



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

**REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E
INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS
ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA**

Marlon Mariño Marchorro Miranda

Asesorado por Ma. Inga. Sigrid Calderón de León de León

GUATEMALA, JULIO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E
INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS
ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MARLON MARIÑO MARCHORRO MIRANDA

ASESORADO POR MA. INGA. SIGRID CALDERÓN DE LEÓN DE DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECANICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	P.A. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Edgar Danilo Álvarez Coti
EXAMINADOR	Ing. Harry Milton Oxom Paredes
EXAMINADOR	Ing. Julio César Molina Zaldaña
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

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:

REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 15 de noviembre de 2010



Marlon Mariño Marchorro Miranda



Guatemala, 23 de noviembre de 2010.
Ref.EPS.DOC.1171.11.10.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial, **Marlon Mariño Marchorro Miranda**, Carné No. **9516106** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA”**.

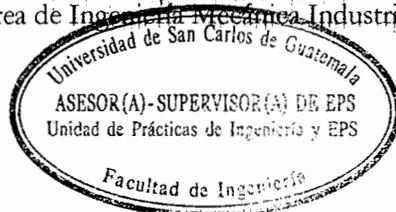
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Sigrud Aliza Calderón de León
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra



Guatemala, 23 de noviembre de 2010.
REF.EPS.D.871.11.2010

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

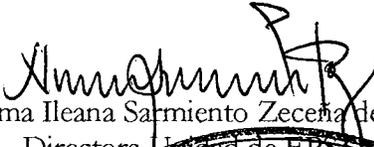
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Marlon Mariño Marchorro Miranda** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora - Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano
Directora Unidad de EPS

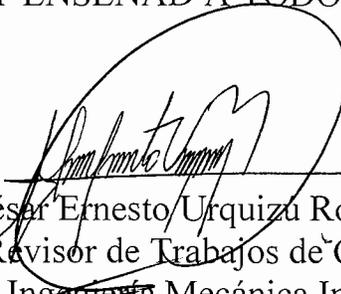


NISZ/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA**, presentado por el estudiante universitario **Marlon Mariño Marchorro Miranda**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. César Ernesto Urquiza Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2010.

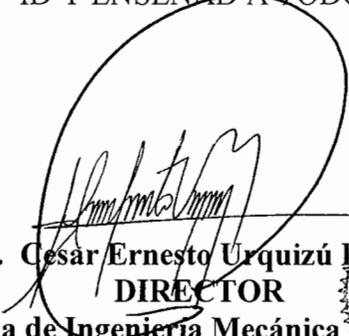
/mgp



REF.DIR.EMI.053.011

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 **REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA**, presentado por el estudiante universitario **Marlon Mariño Marchorro Miranda**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2011.

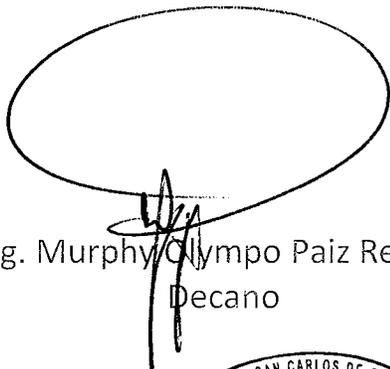
/mgp



DTG. 163.2011.

El Decano 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: **REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BODEGA CENTRAL DE PRODUCTOS E INSUMOS PERECEDEROS Y NO PERECEDEROS DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA**, presentado por el estudiante universitario **Marlon Mariño Marchorro Miranda**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 26 de mayo de 2011.



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS

Por ser mi guía y maestro, te agradezco por tus infinitas bendiciones.

MIS PADRES

Papá Minche y Mamá Vilma gracias por el sacrificio hecho para verme como un hombre de bien y culminar mi etapa estudiantil para convertirme en un profesional, su apoyo es incondicional al ver a sus hijos en buenos pasos, el sacrificio y el esmero puesto en mi, no hay forma de pagarlo.

MI ESPOSA

Ingrid Lima Hidalgo, gracias por tu amor, apoyo y comprensión en este proceso que nos llena de bendición a toda la familia, te amo y que juntos sigamos cumpliendo nuevas metas.

MIS HIJAS

Stephania y Samantha, que vean en mi un ejemplo de perseverancia y dedicación para culminar las metas que se propongan, las amo con todo el corazón.

MIS HERMANOS

Marvin Benjamin †, Oscar Aníbal, Betty, Siomara y Ruth, en especial a mi querido hermano Marvin quien fue un profesional brillante, mi ejemplo de honestidad y superación, a Betty gracias por el apoyo brindado en este proyecto, a todos los quiero mucho.

MIS CUÑADO

Con cariño para todos, en especial para Darío Palma por el apoyo brindado.

MI SUEGRA

Janeth Hidalgo, gracias por su cariño y apoyo a toda mi familia, que Dios la llene de bendiciones.

MIS AMIGOS

Gracias, por compartir todos los momentos en el transcurrir de mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi casa de estudios el cual me llena de orgullo pertenecer a ella.
Facultad de Ingeniería	Por formar parte de tan prestigiosa facultad quien me brindo los conocimientos necesarios para desenvolverme como profesional.
Mi asesor	Agradecimiento por su conocimiento y experiencia para poder concluir con el proyecto de graduación.
SAAS	Por la confianza de poder realizar tan importante proyecto.

2.1.2.1.	Recepción	14
2.1.2.2.	Despacho	14
2.1.2.3.	Almacenamiento	15
2.1.2.4.	Descarga de productos	15
2.1.2.5.	Cuadre de inventarios	16
2.1.2.6.	Desechos sólidos y líquidos	16
2.1.3.	Revisión de medidas sanitarias	17
2.1.3.1.	Control de plagas	17
2.1.3.2.	Mantenimiento y limpieza	17
2.1.3.3.	Tratamiento de los desechos	18
2.1.3.4.	Empaque o embalaje adecuado de los productos	18
2.1.3.5.	Higiene del personal	19
2.1.4.	Revisión de cuartos fríos	19
2.2.	Propuesta de la bodega	20
2.2.1.	Plano de ubicación	20
2.2.1.1.	Distribución de áreas	20
2.2.1.1.1.	Señalización de áreas	24
2.2.1.1.2.	Estantería	25
2.2.2.	Controles de bodega	26
2.2.2.1.	Diagrama de flujo de procesos para productos perecederos	27
2.2.2.2.	Diagrama de flujo de procesos para productos no perecederos	28
2.2.2.3.	Creación de formatos de recepción	29
2.2.2.4.	Creación de formatos de almacenamiento	30
2.2.2.5.	Creación de formatos de despacho	32

2.2.2.6.	Creación de formatos de devolución de productos	33
2.2.2.7.	Ingresos y egresos de los productos del <i>software</i> del sistema	33
2.2.3.	Revisión de medidas sanitarias	34
2.2.3.1.	Programa de mantenimiento	34
2.2.3.2.	Asignación de actividades	46
2.2.3.3.	Control de actividades	46
2.2.3.4.	Mantenimiento y limpieza	46
2.2.3.5.	Tratamiento de los desechos	47
2.2.3.6.	Empaque o embalaje adecuado de los productos	53
2.2.3.7.	Higiene del personal	53
2.2.4.	Aplicación de la metodología 5S's	56
2.2.4.1.	Seleccionar (<i>Seiri</i>)	57
2.2.4.1.1.	Identificación de elementos innecesarios	60
2.2.4.1.2.	Depuración	62
2.2.4.1.3.	Tarjetas de control	64
2.2.4.1.4.	Plan de acción	66
2.2.4.1.5.	Control e informes	69
2.2.4.2.	Orden (<i>Seiton</i>)	70
2.2.4.2.1.	Controles visuales	72
2.2.4.2.2.	Marcación de la ubicación	73
2.2.4.2.3.	Marcación de colores	75
2.2.4.2.4.	Identificación de entorno	76
2.2.4.3.	Limpieza (<i>Seiso</i>)	77
2.2.4.3.1.	Limpieza	78

	2.2.4.3.2.	Señalización	79
	2.2.4.3.3.	Control	81
	2.2.4.3.4.	Seguimiento	81
	2.2.4.4.	Estandarización (<i>Seiketsu</i>)	83
	2.2.4.4.1.	Reglamento interno	84
	2.2.4.4.2.	Criterios de evaluación	85
	2.2.4.4.3.	Lista de verificación	86
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN		
3.1.	Situación actual de cuartos fríos		89
3.2.	Rediseño de cuarto frío		89
	3.2.1.	Capacidad de almacenaje	91
	3.2.2.	Capacidad de enfriamiento	91
3.3.	Mantenimiento del equipo de enfriamiento y bodega		92
	3.3.1.	Programa de mantenimiento	92
	3.3.2.	Condiciones óptimas de operación de equipo	93
	3.3.3.	Partes importantes del cuarto de enfriamiento en bodega	95
	3.3.4.	Plan de acciones correctivas y preventivas	100
	3.3.5.	Calendarización de actividades de mantenimiento y operación	103
	3.3.5.1.	Actividades semanales	104
	3.3.5.2.	Actividades mensuales	104
	3.3.5.3.	Actividades semestrales	104
	3.3.5.4.	Actividades extraordinarias	104
	3.3.6.	Asignación de actividades	105
	3.3.6.1.	Asignación de operaciones eléctricas	105
	3.3.6.2.	Asignación de operaciones de limpieza	105
	3.3.6.3.	Asignación de operaciones mecánicas	106

3.3.7.	Control de actividades	106
3.3.7.1.	Formato para las actividades de rutina	106
3.3.7.2.	Formato de mantenimiento preventivo	107
3.3.7.3.	Formato de control de mantenimiento correctivo	108
3.3.7.4.	Formato de orden de trabajo	109
3.3.7.5.	Historial de fallas	110
4.	FASE DE DOCENCIA	
4.1.	Disciplina (<i>Shitsuke</i>)	111
4.1.1.	Plan de Capacitación	111
4.1.2.	Responsabilidad laboral	113
4.1.3.	Beneficios de la metodología	114
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	121
	BIBLIOGRAFÍA	125

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama	4
2.	Plano de ubicación actual de la planta	7
3.	Plano de recepción	9
4.	Recepción de la situación actual	9
5.	Plano de la zona de almacenamiento	10
6.	Zona de almacenamiento	10
7.	Zona de almacenamiento	11
8.	Zona de almacenamiento	11
9.	Zona de almacenamiento	12
10.	Zona de almacenaje (cuartos fríos)	13
11.	Zona de despacho	13
12.	Mantenimiento de las instalaciones actuales	17
13.	Mantenimiento de las instalaciones actuales	18
14.	Plano de ubicación actualizada	20
15.	Plano de área de carga y descarga	21
16.	Plano de oficina	21
17.	Plano de bodega de licores	22
18.	Plano de agua pura y gaseosas	22
19.	Plano de bodega	23
20.	Plano de cuarto frío y enfriadores	23
21.	Plano de sala de sesiones	24
22.	Plano de la ubicación de las estanterías	26
23.	Flujo de procesos para productos perecederos	27
24.	Flujo de procesos para productos no perecederos	28

25.	Diagrama del manejo de desechos sólidos y basura	51
26.	Equipo de protección capilar	55
27.	Equipo de protección lumbar	56
28.	Diagrama de bloques de seleccionar	59
29.	Reglamento interno de seleccionar	60
30.	Modelo de tarjeta de color	66
31.	Control cronograma digital	68
32.	Formato de informe final	69
33.	Diagrama de bloques de orden	71
34.	Reglamento interno de orden	72
35.	Marcación de colores	76
36.	Diagrama de bloques de limpieza	78
37.	Reglamento interno de limpieza	79
38.	Señalización	80
39.	Diagrama de bloques de la estandarización	83
40.	Reglamento interno de estandarización	84
41.	Detalles en plafón	96
42.	Detalles de plafón	97
43.	Detalles de unión en muros y cubierta	98
44.	Detalles de unión en muros y cubierta	98
45.	Detalles de unión en muros y cubierta	99
46.	Calendarización de actividades de mant. y operación	103
47.	Fallas más comunes del cuarto frío	110
48.	Plan de capacitación	113
49.	Reglamento interno de disciplina	114

TABLAS

I.	Señalización de áreas	25
II.	Formato de recepción	29
III.	Formato de almacenamiento	31
IV.	Formato de despacho	32
V.	Formato de devolución de productos	33
VI.	Calendarización de actividades de mant. y operación	45
VII.	Formato general de elementos innecesarios	62
VIII.	Formato de marcación de la ubicación	74
IX.	Formato de seguimiento a la limpieza	82
X.	Formato de lista de verificación	87
XI.	Espesores	90
XII.	Temperatura	92
XIII.	Programa de mantenimiento	93
XIV.	Formato para las actividades de rutina	106
XV.	Formato de mantenimiento preventivo	107
XVI.	Formato de control de mantenimiento correctivo	108
XVII.	Formato de orden de trabajo	109

GLOSARIO

Adiestramiento	Aumentar las aptitudes o los conocimientos mediante una instrucción competente. Suele realizarse de forma práctica y en el lugar de trabajo.
Control	Proceso de seguimiento de actividades para tener la seguridad de que se realicen conforme a lo planeado, y de corregir cualquier desviación significativa.
Control de inventarios	Técnica utilizada para mantener los inventarios a niveles óptimos minimizando así el costo y cubriendo las necesidades requeridas.
Descripción de puestos	Declaración escrita sobre lo que hace el ocupante de un puesto, cómo y por qué lo hace.
Dirigir	Regular las actividades o la marcha de algo, controlar, orientar.
Estanterías	Mobiliario utilizado para el almacenamiento y organización de los productos que se encuentran en las bodegas.

Estructura	Conjunto de todas las formas en que se divide el trabajo en tareas distintas y la posterior coordinación de las mismas.
Flujograma	Representación gráfica de un procedimiento, en el que se describen las operaciones del mismo.
Inventario	Cantidad almacenada de productos que se utilizan para su posterior comercialización, de acuerdo a la demanda requerida.
Organigrama	Gráfico que representa la estructura de una organización compleja.
Procedimiento	Secuencia lógica de las operaciones necesarias para realizar una tarea específica.
Puesto	Unidad pequeña de una organización en la cual se agrupan y estructuran las tareas a ejecutar por los empleados.
5 S's	<i>Seiri, seiton, seiso, seiketsu</i> ; y su traducción en español seleccionar, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

RESUMEN

Debido a que la bodega central, de productos e insumos perecederos y no perecederos, de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia representa un factor crítico para el desarrollo de actividades, la administración eficaz de éstas permite que se puedan aprovechar de mejor manera los recursos disponibles. Uno de estos recursos es el espacio, por lo que se debe encontrar un método para aprovecharlo. Una técnica común es la clasificación de inventarios a través de las denominadas 5 S's (*seiri, seiton, seiso, seiketsu*; y su traducción en español seleccionar, orden, limpieza, estandarización y disciplina).

La aplicación de las 5 S's fue realizada en la bodega de la Secretaría. A través de esta aplicación fue posible conocer la importancia relativa de los productos, proponer una distribución física para los productos perecederos y no perecederos.

Los procedimientos utilizados en las actividades cotidianas también fueron sometidos a análisis para determinar la manera de hacerlos eficientes, de tal manera, que el tiempo de ejecución de los mismos se redujera y se pudiera aprovechar mejor. La descripción de los nuevos procedimientos está contenida en este trabajo. Se verificaron las funciones y responsabilidades de los distintos puestos del departamento de bodega, a partir de allí, se propuso modificaciones a las descripciones de puestos, de tal manera que puedan contribuir de una manera más efectiva a las actividades cotidianas. Se realizó la descripción general sobre el cuarto frío, la instalación de los componentes eléctricos y mantenimiento del mismo.

OBJETIVOS

General

Reubicar la bodega y mejorar los controles de inventario de los productos perecederos y no perecederos, las condiciones de recepción, almacenaje y entrega de los mismos, así como del personal responsable.

Específicos

1. Reubicar la bodega dentro de las instalaciones de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia de forma que preste mejores condiciones en recepción, almacenaje, entrega y desechos sólidos y áreas administrativas.
2. Mejorar el control de recepción, almacenaje, entrega de los productos.
3. Reducir pérdidas de producto.
4. Contar con personal capacitado para el manejo de la bodega.
5. Crear una base de datos que contenga codificación de productos, nombre, ubicación en la bodega, cantidad y fecha de vencimiento y así llevar el control sobre las existencias.
6. Determinar el *stock* mínimo y el punto de reorden para la realización de pedidos.
7. Crear formatos de órdenes de despacho y recepción de fácil comprensión para los empleados del departamento, y que generen datos de importancia para la retroalimentación del sistema.

