmd-mexico-kosher-pavere</a>
	<a href="https://oukosher.org/">https://oukosher.org/</a>
	<a href="https://www.ok.org/">https://www.ok.org/</a>
	<a href="https://www.star-k.org/">https://www.star-k.org/</a>
	<a href="https://www.kof-k.org/">https://www.kof-k.org/</a>
	<a href="https://kakosher.com/">https://kakosher.com/</a>
	<a href="http://gt.comunidadjudia.com/paginas.asp?id=16001&amp;clc=74">http://gt.comunidadjudia.com/paginas.asp?id=16001&amp;clc=74</a>
	<p>Ejemplo Kosher Dairy</p> <a href="https://halsafoods.com/products/kosher_dairy_180px/">https://halsafoods.com/products/kosher_dairy_180px/</a>
	<p>Ejemplo Kosher Pareve/Parve</p> <a href="http://www.tofutti.ca/are-tofutti-products-kosher-for-passover-whats-kosher-parve">http://www.tofutti.ca/are-tofutti-products-kosher-for-passover-whats-kosher-parve</a>
	<p>Ejemplo Kosher Meat</p> <p>En el etiquetado tendrá la indicación "KOSHER MEAT" que lo identifica.</p> <a href="https://www.shutterstock.com/es/search/kosher+symbol">https://www.shutterstock.com/es/search/kosher+symbol</a>

Fuente: elaboración propia.

# ANEXOS

## Anexo 1. Conchas refinadoras



Fuente: BECKETT, Steve.; *Beckett's Industrial Chocolate Manufacture and Use*. p. 250.



Anexo 2. **Estanterías Internas**



Fuente: CBC. *Internal Cage Racks*. <https://flexiblefilmisolators.com/racks.html#>. Consulta diciembre 2019.