8. Mantener en óptimas condiciones el cuarto frío de productos perecederos.
9. Mantener en óptimas condiciones el equipo de refrigeración.
10. Establecer la asignación de responsabilidades del personal para el mantenimiento del cuarto frío.

INTRODUCCIÓN

En una organización su bodega representa el mayor activo que ésta posee, debido a ello, un correcto almacenaje, así como un eficiente desarrollo de sus operaciones, permitirá a la organización llevar un control más preciso de los movimientos de sus activos.

El espacio en las bodegas constituye un recurso limitado y, como tal, es necesario que se establezcan prioridades de ubicación para aquellos productos que así lo requieran. Una mala ubicación de los productos afecta de manera significativa el desarrollo de operaciones debido a las demoras generadas por las dificultades para realizar los despachos, por otra parte, no se aprovecha el espacio disponible.

Los procedimientos seguidos en las bodegas durante la realización de las tareas diarias son un factor que hay que analizar cuando se quiere mejorar la eficiencia. Un procedimiento eficiente es aquel en el que todas sus operaciones incrementan el valor agregado al producto o servicio.

A partir del estudio previo, se logró determinar que la mayoría de los problemas que afectan a la bodega de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia se relacionan con el mal aprovechamiento del espacio físico así como la ausencia de procedimientos eficientes para el desarrollo de las operaciones. Por lo anterior, se tomó la decisión de realizar un proyecto que permitiera conocer las deficiencias de sus bodegas y la manera de solucionarlas mediante la creación de una distribución física basada en la clasificación a través de las denominadas las 5 S's, así como el diseño de

nuevos procedimientos. Se realizó la descripción general sobre el cuarto frío, la instalación de los componentes eléctricos y el plan de mantenimiento del mismo.

1. GENERALIDADES DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y SEGURIDAD DE LA PRESIDENCIA

A continuación se describen las generalidades de la secretaria de asuntos administrativos y seguridad de la presidencia:

1.1. Antecedentes generales

En cumplimiento al numeral cuarenta y seis del Acuerdo sobre el Fortalecimiento del Poder Civil y Función del Ejército en una Sociedad Democrática, firmado en la ciudad de México el 19 de septiembre de 1996, el Estado de Guatemala se comprometió a crear un cuerpo de seguridad civil que sustituyera al Estado Mayor Presidencial y Vicepresidencial, para proveer la seguridad y apoyo administrativo y logístico permanente al Presidente, Vicepresidente de la República de Guatemala y sus respectivas familias.

Es por esta razón que el 14 de enero del 2000, mediante Acuerdo Gubernativo No. 032-2000 el Presidente de la República de Guatemala, licenciado Alfonso Antonillo Portillo Cabrera, crea la Secretaría de Asuntos Administrativos de la Presidencia de la República de Guatemala.

El 4 de febrero de ese mismo año, el Acuerdo Gubernativo 73-2000, establece el nombre actual de la SAAS, así: "Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia de la República de Guatemala", definiéndose de esta manera, una función más amplia a la determinada con el Acuerdo de su creación. Más tarde, el 02 de agosto del 2000, el Acuerdo Gubernativo 400-2000 establece la primera organización de la

SAAS, definiendo que para el efecto contará con dos subsecretarios, cada uno de ellos a cargo de un área: el área de Seguridad y el área Administrativa.

Finalmente, el 28 de octubre del 2003, se publica en el Diario de Centroamérica, el Decreto 50-2003 del Congreso de la República de Guatemala, la Ley de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia de la República de Guatemala, misma que cobra vigencia a partir del 29 de octubre del 2003, de conformidad con su Artículo 24.

El martes 13 de enero del 2004, se publica en el Diario de Centroamérica, Órgano oficial de la República de Guatemala, el Acuerdo Gubernativo No. 32-2004, conteniendo el Reglamento Orgánico Interno de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia de la República de Guatemala.

1.2. Ubicación

La Secretaria de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia (SAAS) se encuentra ubicada en la 6ª. Avenida "A" 4-18 zona 1 ciudad de Guatemala.

1.3. Naturaleza

La Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia de la República, que podrá abreviarse SAAS, es la entidad permanente, con organización jerárquica y profesional, con especialidad en

seguridad, y de naturaleza civil, cuyo régimen jurídico se determina por el Decreto 50-2003.

1.4. Visión

Ser una institución de seguridad de naturaleza civil, jerarquizada, disciplinada y profesional, reconocida nacional e internacionalmente por sus altos valores morales, efectividad, transparencia y respeto a los Derechos Humanos.

1.5. Misión

La SAAS es la entidad pública que resguarda la legitimidad e institucionalidad democráticas del Estado de Guatemala, representadas por la Presidencia de la República, garantizando permanentemente la seguridad y el apoyo logístico y administrativo al Señor Presidente y al Señor Vicepresidente de la República y sus respectivas familias y la seguridad a los señores Expresidentes y Exvicepresidentes, con una doctrina propia basada en el cumplimiento irrestricto de la ley y el pleno respeto de los Derechos Humanos, con profesionales integralmente capacitados y el apoyo tecnológico que la mantiene constantemente modernizada.

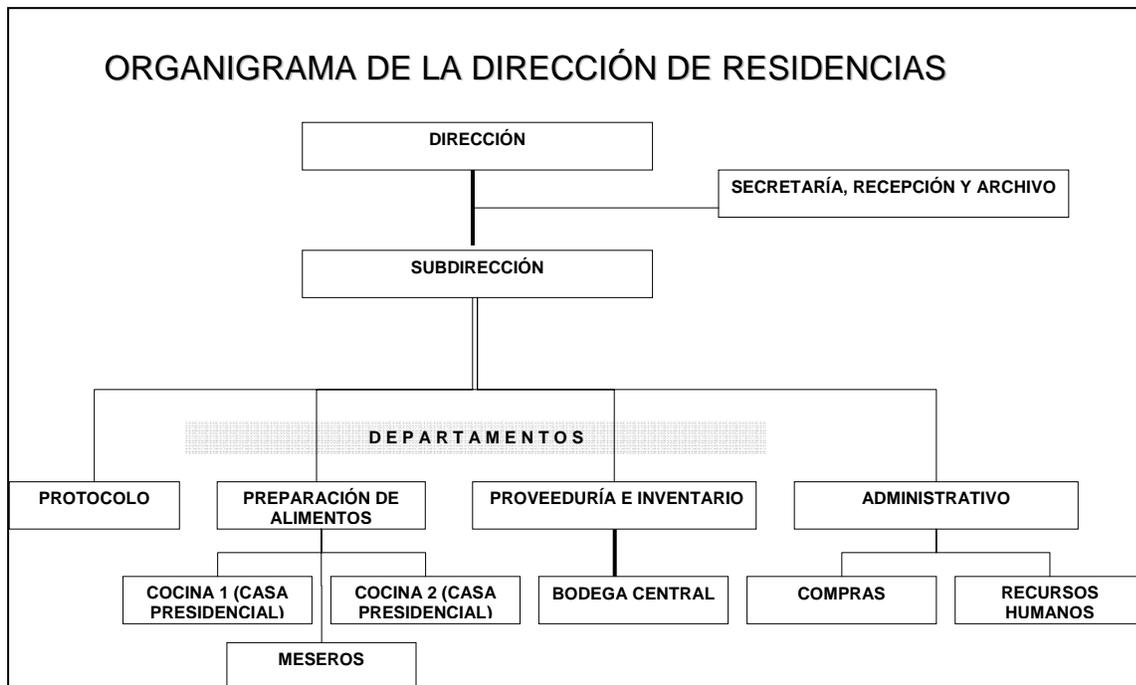
1.6. Estructura organizacional

El organigrama de la dirección de residencias es de tipo funcional, en la cual se identifican y se clasifican las actividades requeridas para el

cumplimiento de los objetivos en base a la agenda del señor presidente y así se determina quien realizará las tareas y quien será el responsable de los resultados.

La dirección de residencia cuenta con personal tanto administrativo como operativo, el personal administrativo es el responsable de hacer todas las gestiones administrativas y el protocolo de la dirección y trabajan en una jornada laboral de 8 horas; el personal operativo es el responsable de la preparación de los alimentos así como también el personal de la bodega central de productos perecederos y no perecederos que provee los alimentos y trabajan en turnos de 48 horas de servicio y 48 horas de descanso.

Figura 1. Organigrama



Fuente: Investigación de campo

1.7. Funciones del departamento

El departamento de Almacén y Proveeduría es el encargado de proporcionar productos de consumo y uso personal al Señor Presidente, Vicepresidente, Primera Dama, Señor Secretario de SAAS y otros, en Casa Presidencial y donde sea necesario. El objetivo primordial de dicho departamento es brindar productos de calidad exclusiva, confiables y que cumplan con estándares en cuanto a las necesidades que se presentan.

Se busca la satisfacción total en cuanto a la atención de las autoridades mencionadas y desarrollo de tareas eficaces y eficientes en cualquier momento, para lograr objetivos verificables y cuantificables en cada uno de los procesos que se realiza. Se recibe la información a través de diferentes canales, como ejemplo puede mencionarse Cocina 1, Residencia Señor Presidente y otros que por su naturaleza así lo requieran.

1.8. Responsabilidad del departamento

- Elaborar y gestionar correspondencia a las diferentes Direcciones de SAAS, con la finalidad de facilitar el apoyo logístico (conductores, vehículos, personal de apoyo, mantenimiento automotriz, etc.) para las diversas actividades del Señor Presidente de la República.

- Agilizar la documentación que se genera con los ingresos y egresos (Requisiciones) de productos de stock que ingresan a Bodega de Residencias.

- Agilizar y gestionar documentación de proveedores, envíos de facturas, ingresos a almacén, solicitud de ingresos a inventario, para ser operados en SIGES.

- Gestionar ante la Dirección Financiera fondos para viáticos de personal de Residencias y de apoyo que cumplen comisiones diversas y en Giras del Señor Presidente al interior de la República.

- Disposición de conductores y vehículos asignados a Residencias, para la realización de compras, apoyo de transporte de personal de cocina 1, cocina 2, conjunto Marimbístico, personal de mantenimiento en actividades en el interior de la República y Casa Presidencial.

- Recepción, almacenaje de productos (abarrotes, carnes, congelados, etc.), de conformidad a las órdenes de compra, envíos y/o facturas de proveedores y empresas comerciales.

- Entrega de productos a Cocina 1, Giras de Señor Presidente de la República, y diversas actividades protocolarias que se realizan en Casa Presidencial, de conformidad a requisiciones autorizadas.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

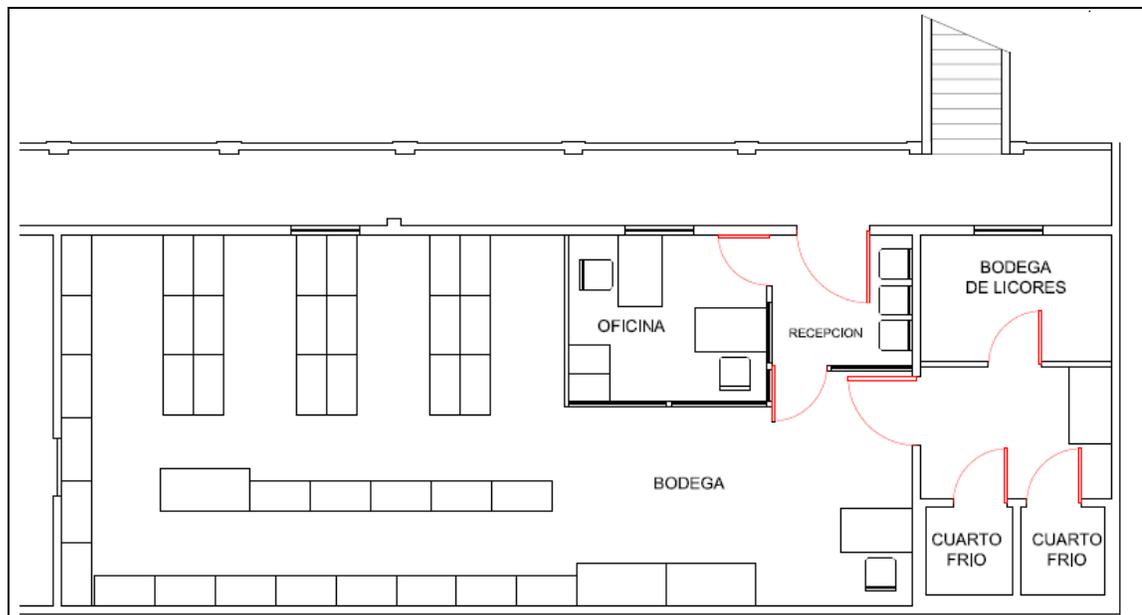
2.1. Diagnóstico de la situación actual

En esta fase se presenta una descripción general de la situación actual del departamento de Almacén y Proveduría de la SAAS, con los planos y fotografías de cómo se encontraba la empresa en estudio.

2.1.1. Planos de ubicación

Se presenta un plano de la ubicación actual de la planta.

Figura 2. Plano de ubicación de planta actual



Fuente: Investigación de campo

2.1.1.1. Distribución de Áreas

Existen tres zonas de carácter diferente en la distribución de espacios de la bodega de material, tales como: recepción, almacenamiento y despacho.

- **Zona de recepción:** aquí se, registra el ingreso de los pedidos de productos a la bodega.
- **Zona de almacenamiento:** donde se alojan y custodian los productos colocándolos en el lugar que le corresponde a cada uno.
- **Zona de despacho:** donde se prepara la salida del producto y se efectúa un control de salida de existencia almacenadas en la bodega.

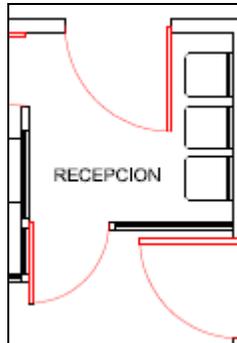
Estas zonas no satisfacen las necesidades de la secretaria, ya que desde el momento de su recepción y almacenamiento los productos no están ordenados.

2.1.1.2. Inspección física de las instalaciones de bodega

Se realizó una inspección física de las instalaciones, se recopiló información por medio de boletas descriptivas del área y por el método de observación, estableciendo que la bodega un cumple con los requisitos mínimos de seguridad e higiene alimentaria.

A continuación se presenta el plano de recepción de los alimentos en la bodega de almacén y proveeduría.

Figura 3. Plano de recepción



Fuente: Investigación de campo

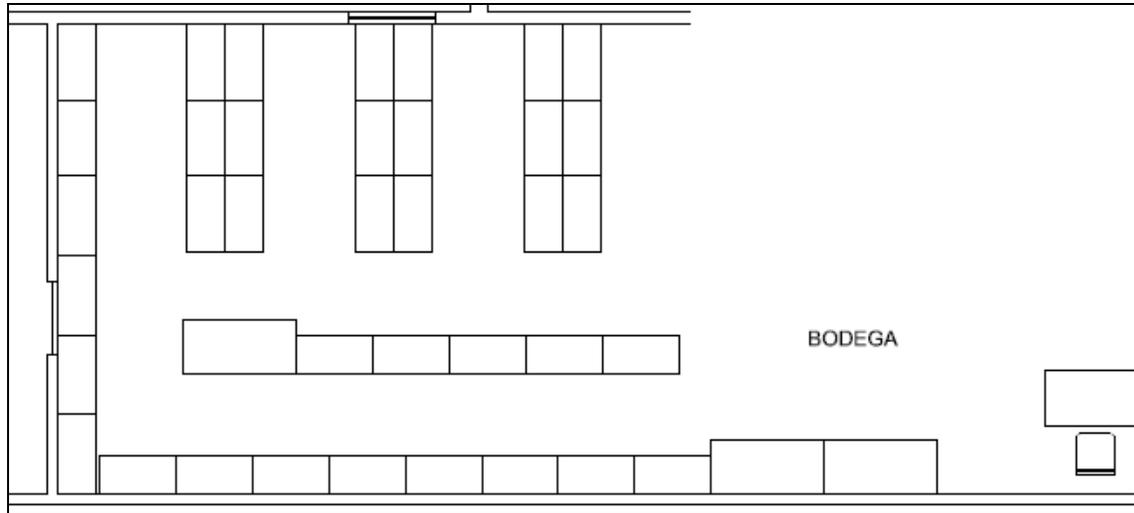
Figura 4. Recepción de la situación actual



Fuente: Investigación de campo

Como se puede observar la Figura 4 la recepción de los productos es de una forma desordenada; así como empírica e informal.

Figura 5. Plano de la zona de almacenamiento



Fuente: Investigación de campo

Figura 6. Zona de almacenamiento



Fuente: Investigación de campo

Figura 7. Zona de almacenamiento



Fuente: Investigación de campo

Figura 8. Zona de almacenamiento



Fuente: Investigación de campo

Figura 9. Zona de almacenamiento



Fuente: Investigación de campo

Figura 10. Zona de almacenaje (Cuartos fríos)



Fuente: Investigación de campo

Figura 11. Zona de despacho



Fuente: Investigación de campo

2.1.2. Revisión de control y manejo de productos

En este aspecto se estableció por medio de entrevista que no cuentan con un procedimiento de control y revisión de los productos que ingresan, se realizan de forma empírica y se eliminan en el momento de su descomposición o al utilizarlo se dan cuenta que ya caducaron.

2.1.2.1. Recepción

El proceso de recepción de producto involucra las actividades que se realizan para dar ingreso a los productos, que luego deben ser almacenados para su respectivo manejo, hasta el momento de ser utilizados; en esta actividad se observó que no cuentan con un protocolo de recepción, además de no llevar un control documental de la misma.

El proceso de recepción se divide en dos.

- 1) Recepción de productos perecederos
- 2) Recepción de productos no perecederos

Aun cuando existe una recepción distinta para los productos perecederos y no perecederos, no cuentan con la distribución en espacio para los mismos, ya que al ingresar al almacén se observó que no tiene un orden distintivo.

2.1.2.2. Despacho

Es en el área donde se prepara la salida del producto por medio de su respectiva requisición, esta se ve afectada por la incapacidad de suplir a tiempo

los requerimientos de los productos, esto por no contar con una adecuada planificación de sus solicitudes.

2.1.2.3. Almacenamiento

Almacenamiento del producto; la bodega se divide en 3 áreas para almacenamiento.

1) Área de estanterías: en esta área es donde se almacenan botellas de vidrio (licor); con cuatro bandejas diferentes para poder colocar las botellas alineadas paralelamente; así también se colocan en la parte del piso por utilizar ese espacio. (Como se puede ver en la figura 9, de la página 12)

2) Área de almacenamiento en piso: en esta área se almacena producto el cual está dividido en bloques, estos se encuentran en forma desordenada, no se encuentran divididos entre los perecederos y no perecederos, de limpieza; entre otros. (Como se puede ver en las figuras 6 y 8, de las páginas 10 y 11)

3) Cuarto frío: sin embargo no se encuentra en uso actualmente. (Como se puede ver en la figura 10, de la página 13.

2.1.2.4. Descarga de producto

La atención de la descarga de producto; se realiza de la siguiente forma:

- Movimiento de personal para la descarga.
- Descarga del producto que retorna.
- Preparación y carga del pedido.

- Chequeo de preparación del producto.

Estas actividades están relacionadas, ya que dependen del momento en que se realiza la preparación del pedido del producto.

2.1.2.5. Cuadre de inventarios

El cuadro de inventarios es el área que se encarga de alimentar la base de datos del inventario, con la información generada, a partir de los ingresos y salidas de producto, y realizar la conciliación entre el inventario físico y el inventario teórico.

Las salidas de producto son generadas, a partir de los pedidos que solicitan, los cuales son convertidos en despachos. La información de las salidas no cuenta con una base de datos adecuada y por tal razón no se cuenta con un cuadro de inventarios. No se cuenta con un punto de reorden, es decir que no se conoce el momento cuando se requerido un producto.

2.1.2.6. Desechos sólidos y líquidos

La Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia no tiene una política definida para el tratamiento de los desechos sólidos y la basura que generan sus operaciones.

La eliminación de la basura no es la adecuada, permanecen varios días en una esquina dentro de la bodega, debido a que el camión municipal solo pasa dos días por semana.

2.1.3. Revisión de medidas sanitarias

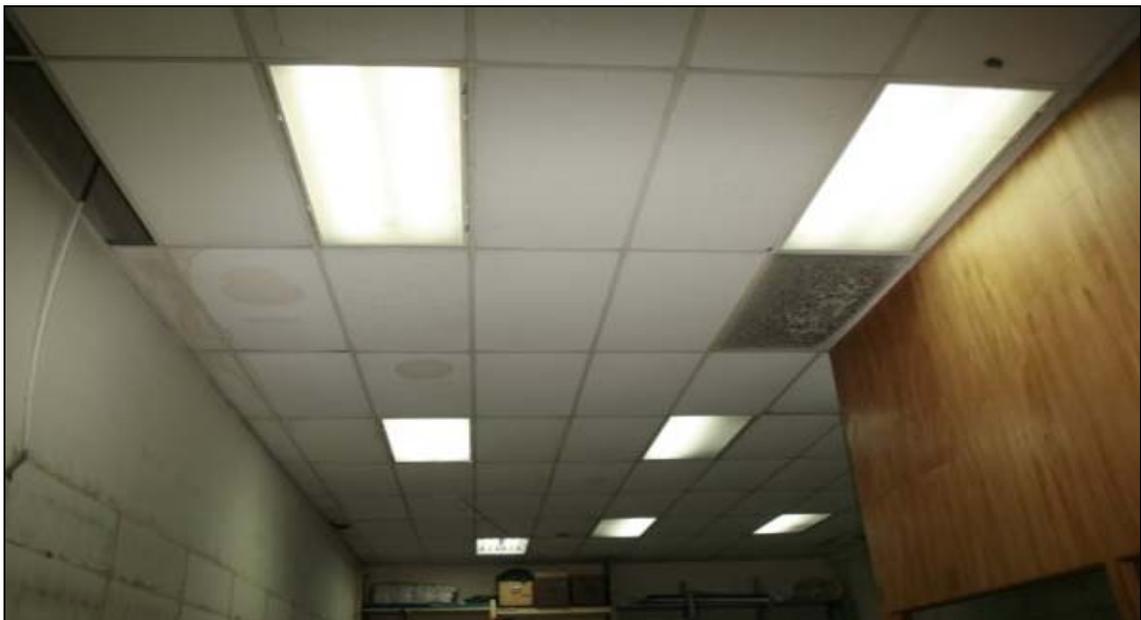
2.1.3.1. Control de plagas

Actualmente no se cuenta con un control de plagas; por tal razón es necesario tomarlo en cuenta al momento de realizar la propuesta.

2.1.3.2. Mantenimiento y limpieza

En la bodega no hay aspectos básicos de seguridad tales como extinguidores, señalización, identificación de cada estante, se necesitan más tarimas para estibar materiales y en general se nota descuido en la limpieza de las mismas ya que en ocasiones hay materiales que se han oxidado. Como se puede ver en las figuras 13 y 14.

Figura 12. Mantenimiento de las instalaciones actuales



Fuente: Investigación de campo

Figura 13. Mantenimiento de las instalaciones actuales



Fuente: Investigación de campo

2.1.3.3. Tratamiento de los desechos

El manejo de desechos depende del tipo de trabajo que se realiza, por lo que es necesario dividirlos según su categoría.

Entre los desechos sólidos que se tienen es la basura común y cartón. A consecuencia de esta división, actualmente no se cuenta con diferente manejo de dichos desechos y depende principalmente del tipo de desecho.

2.1.3.4. Empaque o embalaje adecuado de los productos

La elaboración de empaques se hace principalmente con personal interno. Para este proceso poseen cajas de cartón, estas cajas la misma secretaria se encarga de enviarla al lugar de destino.

El proceso comienza con la apilación de las cajas a un costado del operario, una vez apiladas se empieza a abrir las cajas y a limpiarlas, luego de que las cajas estén abiertas y se encuentran limpias se procede a colocar los productos solicitados en el pedido. Luego se procede a verificar la lista de pedido para poderla enviar al lugar donde sea requerido.

2.1.3.5. Higiene del personal

La Secretaria de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia (SAAS) no cuenta con normas de higiene personal, sin embargo el mismo idóneamente por sus principios cuentan con higiene personal, lucen limpios y con buena apariencia física.

2.1.4. Revisión de cuartos fríos

La Secretaría requiere de sus cuartos fríos, con el fin de mantener sus productos perecederos con las condiciones requeridas para satisfacer al consumidor, es decir manteniendo su frescura, limpieza y calidad.

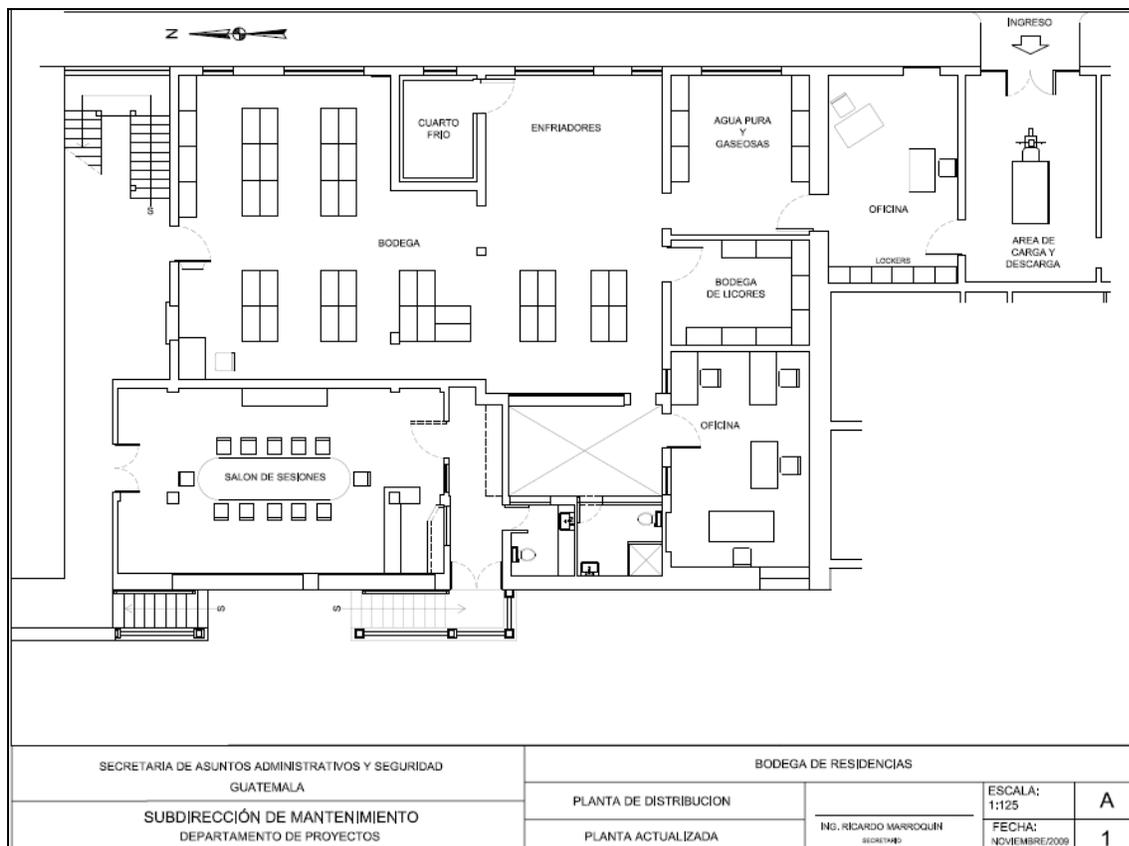
Sin embargo la bodega no tiene habilitados los cuartos fríos por falta de mantenimiento y deterioro.

2.2. Propuesta de la bodega

2.2.1. Plano de ubicación

Se presenta un plano general de la propuesta de la bodega.

Figura 14. Plano de ubicación actualizada



Fuente: Investigación de campo

2.2.1.1. Distribución de áreas

- **Área de carga y descarga;** en esta área se recibirán y entregarán los productos y así lograr tener un control de los mismos.

- **Bodega de licores;** es en el área donde se encontrarán los licores en estanterías ordenadamente.

Figura 17. Plano de bodega de licores



Fuente: Investigación de campo

- **Bodega de agua pura y gaseosas;** en esta área se colocarán en cajas plásticas, las diferentes bebidas ya sean carbonatadas y no carbonatadas, agua pura, cerveza y demás bebidas requeridas en la Secretaría.

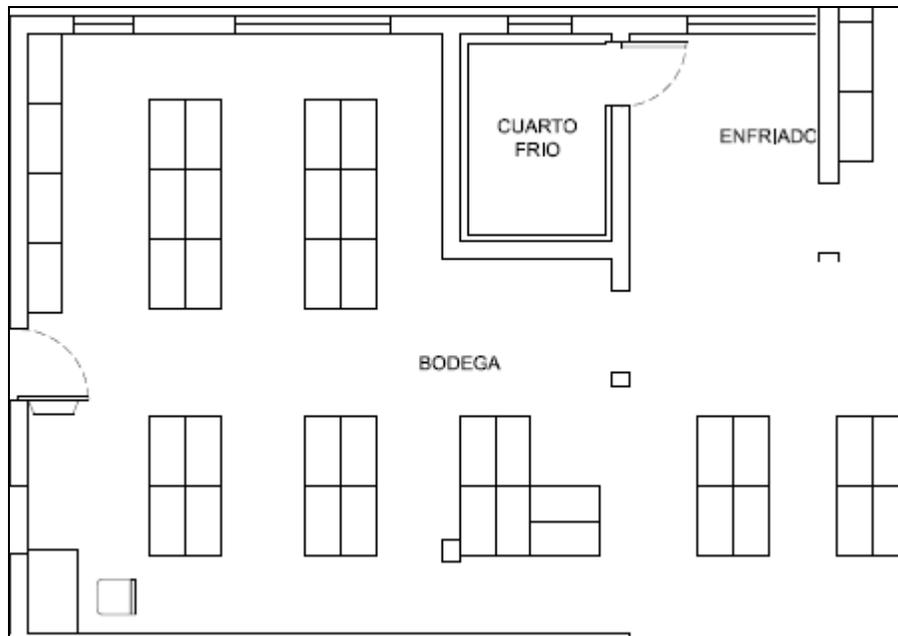
Figura 18. Plano de agua pura y gaseosas



Fuente: Investigación de campo

- **Bodega principal;** en esta área se encontrarán los productos no perecederos.

Figura 19. Plano de bodega



Fuente: Investigación de campo

- **Cuarto frío y enfriadores;** en esta área se colocarán los productos perecederos, los cuales estarán identificados dependiendo la clase de producto (ya sea mariscos, carnes, entre otros).

Figura 20. Plano de cuarto frío y enfriadores



Fuente: Investigación de campo

- **Sala de sesiones;** Es el área donde se realizarán las reuniones y demás conferencias necesarias.

Figura 21. Plano de sala de sesiones



Fuente: Investigación de campo

2.2.1.1.1. Señalización de áreas

La señalización en la bodega, tiene como objetivo llamar la atención y alertar a los trabajadores y visitantes sobre las precauciones y comportamiento que deben seguirse dentro de ella para evitar accidentes. Con respecto a la señalización dentro de la bodega ésta deberá ser clara e indicar prohibiciones, restricciones de acciones, obligaciones y precauciones, colocando solo las que sean necesarias para no saturar las áreas y evitar la fatiga visual.

La tabla presentada a continuación muestra la cantidad de rótulos de señalización a utilizar en la bodega; así como también donde deberán ser ubicadas, los colores y la descripción de ambas. Así como la cantidad de extinguidores a utilizar.

Tabla I. Señalización de áreas

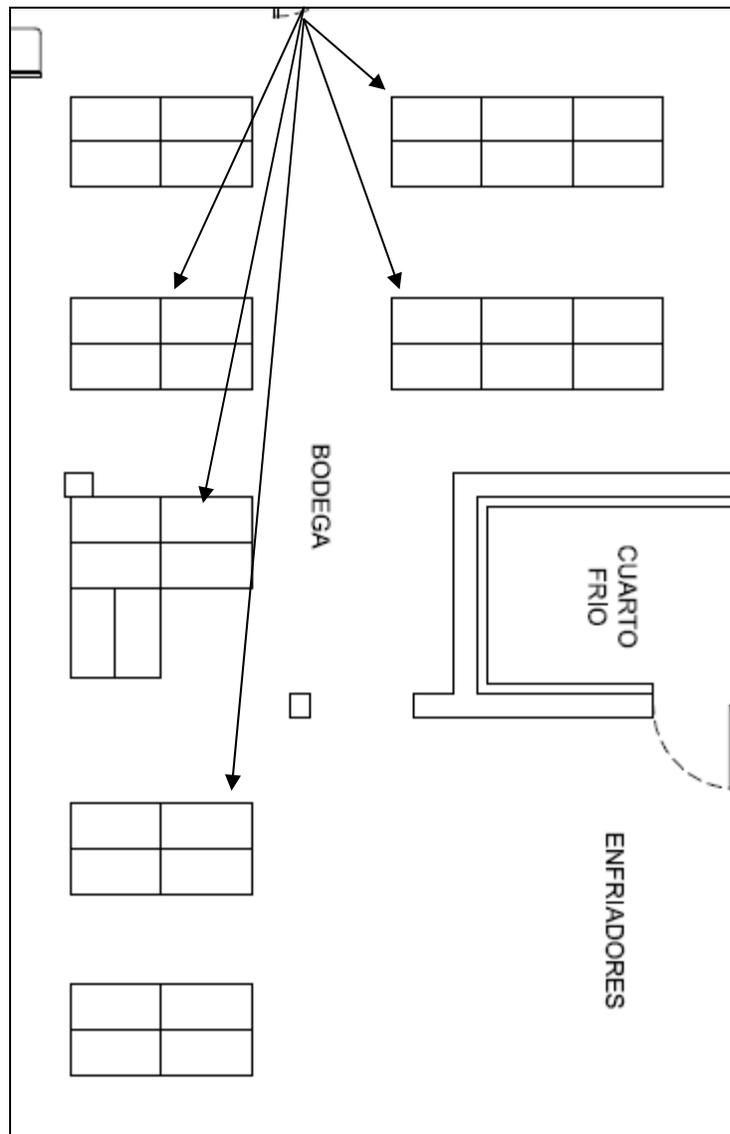
Cantidad	Descripción	Área de colocación	Colores a utilizar
6	NO FUMAR	Área de carga y descarga Área de oficina Bodega de licores Área de bebidas y agua pura Cuarto frío y enfriadores Bodega de almacenamiento de productos no perecederos.	Rojo, blanco y negro
3	EXTINGUIDORES CONTRA INCENDIOS	Área de carga y descarga Bodega de almacenamiento Bodega de licores	Rojo y blanco
1	NO ESTACIONAR	Entrada del área de carga y descarga	Rojo, blanco y negro
1	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	Área de recepción y despacho de productos.	Amarillo, blanco y negro
4	SALIDA DE EMERGENCIA	Rutas que conduzcan a la salida de la bodega	Rojo y blanco

Fuente: Elaboración propia

2.2.1.1.2. Estantería

Los productos que se colocaran en estantes identificados con su respectivo rótulo, para poder identificar fácilmente. Al realizar el inventario se hará por estantes, también los productos están ordenados por clase al cual pertenecen, (ya sean comestibles, limpieza, entre otros).

Figura 22. Plano de la ubicación de las estanterías



Fuente: Investigación de campo

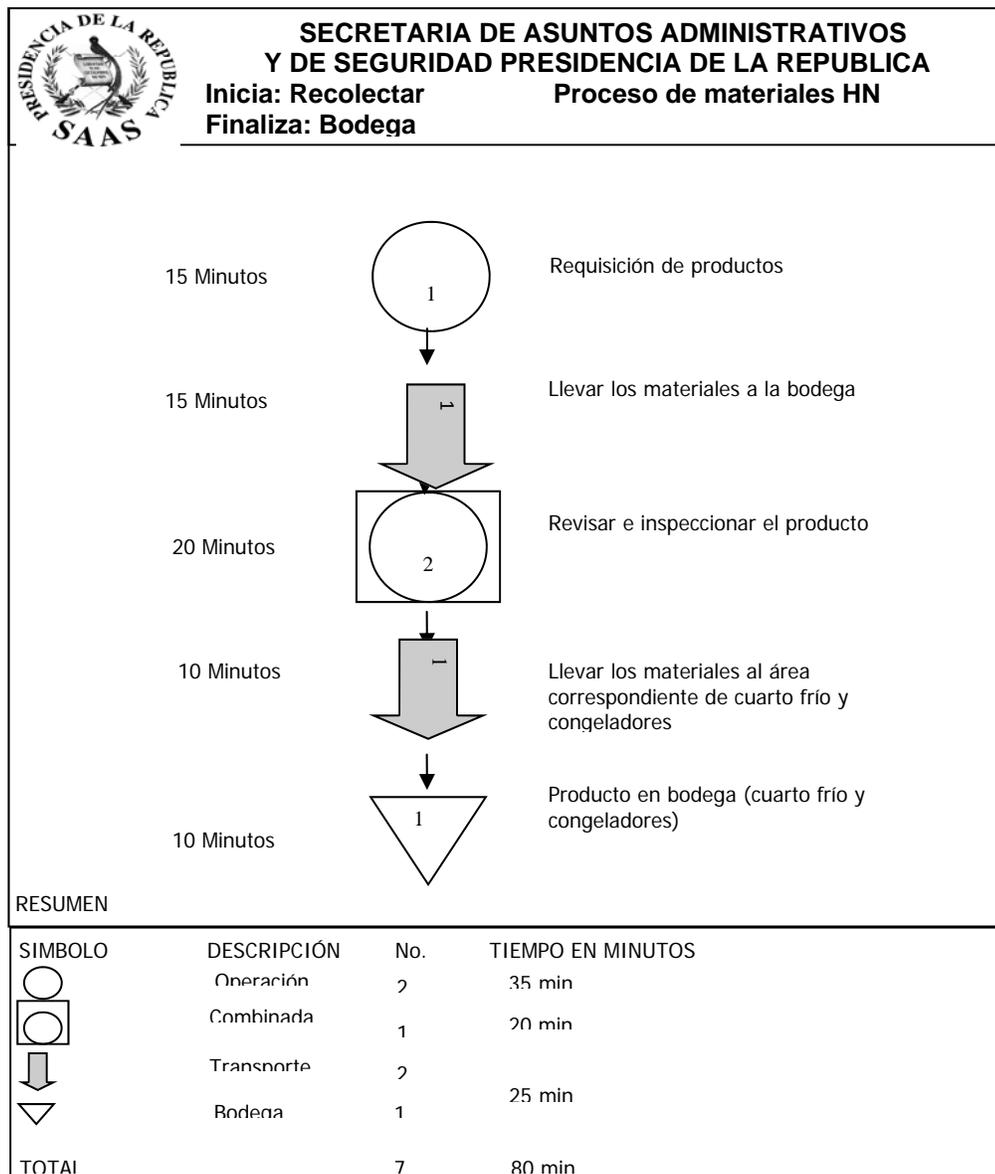
2.2.2. Controles de bodega

A continuación se presentan diagramas de flujo de procesos para los productos perecederos y no perecederos los cuales aportarán gran ayuda a la Secretaría.

2.2.2.1. Diagrama de flujo de procesos para productos perecederos

El diagrama de flujo de procesos para productos perecederos determinará los tiempos de la operación.

Figura 23. Flujo de procesos para productos perecederos

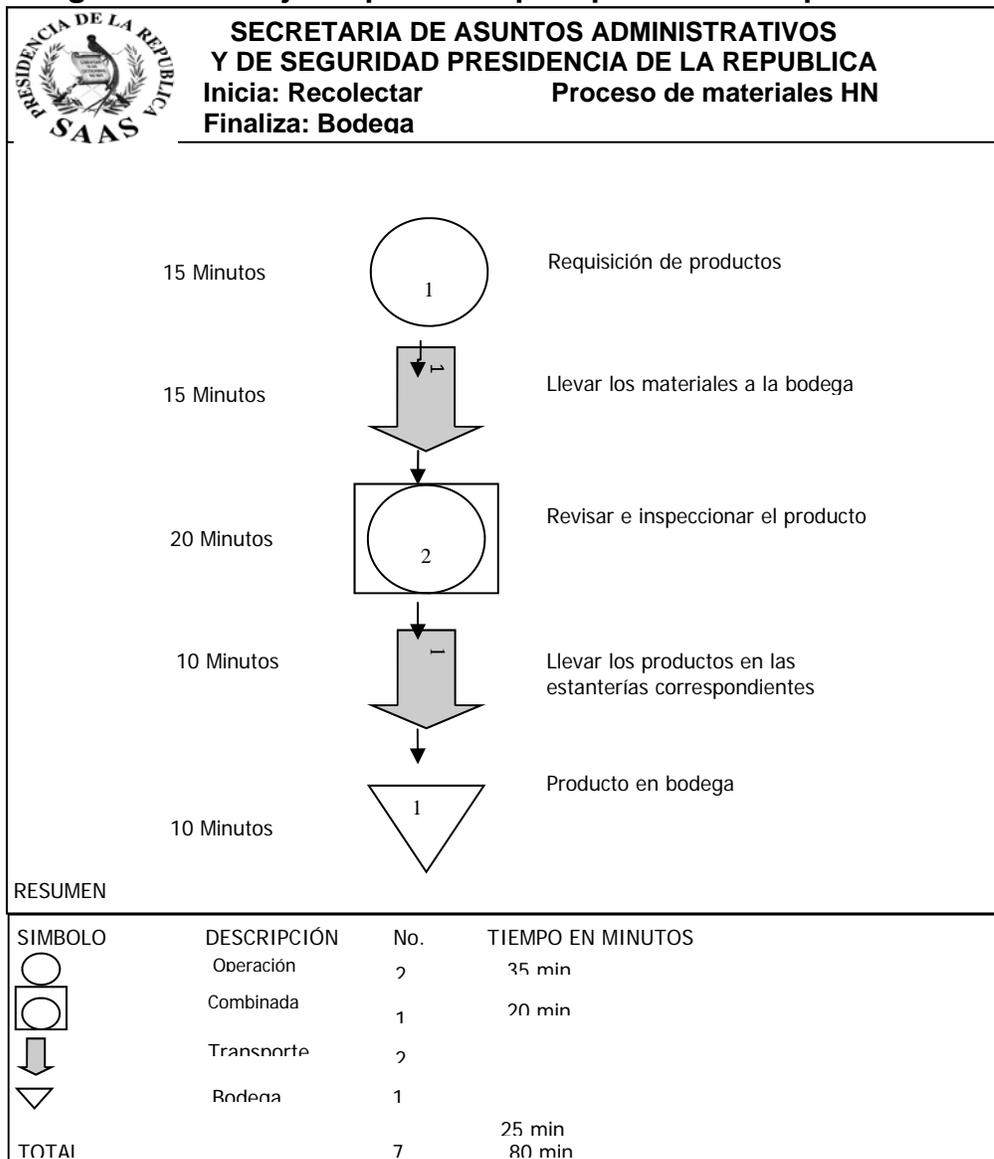


Fuente: Elaboración propia

2.2.2.2. Diagrama de flujo de procesos para productos no perecederos

El diagrama de flujo de procesos para productos perecederos determinará los tiempos de la operación.

Figura 24. Flujo de procesos para productos no perecederos



Fuente: Elaboración propia

2.2.2.3. Creación de formatos de recepción

Este formato es usado en el área de carga y descarga, registra las entradas de pedidos de productos para las diferentes áreas ya sean en productos perecederos y no perecederos y el área de bebidas; se clasifica cada producto según su tipo; cantidades; requisición, fecha de entrega, precio, observaciones.

Tabla II. Formato de recepción

 SECRETARIA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA Bodega central de productos perecederos y no perecederos				
Nombre de la persona que entrega:				
Nombre de la persona que recibe:				
Fecha:		Orden de trabajo		No.
Producto	Fecha de entrega	Requisición	Cantidad	Precio
OBSERVACIONES: (anotar No. De envíos)				
_____		_____		
Entregado		Recibido		

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.4. Creación de formatos de almacenamiento

Los formatos deberán contener cierta información de la persona que anota, de la que dicta, fecha y número de estantería. El acomodo de los productos es a través del método PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas) es bastante simple: aquellos productos que entran en la bodega en primer lugar; serán también los primeros en salir de la misma, corriéndose los productos más viejos hacia el frente del anaquel y los más nuevos se quedarán en la parte posterior. Con esto se asegurará aún más la calidad de los productos en el momento que se utilicen.

Así también se debe establecer el punto de reorden, el cual será cuando falten tres productos de la clase determinada se debe de realizar el pedido del mismo.

Tabla III. Formato de almacenamiento

 <p>SECRETARIA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA</p> <p>Bodega central de productos perecederos y no perecederos</p>		
Nombre de la persona que anota:		
Firma de la persona que dicta:		
Fecha:	Clase de material	No.
Cantidad	No. De estante	Descripción
OBSERVACIONES:		
Firma		

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.5. Creación de formatos de despacho

Se implementó este formato que será usado en la bodega, registra las salidas de los productos. Clasifica cada producto según su tipo, cantidades, orden, persona que autoriza, fecha de despacho, número de envío y observaciones. No sale un producto de la bodega para entregar; sin haber sido, descontado del inventario respectivo, llenado el formato de la bodega.

Tabla IV. Formato de despacho

 <p>SECRETARIA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA</p> <p>Bodega central de productos perecederos y no perecederos</p>		
Nombre del encargado:		
Nombre de la persona que autoriza:		
Fecha:	Orden de trabajo:	No.
Cantidad	Producto	Autorización
OBSERVACIONES:		
Encargado orden de trabajo		Autorización

Fuente: Elaboración propia

movimiento de producto. El tiempo depende de la disposición de este tiempo y del orden de los productos.

La toma de inventarios, que se realiza es en forma semanal, se utiliza para realizar una revisión del nivel de diferencia que hay entre el teórico y el físico. El inventario de fin de mes es igual al inventario semanal.

2.2.3. Revisión de medidas sanitarias

La realización de la revisión de las medidas sanitarias para la Secretaría se realizará de acuerdo a lo programado para poder tener las instalaciones en óptimas condiciones.

2.2.3.1. Programa de mantenimiento

Para la Buena Práctica de Manufactura es necesario que cada uno de los colaboradores de la Secretaría que participen en ella, estas sugieren el uso adecuado de equipo de protección personal, una estricta higiene personal y buena manipulación de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Técnicas para las Buenas Prácticas de Manufactura

Existen diferentes técnicas para cada uno de los elementos que forman parte de las buenas prácticas de manufactura que deben ser conocidas desde la gerencia general hasta la fuerza de trabajo.

- **Materia prima**

La calidad de las materias primas no debe comprometer el desarrollo de las buenas prácticas. Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas.

Hay que tener en cuenta que las medidas para evitar contaminaciones química, física y/o microbiología son específicas para cada establecimiento elaborador. Las materias primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito de basura debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. La contaminación cruzada puede evitarse de las siguientes maneras:

- Almacene en lugares separados al producto y la materia prima
- Evite circular desde un sector sucio a un sector limpio

Además, deben tenerse en cuentas las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación. El transporte debe prepararse especialmente teniendo en cuenta los mismos principios higiénicos-sanitarios que se consideran para los establecimientos.

- **Establecimiento**

El establecimiento no tiene que estar ubicado en zonas que se inundan, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, luz y radiación que pueden afectar la calidad del producto que elaboran. Las vías de tránsito interno deben tener una superficie pavimentada para permitir la circulación de camiones, transportes internos y contenedores. En los edificios e instalaciones,

las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir la entrada de animales domésticos, insectos, roedores, mosca y contaminante del medio ambiente como humo, polvo, vapor. Asimismo, deben existir tabiques o separaciones para impedir la contaminación cruzada.

El espacio debe ser amplio y los empleados deben tener presente que operación se realiza en cada sección, para impedir la contaminación cruzada. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

El agua utilizada debe ser potable, ser provista a presión adecuada y a la temperatura necesaria. Asimismo, tiene que existir un desagüe adecuado. Los equipos y los utensilios para la manipulación de alimentos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores.

Las superficies de trabajo no deben tener hoyos, ni grietas. Se recomienda evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse. La pauta principal consiste en garantizar que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado.

Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento. Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores.

Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen

qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo.

Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas.

- **Personal**

Aunque todas las normas que se refieran al personal sean conocidas es importante remarcarlas debido a que son indispensables para lograr las BPM. Se aconseja que todas las personas que manipulen alimentos reciban capacitación sobre "Hábitos y manipulación higiénica". Esta es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuada y continua.

Debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos, no solamente previamente al ingreso, sino periódicamente.

Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que comunicarlo inmediatamente a su superior. Por otra parte, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica.

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe

realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.

Todo el personal que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la higiene personal, debe llevar ropa protectora, calzado adecuado y cubrecabeza.

Todos deben ser lavables o descartables. No debe trabajarse con anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos.

La higiene también involucra conductas que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, salivar u otras prácticas antihigiénicas. Asimismo, se recomienda no dejar la ropa en el producción ya que son fuertes contaminantes.

Se ha comprobado que los empleados que no reciben el entrenamiento necesario son perjudiciales para cualquier programa de garantía de calidad. El error humano es la causa más frecuente de fallas e incumplimiento de los productos.

Cada persona posee un conjunto individual de habilidades necesarias para completar las tareas de forma efectiva. El nivel de competencia necesario para realizar las tareas laborales depende de la educación y el entrenamiento que el individuo haya recibido.

El entrenamiento en el área de saneamiento es especialmente importante para el personal que manipula alimentos. Este entrenamiento debe enfatizar la importancia de la higiene personal, procedimientos adecuados para manejo de alimentos, saneamiento apropiado, mantenimiento de registros, evaluación de productos y procedimientos de procesamiento. Se debe impartir el entrenamiento tan pronto como los empleados son contratados y debe continuarse a lo largo de su empleo.

El nivel de educación y el entrenamiento previo deben ser tomados en cuenta al entrenar a un empleado.

Se debe dar entrenamiento al empleado en el nivel apropiado y utilizando una variedad de métodos que pueden incluir signos visuales, videos, conferencias, demostraciones, juegos de rol y entrenamiento práctico. Las maneras de impartir el entrenamiento deberían permitir al empleado visualizar el problema como algo que es verdaderamente importante evitar. Las formas de entrenamiento podrían incluir:

- a. **Pruebas con platos de Petri:** las pruebas utilizando platos de Petri son una herramienta demostrativa para enseñar la importancia de la buena higiene personal y el saneamiento de la planta. Se inoculan los platos con varias fuentes de bacterias como uñas sucias, pelos, monedas, saliva y muestras recolectadas de los pisos y las superficies de trabajo. Incubén las placas de Petri y descubran lo que crece.
- b. **Demostraciones de transmisión de bacterias:** una demostración visual utilizando un producto llamado *Glow Germ* es una herramienta muy efectiva para enseñar acerca de la necesidad del lavado de manos y la higiene personal. Este producto utiliza aceite invisible y luces ultravioleta

para simular la transmisión de microbios a través del contacto personal, e ilustra como el lavado a conciencia de las manos reduce grandemente la transferencia de microorganismos a los alimentos.

- c. **Rótulos:** los rótulos son muy útiles si se colocan donde sean fácilmente visibles. Los rótulos indican los procedimientos correctos para ciertas tareas y pueden ser fácilmente consultados y usados como recordatorios.

- d. **Supervisión:** una supervisión adecuada es necesaria para asegurar que el personal está utilizando las BPM. La administración debe realizar con regularidad inspecciones de rutina de las áreas de procesamiento así como de las áreas del personal, como baños y vestidores, para vigilar que no haya violaciones a las regulaciones.

Se debe confeccionar una lista de referencia para inspección apropiada para cada planta en particular. También es responsabilidad de la administración informar a los empleados acerca de las buenas prácticas de manufactura y asegurar que las regulaciones sean comprendidas.

- **Control de enfermedades y aseo**

- a. **Aseo personal**

- Es requerido bañarse diariamente antes de entrar a trabajar
- El pelo debe lavarse tres veces por semana
- Las uñas deben mantenerse limpias y adecuadamente cortadas
- En el piso de la bodega no se permite el uso de joyería

- En caso de haber cortadas o vendajes en las manos deben utilizarse guantes desechables
- Las enfermedades contagiosas deben reportarse. No debe permitirse a los miembros del personal afectados o padeciendo de lesiones abiertas o heridas infectadas trabajar con productos alimenticios

b. Uniformes

- Los uniformes/batas o gabachas deben mantenerse limpios y ordenados
- Los empleados se deben quitarse las batas y el equipo antes de utilizar los baños
- Se deben cambiar los uniformes si se ensucian

c. Lavado de manos

- Las manos deben ser lavadas siguiendo un procedimiento adecuado para el lavado de las manos;
- Dispensadores de pared de jabón antibacterial y solución sanitaria deben ser colocados a la par de los lavados, y se deben facilitar rollos de toallas desechables limpias;
- Para minimizar el contacto con los gérmenes en las llaves de los grifos, se debe entrenar a los trabajadores a apagar el agua con la toalla después de secarse las manos;
- De haber una puerta en el área de lavado de manos, los empleados deben abrir la puerta con la toalla, luego disponer de la toalla cuando salgan del cuarto;
- Se deben lavar las manos después de:
 - Toser o estornudar
 - Usar el baño

- Fumar
- Periodos de descanso
- Manipular contenedores sucios, materiales de desecho o productos de origen animal
- Usar el teléfono

d. Conducta

- No es permitido escupir, fumar o masticar tabaco
- Las herramientas o partes para mantenimiento no son permitidas sobre las superficies de contacto con los alimentos
- Se debe comer y tomar en áreas específicas, separadas del área de procesamiento de alimentos

Higiene en la elaboración

Durante la elaboración de un alimento hay que tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta y un alimento de calidad. Las materias primas utilizadas no deben contener parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas.

Todas las materias primas deben ser inspeccionadas antes de utilizarlas, en caso necesario debe realizarse un ensayo de laboratorio. Y como se mencionó anteriormente, deben almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que eviten su deterioro o contaminación. Debe prevenirse la contaminación cruzada que consiste en evitar el contacto entre materias primas y productos ya elaborados, entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas.

Los manipuladores deben lavarse las manos cuando puedan provocar alguna contaminación.

Y si se sospecha una contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensilios que hayan tomado contacto con el mismo. El agua utilizada debe ser potable y debe haber un sistema independiente de distribución de agua recirculada que pueda identificarse fácilmente.

La elaboración o el procesado debe ser llevada a cabo por empleados capacitados y supervisados por personal técnico. Todos los procesos deben realizarse sin demoras ni contaminaciones.

Los recipientes deben tratarse adecuadamente para evitar su contaminación y deben respetarse los métodos de conservación. El material destinado al envasado y empaque debe estar libre de contaminantes y no debe permitir la migración de sustancias tóxicas. Debe inspeccionarse siempre con el objetivo de tener la seguridad de que se encuentra en buen estado. En la zona de envasado sólo deben permanecer los envases o recipientes necesarios.

Deben mantenerse documentos y registros de los procesos de elaboración, producción y distribución y conservarlo durante un período superior a la duración mínima del alimento.

Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la

proliferación de microorganismos. De esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente.

Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados. Y como ya se puede deducir, no deben dejarse en un mismo lugar los alimentos terminados con las materias primas.

Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al que se da al establecimiento. Los alimentos refrigerados o congelados deben tener un transporte equipado especialmente, que cuente con medios para verificar la humedad y la temperatura adecuada.

- **Control de procesos en la producción**

Para tener un resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, garantizar la inocuidad y la genuinidad de los alimentos.

Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o microbiológicos. Para verificar que los controles se lleven a cabo correctamente, deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su real estado. Se pueden hacer controles de residuos de pesticidas, detector de metales y controlar tiempos y temperaturas, por ejemplo. Lo importante es que estos controles deben tener, al menos, un responsable. El cual para los productos perecederos se llevará diariamente y para los productos no perecederos semanalmente.

Tabla VI. Calendarización de actividades de mantenimiento y operación

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos													
CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN													
DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	enero			febrero			marzo			abril		
MATERIA PRIMA	Almacenar en lugares separados al producto y la materia prima												
	Evite circular desde un sector sucio a un sector limpio												
	El transporte debe prepararse especialmente los principios higiénicos-sanitarios												
ESTABLECIMIENTO	El espacio debe ser amplio												
	Los empleados deben de tener presente la operación que se realiza en cada sección												
	Los equipos y los utensilios para la manipulación de alimentos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores, ni sabores												
PERSONAL	Higiene y práctica higiénicas												
	Pruebas con platos de Petri												
	Demostraciones de transmisión de bacterias												
	Rótulos												
	Supervisión												
CONTROL DE ENFERMEDADES Y ASEO	Aseo personal												
	Uniformes												
	Lavado de manos												
	Conducta												
HIGIENE EN LA ELABORACIÓN	Manipulación higiénica												
	Almacenamiento y transporte de materias primas y producto												
CONTROL DE PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN	Cumplimiento de los procedimientos												
	Criterios para la calidad de los productos												
	Garantizar la inocuidad												
	Genuinidad de los alimentos												
	Controles para detectar presencia de contaminantes físicos												

Fuente: elaboración propia

2.2.3.2. Asignación de actividades

Las actividades para desarrollar el programa de mantenimiento se asignarán con el personal de bodega; encargado de la bodega, el auxiliar de la bodega, el jefe de almacenamiento y el asistente de proveeduría.

Encargado de la bodega y el auxiliar de la bodega

- Personal
- Higiene en la elaboración
- Control de enfermedades y aseo

Jefe de Almacenamiento y el asistente de proveeduría

- Materia prima
- Establecimiento
- Control de procesos de producción

2.2.3.3. Control de actividades

Las actividades serán supervisadas por el encargado de la bodega, a través de supervisiones periódicas de las actividades asignadas.

2.2.3.4 Mantenimiento y limpieza

Para lograr mantener en buen estado las instalaciones de la bodega es necesario que se proporcione mantenimiento general a la misma. Este servicio de mantenimiento debe consistir en conservar en buen estado las estanterías, tomar las acciones pertinentes para lograrlo, como puede ser pintarlas cada cierto 3 meses para evitar su deterioro por corrosión. El entrepiso y las gradas de la bodega también deberán ser sometidos a revisiones periódicas con el fin

de determinar el estado actual de la madera y evitar poner en riesgo la integridad física del personal y la mercadería.

Al techo de la bodega también es necesario que se le aplique el mantenimiento preventivo para detectar y eliminar goteras que puedan dañar a los productos o a alguna parte de las instalaciones o equipo.

Por razones de seguridad industrial, los extintores contra incendio deben ser chequeados anualmente para establecer si cuentan con la carga suficiente para poder utilizarlos en caso de siniestro.

2.2.3.5. Tratamiento de los desechos

Para el manejo de los desechos sólidos es necesario considerar que cada uno de los desechos tiene su propio reglamento o manejo dependiendo el tipo de desecho sólido a considerar.

- **Basura común**

La basura es una realidad que no se puede ocultar o esconder. Los desechos que se genera a lo largo de todas las actividades productivas y de consumo están ahí, acompañan siempre, no desaparecen y no se puede hacer que desaparezcan. Tradicionalmente la responsabilidad del manejo y disposición de la basura, recae en el Estado y en los Gobiernos Municipales.

El rol de las municipalidades es de gran importancia pues son sus representantes los encargados de la organización y normación de las actividades productivas en los territorios, de la ordenación de los asentamientos humanos, y del manejo de los desechos a nivel local.

- **Separación en la fuente: la clave del suceso**

La forma usual de tratar la basura es la de mezclar todos los materiales descartados produciendo basura contaminada. Esta denominación parece contradictoria, pues es acostumbrado pensar en la basura como una variedad de desperdicios y materias en descomposición que más bien contaminan el ambiente cuando se deposita en él. Al mezclar desechos orgánicos con papel, plásticos, vidrios, metales, pilas, aceites, etc., se produce una contaminación recíproca de los diferentes materiales, que de otra manera podrían ir directamente a los centros de acopio y reciclaje.

Un plástico contaminado por materia orgánica o sustancias químicas, por ejemplo, no pueden ser reciclados directamente, y debe incurrirse en costos adicionales para realizar su limpieza el cual aproximadamente es de Q.1.00 la libra. En el caso de los papeles y cartones descartados, estos pueden perder su calidad para el reciclado una vez están contaminados. A su vez, la basura orgánica que se contamina con químicos de pinturas, agroquímicos de uso doméstico o ácidos de baterías, pierde su calidad para el compostaje. Por ello, la separación y clasificación de los desechos es el punto básico de partida y el requisito principal para facilitar la recuperación y reciclaje, y disminuir la cantidad inutilizable de desechos que deben ser vertidos en los sitios de disposición final.

- **Sistemas de recolección selectiva**

La recolección de residuos sólidos, en una zona urbana es difícil y compleja, ya que la generación de desechos comerciales-industriales y domésticos se produce en cada casa, cada bloque de viviendas y en cada

instalación comercial e industrial, así como en las calles, en los parques e incluso en zonas vacías.

Mientras las formas de generar residuos se vuelven más difusas y se incrementa la cantidad total de residuos, la logística de recolección se vuelve más compleja. Aunque estos problemas siempre han existido en algún grado; actualmente han llegado a ser críticos por los altos costos de combustible y en la mano de obra. De la cantidad total del dinero gastado en la recolección, el transporte y la evacuación de residuos, el 50 o 70% aproximadamente se gasta en recolección. Actualmente los métodos principales utilizados para la recolección de desechos son: la recolección en acera, cargo de los servicios municipales o empresas privadas, utilizando vehículos de recolección convencionales u otros especialmente diseñados; la recolección en acera incidental por parte de recolectores individuales u organizaciones de caridad, y la entrega por parte del ciudadano a centros de acopio selectivo o recompra.

- **Recolección en acera**

En el sistema de recolección en acera, los reciclados separados de origen son recogidos en acera, callejón o instalación comercial separadamente de los residuos no seleccionados. Como los residentes y comercios no tienen que transportar los reciclables más allá de la acera, los sistemas de recolección en acera normalmente tienen una tasa de participación mucho más alta que los programas de centros de recolección selectiva.

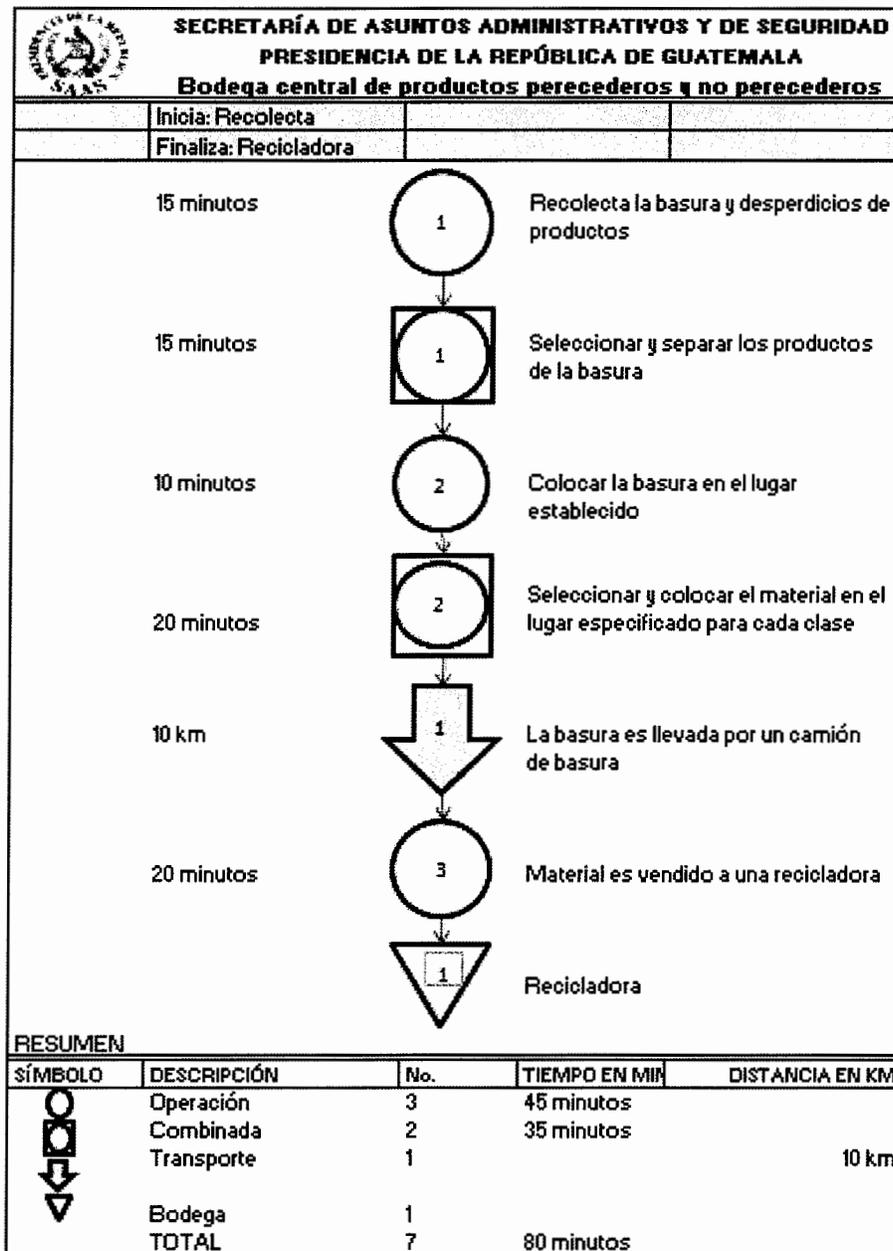
Algunos programas requieren que los residentes separen varios materiales distintos (por ejemplo, periódicos, plásticos, vidrios, metales) que luego son almacenados en sus propios contenedores y recogidos por separado. Otros programas utilizan solamente un contenedor para almacenar reciclable no

seleccionados, o dos contenedores, uno para el papel y otro para reciclables pesados, tales como vidrio y latas de aluminio y hojalata.

Obviamente, el método utilizado para recoger residuos separados en origen afectará directamente al diseño y forma de las instalaciones de separación y procesamiento. Los tipos principales de vehículos utilizados para la recolección de los residuos separados pueden clasificarse así:

- a. Vehículos de recolección estandarizados
- b. Vehículos de recolección especializados, incluyendo camiones de reciclaje con caja cerrada, camiones compactadores, remolques de reciclaje, remolques de plataforma modificados, camiones de reciclaje con caja abierta y remolques compartimentarizados. La figura 25, muestra los pasos para el manejo de desechos sólidos.

Figura 25. Diagrama del manejo de desechos sólidos y basura



Fuente: elaboración propia

Los desechos líquidos son aquellas aguas que debido a sus diferentes aplicaciones se mezclan con otros elementos reduciendo su capacidad de uso al degradarse en sus características originales y ocasiona con ello alteraciones

en el ambiente por un control inadecuado. Los desechos líquidos son una mezcla relativamente diluida de numerosos tipos de desperdicios que es conveniente y económico transportar por agua. Estos desperdicios se encuentran en suspensión y en solución. Estos desechos están constituidos por un 99% de agua y la pequeña porción de sólidos suspendidos y disueltos ejerce una acción muy importante en sus efectos.

Los sólidos contenidos en los desechos líquidos se encuentran en solución y en suspensión y están compuestos tanto de materias orgánicas como inorgánicas. Los sólidos totales comprenden a la vez los sólidos en suspensión y los disueltos. Los sólidos en suspensión son los que pueden ser retenidos por fibras y son relativamente ricos en materia orgánica. Los sólidos disueltos se obtienen al evaporar una muestra filtrada por su contenido de sales y son más pobres en materia inorgánica. Los sólidos sedimentales son aquellos suspendidos que se depositan en los tanques de sedimentación. Los sólidos que quedan después de la evaporación o filtración se secan y pesan, y se incineran posteriormente. Al perder su peso se consideran como sólidos volátiles y se clasifican como materia orgánica; el remanente, o sólidos fijos, se considera como materia inorgánica.

La empresa no cuenta con la existencia de los mismos, ya que por la actividad que realiza el único desecho líquido que se tiene son las aguas negras que salen de la Secretaría. Para esto la Secretaría cuenta solamente con un tipo de drenaje municipal el cual es responsabilidad de la municipalidad del municipio donde se encuentra el final de los mismos. El manejo de desechos líquidos por parte de la Secretaría es el adecuado ya que el hecho de que se realice por medio de los drenajes municipales evita la contaminación de su entorno.

2.2.3.6. Empaque o embalaje adecuado de los productos

Es el proceso en el cual se empacan todos aquellos productos, dependiendo del tipo de productos ya sean perecederos y no perecederos, los cuáles se empacan en cajas de cartón ya sean productos no perecederos acondicionándolos en una forma ordenada, las bebidas y botellas de agua pura se agrupan en cajas para su mejor acondicionamiento; en el caso de productos perecederos deberán de empacarse en cajas de duroport con hielo (si en caso fuera necesario) para mantenerlos en óptimo estado.

2.2.3.7. Higiene del personal

La seguridad dentro de la planta es muy importante para la salud y protección de los trabajadores ya que dependiendo el área en que se encuentran o el trabajo que realicen puede ocurrir de manera voluntaria o involuntaria algún tipo de accidente. En caso de la higiene es necesario que se tomen las medidas correspondientes para que los trabajadores a base de capacitación, tengan el conocimiento de la importancia que tiene tanto para ellos como para los demás empleados.

- **Equipo de protección personal**

Es importante hacer comprender a los trabajadores sobre las ventajas que se tienen al trabajar con equipo de protección personal adecuado, ya que ello evitara que ocurran lesiones o enfermedades entre los trabajadores. El uso de los equipos de protección personal puede a veces simplificar, en gran medida, los trabajos en caso de desperfectos y otras emergencias. Es necesario comprender que cuando en una planta o lugar de trabajo se cuenta con algún peligro, no deben escatimarse esfuerzos para su eliminación o

control. Cuando lo anterior no es posible, será necesario aislar el proceso o bien poner resguardo al peligro. El equipo protector debe considerarse únicamente como último recurso.

Una de las razones por las cuales los trabajadores no usan equipo de protección personal consiste en que les es incomodo trabajar con ellos.

Para contrarrestar este inconveniente aparte de explicarles la importancia del equipo protector a los trabajadores es necesario hacer conciencia en ellos para que tomen la decisión ellos mismos de utilizarlos.

Entre las condiciones que debe de cumplir el equipo de protección personal que responda a un mismo nivel de protección, que sea manejable, cómodos, que no interfieran en el desempeño de los trabajadores y el mantenimiento debe ser sencillo. A continuación se presenta el equipo de protección personal que será necesario para las actividades que se realicen dentro de la bodega.

- **Equipo de protección capilar**

Las normas de calidad son de vital importancia, tanto para la empresa como para los clientes, es por ello, que se requiere que el producto esté libre de contaminación de cualquier tipo, una de las más importantes es que no se permita cabellos dentro del producto. La forma más sencilla de evitar ese tipo de contaminación es usando equipo de protección capilar, entre la más común tenemos las redecillas para el cabello, se encuentran tanto desechables como de uso permanente.

Las redecillas se deberán usar en todas las áreas que así lo requieran, principalmente en las empresas donde se encuentra personal externo, se deberá utilizar principal y eficientemente en el manejo de productos alimenticios, farmacéuticos. En el caso de las redecillas desechables se deberán de utilizar solo una vez, si la redecilla es de malla de tela, se deberá de limpiar todos los días y cambiarla cada tres meses, o cuando se rompa y el supervisor de producción o la persona encargada lo determine. El equipo de protección capilar se presenta a continuación en la figura No. 26.

Figura 26. Equipo de protección capilar



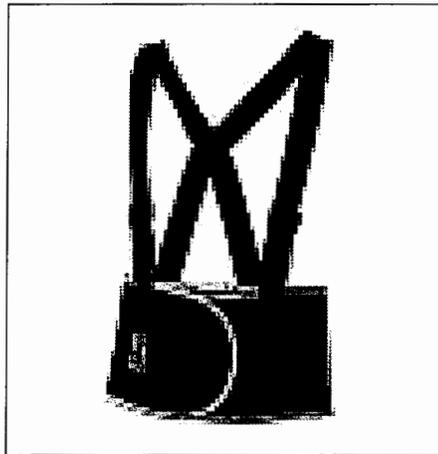
Fuente: www.esmasa.com

- **Equipo de protección lumbar**

Este tipo de protección se tiene destinado principalmente a las personas que tienen como tarea hacer grandes esfuerzos para cargar diferentes tipos de productos, para evitar cualquier lesión en la columna vertebral del trabajador es necesario utilizar cinturones de cuero, estos evitan cualquier mal movimiento y refuerza la parte baja de la columna, se encuentran de diferente medida y cuentan con un cincho ajustable para la cadera. Se deberá utilizar principalmente para cuando se trasladan los productos en cajas a las diferentes

esteranterías, como las cajetas de las bebidas y botellas de agua, ya que este tipo de trabajo es el que mayor fuerza humana requiere. La figura No.27 presentada a continuación muestra el equipo de protección lumbar recomendado.

Figura 27. Equipo de protección lumbar



Fuente: www.kneetek.de

Los trabajadores de la bodega deberán de vestir ropa limpia, en relación a los hombres deberán de estar afeitados, de pelo corto; así también deberán de utilizar una gabacha correspondiente.

2.2.4. Aplicación de la metodología 5'S

Las 5'S representan la selección, el orden, la limpieza, la pulcritud y la disciplina, las cuales en la medida que se aplican dan la posibilidad de contar con una calidad más elevada en los procesos que enmarca el sistema de gestión de la calidad ISO 9000, por consiguiente se obtienen menos costos, los tiempos de búsqueda en los productos se pueden volver más rápidos, y por consiguiente una mejor calidad en el producto final. Este método será aplicado a la bodega de productos no perecederos y

perecederos, en el área de carga y descarga y en el área de bebidas, esto permitirá que la bodega sea de calidad y eficiencia. Es necesario tener el área de trabajo en óptimas condiciones, por medio del orden, la limpieza, además se debe contar con una bodega de productos no perecederos y perecederos en donde los productos sean fáciles de ubicar.

2.2.4.1 Seleccionar (Seiri)

Ejecutar el seleccionar significa diferenciar entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son, en donde descartar a estos últimos.

Ello implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Para ello se establece un límite a los que son necesarios. Un método práctico para ello consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos treinta días.

El otro método hace uso de una de las herramientas de gestión el diagrama de Pareto, en función de ello habría que separar los pocos vitales de los muchos triviales. Ello significa que como promedio entre un 20% y un 30% de los elementos son utilizados entre el 80% y 70% de las oportunidades, mientras que entre un 80% y 70% de los restantes elementos sólo se utilizan entre el 20% y 30% de las veces.

Así pues queda en claro que en el trabajo diario sólo se necesita un número pequeño de los numerosísimos elementos existentes en el gema (lugar de trabajo). El lugar de trabajo está lleno productos dañados y en malas condiciones, escritorios, sillas, bancos de trabajo, archivos de documentos, estantes, tarimas, formularios, entre otros.

La colocación de etiquetas rojas de un tamaño adecuado (sobre los elementos innecesarios) permite visualizar luego de la selección, la cantidad de elementos sobrantes o innecesarios en el lugar de trabajo. Surge luego que hacer con tales elementos, de tratarse de documentación deberá asignársele un código y proceder a su archivo de tal manera que al ser necesario hacer uso de ellos se podrán encontrar de forma fácil los mismos y evita la pérdida de tiempo o el extravío de los mismos.

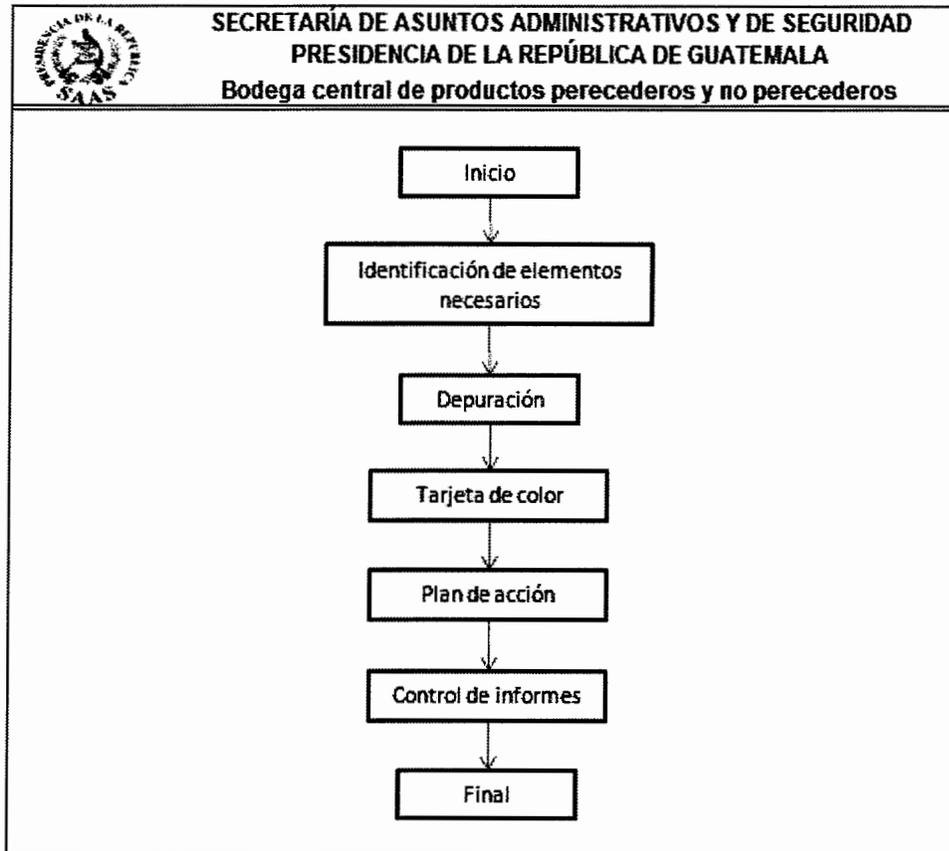
En el caso de escritorios y sillas podrán ser destinadas a sectores que necesiten de ellas o bien ubicarlas en un área que permita su utilización por diversos sectores (siempre claro está de que se trate de escritorios y sillas de muy escaso uso, que no justifique la pérdida de espacio físico).

En las empresas que no practican la disciplina de las 5 S, el caos que rodea a sus empleados absorbe sus energías. El noventa por ciento del tiempo viven en medio del desorden, aunque este no sea visible. El liberarse del caos otorga la suficiente energía y claridad para producir más y mejores ideas.

Esta es la primera parte de las 5´S donde se crean almacenamientos en donde se ubica solo lo necesario y se logra eliminar los objetos innecesarios que perjudican el control visual del trabajador, impiden la circulación entre las áreas de trabajo, inducen a cometer errores en el manejo de productos, papeles, etc.; y en numerosas oportunidades ocasiona accidentes dentro del área de trabajo.

A continuación se presenta el procedimiento general en diagrama de bloques para la implementación de seleccionar, en la planta Pet para el departamento de mantenimiento, aplicado a la bodega.

Figura 28. Diagrama de bloques de seleccionar



Fuente: elaboración propia

El reglamento interno en la aplicación de seleccionar, es tener una visión clara y precisa de los elementos innecesarios. A continuación el reglamento diario de seleccionar.

Figura 29. Reglamento interno de seleccionar

	SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos
Reglamento interno de seleccionar	
<ol style="list-style-type: none">1. Separar en el sitio de trabajo las cosas que sirven de las que no sirven.2. Separa los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.3. Organizar los productos en sitios donde los cambios se pueden realizar en el menor tiempo posible.4. Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden conducir o provocar averías.5. Eliminar información innecesaria que pueda conducir a errores de interpretación o actuación.6. Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo de rutina.7. Mantener en el lugar de trabajo solo lo que se necesita.	

Fuente: elaboración propia

Existen aspectos importantes en el proceso de aplicación de seleccionar, como es el de eliminar. Este punto es de vital importancia ya que representan la base de los cuatro puntos posteriores.

2.2.4.1.1. Identificación de elementos innecesarios

El primer paso en la selección consiste en preocuparse de los elementos innecesarios del área, y colocarlos en el lugar seleccionado. El procedimiento para identificar los elementos innecesarios es el siguiente:

- Visualizar los artículos, herramientas, equipo, suministros que están deteriorados o dañados, en general que se considere que no puedan ser de utilidad en el área;
- Es de gran utilidad tomar fotografías del área para poder contar con la evidencia y el historial;
- Levantar un inventario correspondiente al área, en el formato utilizado en la actualidad;

La identificación de elementos innecesarios, puede dar confusión en la aplicación, ya que los trabajadores no consultan a sus jefes sobre ciertos artículos que se comparten. Es necesario crear el normativo para evitar que se eliminen artículos necesarios, en el caso de la Bodega, será realizado por el Jefe de proveeduría y personal de limpieza:

- Para la identificación de elementos, deberán hacer acto de presencia el jefe de proveeduría y sus trabajadores;
- El levantado del inventario físico, debe hacerse en conjunto con el representante de la bodega de productos perecederos y no perecederos;

El formato de inventario deberá describir, cantidad de artículos, descripción, utilidad, falta de utilidad o no útil, justificación del traslado.

La bodega de SAAS cuenta con un área de reciclaje, por lo que el procedimiento de depurar todos los elementos que no sirven dentro del área es el siguiente.

- a. Finalizado el inventario del área, se tiene evidencia física de los artículos en el formato general del inventario. Se procede a introducir los artículos que no sirven, dentro de las bolsas.
- b. Una vez colocadas en las bolsas se proceden a ubicarlas en el recipiente de basura o en el lugar respectivo.
- c. Se debe tener mucho cuidado en seleccionar los artículos que sean tóxicos, o que estén oxidados, ya que esos ocasionan accidentes y son perjudiciales para la salud.
- d. Una vez introducidos los artículos en la basura se proceden a firmar y sellar la hoja de inventarios.

Las normas por seguir en la depuración son las siguientes:

- El jefe del área debe estar presente, sin excusas, para poder evidenciar lo concerniente al área;
- En caso de no contar con la presencia del jefe de área, este no podrá delegar derechos a segundas personas, para tomar decisiones respecto al área;
- Se tiene como máximo dos semanas después de ejecutada la depuración, mantener la basura en las áreas correspondientes;

2.2.4.1.3. Tarjetas de control

Este tipo de tarjetas permite marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Para efectos de aplicación en la bodega, se utilizará una tarjeta de color rojo, la cual indica si se trata de elementos que no pertenecen al trabajo como ejemplo, recipientes con grasa, repuestos usados, envases con líquidos de limpieza, repuestos sin ubicar, etc., también puede ser utilizada para mostrar o destacar un problema identificado; el proceso de aplicación de la tarjeta de color es la siguiente:

- En reunión con el jefe de proveeduría, se procede a la aprobación del color de la tarjeta y que no interfiera a colores de tarjetas utilizadas en otra parte;
- Estar posicionado en el área en donde se quiere mejorar, hay que hacerse las preguntas correspondientes, como las siguientes: ¿Es necesario este elemento?, ¿Es necesaria esta cantidad?, ¿Tiene que estar colocado aquí?, ¿Puede ser reubicado en otra parte?;
- Una vez identificados los elementos, se procede a registrar en la tarjeta el plan de acción a seguir;
- Si es necesario, se puede realizar una reunión con el jefe de área, donde se decide qué hacer con los elementos identificados;

La normativa para asignar las tarjetas de color dependerá del jefe de proveeduría de acuerdo a lo investigado en esta metodología, la cual se presenta a continuación.

- a. Las tarjetas deben tener impreso, el nombre de la empresa, número de tarjeta, departamento o área, en que proceso de las cinco eses se encuentra, el plan de acción por tomar, fecha de iniciación y fecha de finalización, así como las firmas del responsable del área y el responsable de la ejecución.
- b. Tarjeta de color verde, indica que no existe problema de contaminación u obstrucción alguna.
- c. Tarjeta de color rojo, indica si se trata de elementos que no pertenecen al trabajo como por ejemplo, recipientes con grasa, repuestos usados, envases con líquidos de limpieza, repuestos sin ubicar, herramientas fuera de lugar, etc.
- d. Tarjeta de color amarillo, indica que todo está bajo control, es decir que no existe problema alguno. Esta tarjeta será ubicada en el área respectiva, por el encargado de ejecutar el proyecto.

A continuación se presenta un formato en donde se marca con un "X" se establecerá cual es el área a marcar, es decir la bodega de productos perecederos y no perecederos.

Figura 30. Modelo de tarjeta de color

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos	
Tarjeta No. _____	Fecha: _____
Bodega de productos perecederos	_____
Bodega de productos no perecederos	_____
Cuarto frío	_____
Bodega de bebidas y agua pura	_____
(marque con una X la unidad a evaluar)	
La unidad requiere la aplicación del programa 5'S (seleccionar, orden, limpieza, pulcritud, disciplina)	
Plan de acción: _____ Fecha de inicio: _____ Fecha de finalización: _____ Responsable de área: _____ Responsable de ejecución: _____	
OBSERVACIONES:	

Fuente: elaboración propia

2.2.4.1.4. Plan de acción

Si durante la ejecución de la primera S, no se logró eliminar una gran cantidad de elementos innecesarios, que no se pudieron retirar por problemas técnicos o por no tener una decisión clara sobre qué hacer con ellos, para estos materiales se preparó un plan de acción para eliminarlos. El procedimiento es el siguiente:

- a. Se mantienen los elementos en el mismo sitio, para después tomar la acción respectiva en la reunión.

- b. Estos elementos se recogen y se inspeccionan, para que luego sean puestos en bolsas o en los recipientes que sean los adecuados para su eliminación, deberán estar identificadas con su respectiva tarjeta.
- c. Una vez identificados son llevados a las afueras del área de trabajo y puestos en el lugar respectivo.
- d. Una vez inspeccionada se procede a su eliminación.

El plan de acción descrito en la tarjeta debe indicar los métodos para eliminar los elementos, tales como desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo o reutilizarlo, etc. Para esto es necesario seguir las normas que se mencionan a continuación.

- El jefe de proveeduría debe determinar el procedimiento a seguir con respecto a los elementos innecesarios;
- El representante del proyecto es la persona encargada de ejecutar el plan de acción, este debe estar encaminado al reciclaje y conservación del medio ambiente;

Figura 31. Control cronograma digital

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos		Cronograma digital de control e informes					
		Semestre					
Área de trabajo	Metodología 5's	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Bodega de productos perecederos	Seleccionar						
	Organizar						
	Limpiar						
	Pulcritud						
	Disciplina						
Bodega de productos no perecederos	Seleccionar						
	Organizar						
	Limpiar						
	Pulcritud						
	Disciplina						
Cuarto frío	Seleccionar						
	Organizar						
	Limpiar						
	Pulcritud						
	Disciplina						

Fuente: elaboración propia

A continuación se presentan las normas a seguir, en cuanto a la elaboración del control e informe final.

- El encargado de proveeduría es el único encargado de elaborar los controles sobre la base de cronogramas de ejecución.
- El informe final debe contener la firma del jefe de área.
- El informe final será ubicado en un lugar visible, en forma de boletín informativo, dentro del área mejorada.

El formato de informe final se presenta a continuación en la figura 32.

- b. El control es llevado por medio de cronograma, el cual describe cada una de las etapas de las cinco eses por ejecutar, así como el tiempo estimado para llevarlo a cabo.
- c. El informe final debe contener la cantidad de elementos innecesarios, la fecha de eliminación, así como el proceso de eliminación.

2.2.4.2. Orden (Seiton)

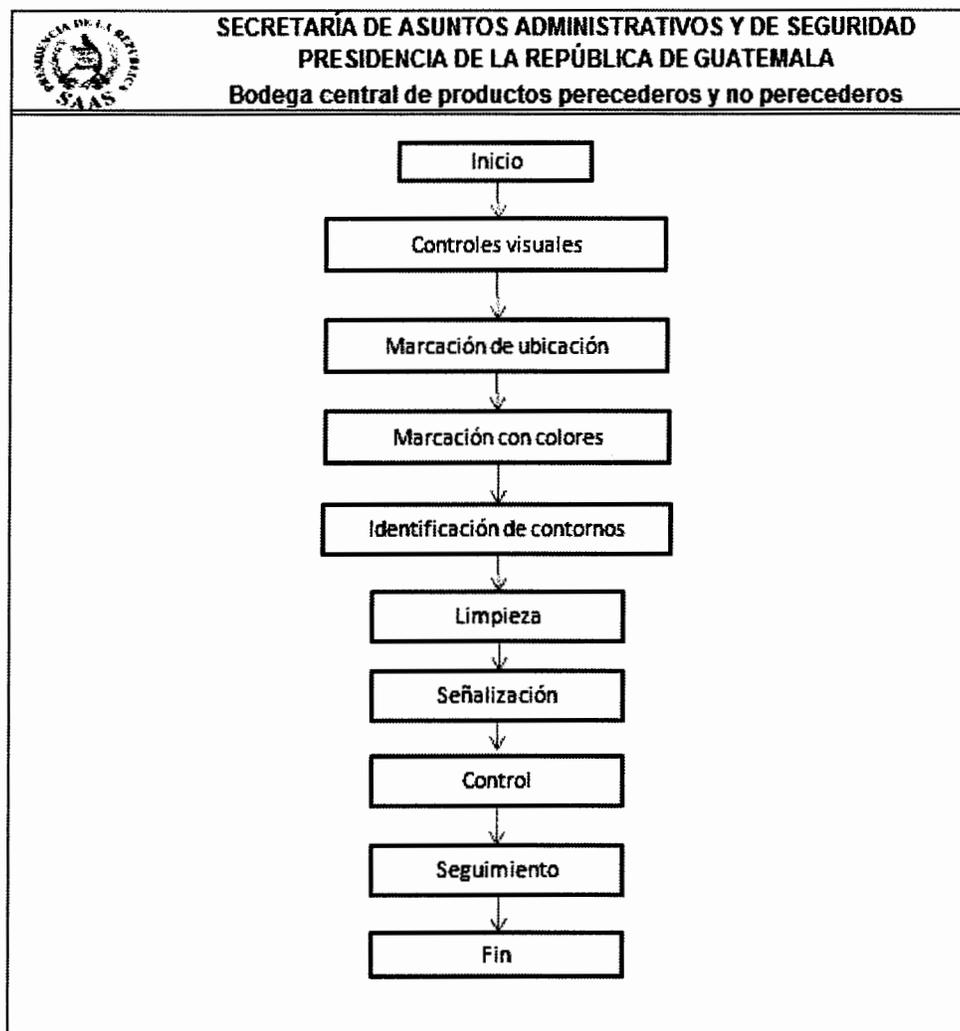
Se han eliminado los elementos innecesarios, y está definido el lugar donde se deben ubicar aquellos elementos que necesitamos con frecuencia, identificándolos, para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados.

El pensamiento de que hay que estar preparado ante lo que pueda presentarse, muchas veces se transforma en sobre acumulación de objetos dentro del área. Con esto lo que se obtiene es una montaña de productos, papeles y demás cosas, y se corre el riesgo que el polvo, insectos y roedores, se alberguen en las zonas.

Todo lo anterior es una forma de facilitar o tratar de destacar cualquier objeto que se deje desordenado, lo que permite a los trabajadores observar en el momento la anormalidad y emprender así la correspondiente acción correctiva dentro del área en la cual fuese encontrado el problema.

A continuación se presenta en diagrama de bloques el procedimiento general para la implementación del orden:

Figura 33. Diagrama de bloques de orden



Fuente: elaboración propia

El reglamento general en la aplicación del orden, es mantener ordenadas las áreas de trabajo, esto se desarrolla día a día. A continuación se presenta el reglamento diario de orden.

Figura 34. Reglamento interno de orden

	<p>SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos</p>
<p>Reglamento interno de orden</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado, en el trabajo diario para facilitar su acceso y retorno al lugar.2. Mantener los sitios identificados para almacenar los elementos que se emplean con frecuencia.3. Disponer de lugares para mantener el material o elementos que no se usarán en el futuro.4. Facilitar la inspección visual en el caso de los elementos como equipos, sistemas de seguridad, alarmas, etc. Para facilitar su inspección y control de limpieza5. Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso, como tuberías, combustibles, cableado eléctrico expuesto.6. Emplear y promover siempre el concepto: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".	

Fuente: elaboración propia

2.2.4.2.1. Controles visuales

La elaboración de un plano 5'S, facilita el control visual de la empresa, la ubicación y posición de los productos, equipo, etc., en general se pretende la ubicación de los elementos a ordenar en un área determinada.

El procedimiento de elaboración del plano 5'S es el siguiente:

- Se debe contar con las medidas de las áreas a trabajar
- Se desarrollo el plano por medio de un programa de computación
- Con colores se pretende marcar en orden de prioridad las oficinas por mejorar. Las normas para desarrollar los controles visuales son las siguientes:
 - Los planos serán desarrollados en computadora en un programa adecuado
 - El jefe de proveeduría debe aprobar el contenido del plano

A continuación se presenta un plano de control visual para ser utilizado en la bodega de productos perecederos y no perecederos.

2.2.4.2.2. Marcación de la ubicación

Una vez que se han decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno conozca donde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se sigue el procedimiento siguiente:

- a. Se procede a desarrollar el formato que describen la cantidad de productos o artículos del mismo género, que se encuentran en la oficina.
- b. El formato describe la cantidad máxima y la cantidad mínima así como la disponibilidad de artículos que deben existir en el área.
- c. El formato se ubica en un lugar visible, para que pueda ser visto los trabajadores.

2.2.4.2.3. Marcación de colores

Se utilizó para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, etc. En general la marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento. El procedimiento de aplicación es el siguiente:

- Se debe de elegir el color por asignar dentro de las áreas
- Se pinta sobre el piso la delimitación sobre el equipo de proveeduría, herramientas

Las normas por aplicar es la siguiente:

- La marcación con colores puede ser aplicada una vez los pasos anteriores de las cinco eses, hayan finalizado;
- La marcación con colores debe ser hecha por una persona capaz de realizar el trabajo;
- La utilización de colores puede ser rojo, azul, blanco, amarillo, negro, verde. Estos pueden ser utilizados en conjunto;
- La pintura por aplicar dentro de las áreas, no deberá causar daño ni deterioro alguno al piso;

La bodega de productos inflamables se delimitará con color amarillo y se encuentra ubicada fuera del área de producción, no en el área de carga y descarga de materia prima. Para evitar así un riesgo potencial de incendio. Ver figura 35.

Figura 35. Marcación de colores



Fuente: elaboración propia

2.2.4.2.4. Identificación de entorno

Casi siempre se utilizan plantillas o dibujos de contornos para indicar la colocación de los productos no perecederos, por ejemplo elementos de aseo y limpieza, y algunos otros productos. Es importante que las plantillas tengan la forma específica de los elementos que se guardan para que en cualquier momento se pueda saber qué es lo que hace falta.

La identificación de contornos se realizará en las áreas bodega de productos no perecederos, en el área de carga y descarga, en la bodega de bebidas y agua pura, productos inflamables y donde sea necesario el procedimiento siguiente:

- a. Con marcador permanente se delimitará la orilla de los artículos sobre el lugar donde son almacenados o ubicados en las áreas analizadas.
- b. Se identificarán las estanterías con los nombres de los productos a las cuales corresponde.
- c. Se identificarán cada uno de los productos inflamables en la ubicación de los mismos.

- d. En el cuarto frío se identificarán todos los productos.
- e. El armario con suministro se delimitará en su parte interna.

La identificación de contornos es muy importante ya que con esto permite mayor control dentro del área, es por ello que es necesario seguir las normas siguientes:

- Se debe utilizar marcadores claros en superficies oscuras, en el caso de estanterías, armarios, etc.
 - Si es madera utilizar marcador oscuro para resaltar la ubicación del artículo o producto.
 - Se deberá mantener la identificación de contornos sobre el cuarto frío y taller o mesa de trabajo hasta que el trabajador formen el hábito por el orden.
- f. Mantener cada cosa en su lugar.

2.2.4.3. Limpieza (*Seiso*)

Después de haber localizado los puntos críticos de las dos etapas anteriores selección y orden, se deberá resolver los problemas de limpieza y eliminar los focos de suciedad o contaminación al máximo, la única manera de lograrlo es con la colaboración y participación del personal responsable de las áreas. A continuación se presenta el diagrama de bloques del procedimiento general para la implementación de limpieza. (Ver figura 36)

Figura 36. Diagrama de bloques de limpieza



Fuente: elaboración propia

2.2.4.3.1. Limpieza

Cada persona en el área de trabajo es la responsable de llevar la limpieza, de tal forma que no exista polvo en el piso, en las bodegas, en las estanterías de productos, bebidas, botellas de agua pura, suministros. La limpieza propone con su práctica la disminución de problemas como contaminación, suciedad, etc. Las reglas generales se presentan a continuación.

Figura 37. Reglamento interno de limpieza

	<p>SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos</p>
<p>Reglamento interno de limpieza</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Integrar la limpieza de 5 minutos diarios.2. Combinar la limpieza con la inspección, asumiéndola como una actividad de proveeduría autónoma.3. Abolir la distinción entre operarios del proceso, encargado de limpieza, todos son responsables por el aseo de su área.4. Asignar a un encargado de cada área de trabajo.5. Buscar con la limpieza las fuentes de suciedad y contaminación hasta eliminar sus causas primarias.6. Repetir el ciclo de limpiar, barrer, revisar y arreglar durante el día.	

Fuente: elaboración propia

El procedimiento para desarrollar una limpieza con éxito, se expresa a continuación:

- a. Una vez finalizada las dos eses anteriores (seleccionar y orden), se desarrolla una campaña denominada el gran día de la limpieza.
- b. Los encargados de la limpieza son los trabajadores de cada área.
- c. Para dar como finalizado se pintarán las áreas que sean necesarias.

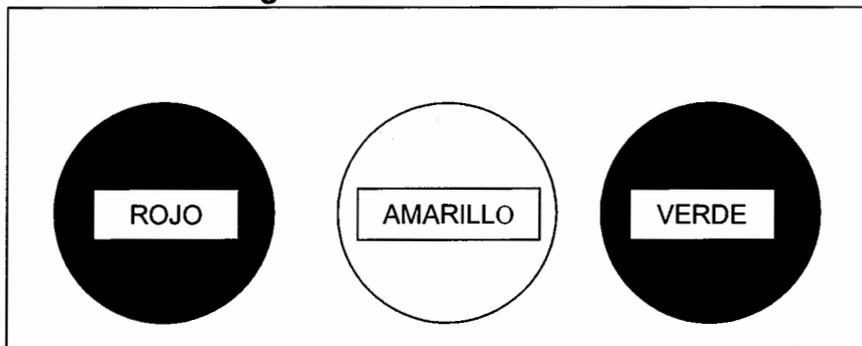
2.2.4.3.2. Señalización

El área, cualquiera que ésta sea deberá contener un color específico para observar, si en realidad está limpia o sigue sucia, la señalización es por colores y su forma de identificación es un círculo de dimensiones grandes, que se ubica en la puerta de entrada de cada área para que el trabajador lo pueda observar. El proceso es el siguiente:

- Se dibujan círculos de tamaños medianos, por medio de computadora;
- Los círculos son de color rojo, amarillo y verde, esto indica la prioridad del área en cuanto a limpieza;
- El círculo de color es colocado en la puerta de entrada, el cual puede ser observado a simple vista;

A continuación se muestra la figura de señalización, (ver figura 38).

Figura 38. Señalización



Fuente: elaboración propia

Las normas que regula este punto se presentan a continuación:

- La señalización de color rojo, expresara que el área permanece sucia durante largos períodos de tiempo (días, semanas, etc.), y se debe actuar de inmediato;
- El color amarillo en la señalización, indicará que el área permanece sucia en ciertas horas del día;
- El color verde, indicará que el área está limpia;
- La señalización deberá estar ubicada en un lugar visible de preferencia la puerta de entrada a cada oficina;

2.2.4.3.3. Control

Le corresponde al jefe de proveeduría desarrollar el control, consiste en observar durante el día que las actividades se lleven a cabo. Después se reportan las observación al encargado del programa sobre el desenvolvimiento del mismo (limpieza).

La normativa que corresponde a este punto es el siguiente:

- a. Se desarrollarán inspecciones visuales por parte de jefe de proveeduría de la bodega, en las áreas sujetas a estudio.
- b. Se levantará un reporte por parte del jefe de proveeduría de la bodega, el cual deberá expresar las condiciones físicas en el área.
- c. El reporte de limpieza debe ser discutido en reunión con el Director de Residencias de SAAS, para ver el grado de avance.
- d. En el caso de que la limpieza no esté en las condiciones que dicta el reglamento general, se procederá a una llamada de atención

y si el problema continua; se tomarán las medidas del caso para el empleado a cargo de esta área.

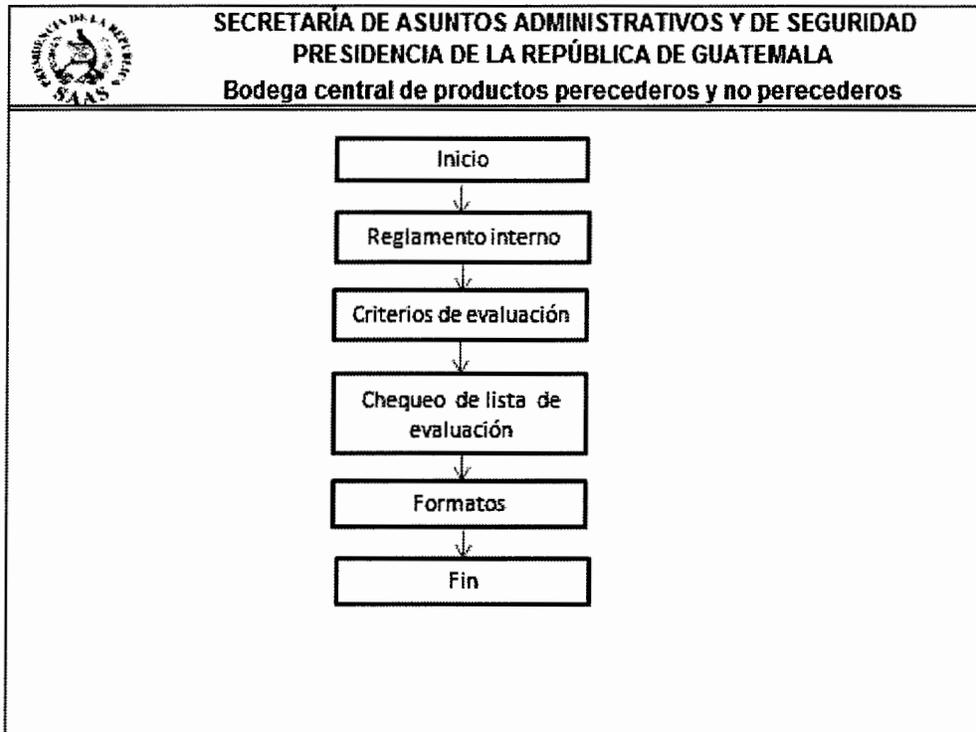
2.2.4.3.4. Seguimiento

El procedimiento que se le da al seguimiento de la limpieza, deberá de estar organizado por el personal de área y se deberá realizar cuantas veces sea necesario durante el día; el tiempo promedio de limpieza en una oficina es de cinco a diez minutos. Al momento de practicar la limpieza no debe olvidarse las dos primeras S`s (seleccionar y orden).

La normativa aplicada es la siguiente:

- a. El formato de seguimiento a la limpieza, deberá contener los días y las horas en que fueron tomadas las inspecciones, así como el nombre de quién la realizó.
- b. El seguimiento a la limpieza, será una inspección visual por parte de los trabajadores en su área respectiva.
- c. En el caso que no fuese llenado el formato el día respectivo, este no podrá ser sustituido por otro día ni alterado.

Figura 39. Diagrama de bloques de la estandarización



Fuente: elaboración propia

2.2.4.4.1. Reglamento interno

El reglamento interno pretende que además de mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa adecuada, mascarillas, guantes, redecillas para el cabello, se conserve un entorno de trabajo saludable, limpio y agradable para todos.

Figura 40. Reglamento interno de estandarización

	SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos
Reglamento interno de estandarización	
<ol style="list-style-type: none">1. Mantener el estado de la limpieza alcanzando con las tres S primeras2. Mantener limpio el entorno del trabajo.3. Acumular conocimiento y experiencias será importante en cuanto a la limpieza y el orden.4. Utilizar los medios adecuados de protección en la limpieza, (redcillas, guantes, etc.)5. Hacer el estado visible para todos por medio de fotografías del mantenimiento establecido.6. Se debe inspeccionar el estándar alcanzado y verificar el cumplimiento.7. Mantener y mejorar continuamente el estándar.	

Fuente: elaboración propia

2.2.4.4.2. Criterios de evaluación

Es aquí en donde el jefe de proveeduría, junto con el personal a cargo del programa, deben aplicar los criterios para que se mantenga las 5'S en funcionamiento para que las áreas sujeto de estudio, se encuentren cada vez más ordenadas y limpias.

Los criterios son el punteo que se le debe de dar a las áreas en la evaluación y estos van con un máximo de cuatro puntos hasta un mínimo de un punto. La normativa a seguir es la siguiente:

- a. La evaluación de la primera S (seleccionar), deberá de contener el equipo mínimo para trabajar.
- b. La evaluación de la segunda S (orden), deberá contener orden y ubicación del equipo, materiales y documentos.
- c. La evaluación de la tercera S (limpieza), deberá contener limpieza de área de trabajo, del equipo y mobiliarios de cada unidad analizada en la bodega.
- d. La evaluación de la cuarta S (estandarización), deberá contener el uso del equipo, uso de instalaciones y servicios generales, además el uso racional de los materiales.
- e. La evaluación de la quinta S (disciplina), deberá contener disciplina en el uso de tiempo para trabajar, cumplimiento de las normas establecidas, responsabilidades y obligaciones.

2.2.4.4.3. Lista de verificación

Este deberá contener un encabezado con el nombre de la empresa, área de trabajo, fecha, parámetros de evaluación, presentación del personal, así como los aspectos básicos de las cinco eses (5'S).

El procedimiento es el siguiente:

- a. El encargado del proyecto es la persona que evaluará las áreas sujetas de estudio, en este caso será el jefe de proveeduría de la bodega de productos no perecederos y perecederos.
- b. El formato debe contener las casillas respectivas para anotar los punteos.
- c. El resultado obtenido de las puntuaciones, reflejará la situación actual en la que se encuentre el área.

El normativo empleado en la evaluación que se realiza por medio de la lista de verificación es el siguiente:

- Formato de lista de verificación, en donde deberá reflejar la forma de evaluar las cinco eses;
- El jefe de proveeduría debe de tomar las medidas respectivas para el personal que no tenga su área de trabajo de acuerdo a las expectativas planteadas;

El modelo de formato empleado en la bodega, es el que se describe a continuación en la tabla X.



Tabla X. Formato de lista de verificación

SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos						
Lista de verificación						
		Puntaje				
Área de trabajo	Metodología 5's	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Puntos
Bodega de productos perecederos	Seleccionar					
	Organizar					
	Limpiar					
	Pulcritud					
	Disciplina					
Bodega de productos no perecederos	Seleccionar					
	Organizar					
	Limpiar					
	Pulcritud					
	Disciplina					
Cuarto frío	Seleccionar					
	Organizar					
	Limpiar					
	Pulcritud					
	Disciplina					
OBSERVACIONES:						

Fuente: elaboración propia

3. FASE DE INVESTIGACIÓN

3.1. Situación actual de cuartos fríos

Actualmente la Secretaría cuenta con dos cuartos fríos los cuales están en mal estado esto debido a que no existe un control y revisión del mismo, de igual manera no son útiles debido que se encuentran en las antiguas instalaciones.

3.2. Rediseño de cuarto frío

Las dimensiones del cuarto frío serán en base a las necesidades del proyecto. El espesor en muros dependerá de la temperatura que se requiera dentro del cuarto frío, ya sea un cuarto con temperatura de confort, cuarto conservador o cuarto congelador.

Se ha encontrado que para asegurarse que un panel no sea dañado al momento de su producción, manejo, transportación e instalación, el grosor mínimo de este debe ser su largo entre 90, esto facilita su manejabilidad.

Se recomienda colocar un hueco de 45 cm mínimo en los plafones, con el fin de poder dar mantenimiento a las juntas entre paneles, sellados, barreras de vapor, fijación y tornillería.

Es importante tener un estudio de la temperatura máxima externa y la humedad relativa de la región donde se pretenda ubicar el inmueble, estos datos servirán como referencia para obtener espesores en los paneles.

La siguiente tabla da a conocer espesores de panel en relación a la temperatura que se requiera manejar en el interior.

Tabla XI. Espesores

Temperatura de operación °C	ESPESORES										
	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"	10"	11"	12"
15											
10											
5											
0											
-5											
-10											
-15											
-20											
-25											
-30											

Fuente: elaboración propia

La espuma rígida del poliestireno es el material más empleado en la actualidad para el aislamiento de frigoríficos.

El espesor del aislamiento que se requiere en un caso determinado, puede calcularse exactamente basándose en la temperatura de operación, la temperatura promedio de la localidad y la pérdida de frío a través de muros y techo que se considera en la selección del equipo de refrigeración.

3.2.1. Capacidad de almacenaje

La capacidad de almacenaje será de 60 metros cúbicos, ya que anteriormente se contaba con solamente 28 metros cúbicos, y se sobrepasa la capacidad instalada.

Dentro del cuarto frío para mejorar la conservación de los alimentos y productos se ubicaran dentro del mismo el siguiente mobiliario:

6 estanterías de 5 pisos cada una, las cuales son de plástico debido que si fueran de otro material podría presentar corrosión rápidamente debido a las condiciones del ambiente y además la absorción energética calorífica es menor, lo que disminuye costos de operación. También son de bajo costo, y fácil limpieza no absorben ni transmiten olores, fácil manejo.

3.2.2. Capacidad de enfriamiento

La capacidad de enfriamiento será de 20,000 Btu. Además se puede llegar a tener una temperatura mínima de -6°C , lo que garantiza la conservación de los alimentos, bebidas y productos que necesiten estar en condiciones de temperatura controlada.

La transmisión térmica a través de los paneles entre el lado interior y el lado exterior no deberá exceder de $10\text{W}/\text{m}^2$.

El espesor en muros se propone de 6" para mantener la temperatura óptima, y obtener un cuarto con temperatura de conservador o cuarto congelador.

Tabla XII. Temperatura

Condición	Temperatura °C
Confort	De 24 a 27
Conservador	De 0 a + 15
Congelador	De 0 a -30

Fuente: elaboración propia

Con esto se define el cuarto frío conservará en buenas condiciones el producto.

3.3. Mantenimiento del equipo de enfriamiento y bodega

3.3.1. Programa de mantenimiento

El tiempo de vida útil brindándole un mantenimiento adecuado debe ser de 30 años desde la fecha en que se ponga en funcionamiento. Esto no quiere decir que el inmueble deje de funcionar después de 30 años, en este período debe funcionar sin necesidad de reparaciones mayores; después de este período esta debe ser capaz de soportar las cargas para las cuales fue diseñada sin colapsarse. Durante este tiempo debe llevarse a cabo el mantenimiento e inspecciones del equipo y área, sin que hacer reparaciones mayores ni reconstrucciones.

Tabla XIII. Programa de mantenimiento

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos	
ACTIVIDAD	INTERVALO DE TIEMPO
Inspecciones del inmueble	Una vez por mes
Revisar el funcionamiento de las salidas de emergencia	Una vez por semana
Revisar el funcionamiento de las alarmas, el sellado de las puertas y controles de temperatura	Una vez por semana
Inspeccionar las barreras de vapor en las cubiertas o plafones	Cada tres meses
Inspeccionar las barreras de vapor en los muros	Cada seis meses
Inspeccionar la sujeción y tornillería en plafón	Cada doce meses
Sistemas de alarma y controles de temperatura	Diariamente
Alarmas contra fuego	Semanalmente
Inspección de impermeabilizante, canalones y bajadas de agua pluvial	Cada doce meses
Sistema eléctrico	Cada cinco años
Sistema mecánico	Cada doce meses

Fuente: elaboración propia

3.3.2. Condiciones óptimas de operación de equipo

El servicio de mantenimiento tiene como objeto conservar en perfecto estado de funcionamiento todas las máquinas e instalaciones empleadas para brindar los servicios de conservación de los alimentos o productos aquí almacenados, de forma que se logre su máximo rendimiento, con la calidad adecuada y un mínimo de costo. Entre sus principales funciones destacan:

- a. Reparar las averías que puedan producirse en máquinas e instalaciones en un mínimo de tiempo.
- b. Prever las posibles averías con anticipación suficiente para que estas no se produzcan, eliminando los paros imprevistos.
- c. Verificar la calidad de fabricación de maquinas e instalaciones para evitar deterioros prematuros.

- d. Eliminar averías sistemáticas, que producen un aumento en los costos de mantenimiento.
- e. Realizar una correcta gestión de existencia de repuestos y de materiales de mantenimiento para disminuir las inmovilizaciones de almacén, impidiendo también existencias completas.

Se debe procurar que el diseño del cuarto frío sea de tal forma que se impida la acumulación de humedad, insectos o bacterias.

El nivel mínimo de iluminación en las cubiertas por espacio se recomienda que se de 15 lux en cualquier punto de la cubierta bajo condiciones normales y 5 lux para la iluminación de emergencia en caso de pérdida de energía eléctrica o condiciones de fuego, esto dependerá del diseño y el uso que se le dé.

Se debe de contar con los siguientes puntos:

- Planos y detalles de la construcción
- Diseño de salidas de emergencia en caso de incendio fuera del cuarto frío
- Colocación de aspersores de agua y sistema de control
- Sistemas de control de humo

Las juntas deben funcionar y cumplir con los siguientes requisitos:

- Barrera de Vapor
- Higiene
- Resistencia al paso de gas
- Transmisión de ruido

- Resistencia al paso de fuego

3.3.3. Partes importantes del cuarto de enfriamiento en bodega

Uno de los aspectos más importantes en la construcción de un cuarto frío es asegurarse que la envolvente esté correctamente sellada con barreras de vapor. Si el sellado no está colocado del lado caliente, el vapor que se provoque, tratará de introducirse de un área con un vapor a presión alta, a otra área con vapor a presión baja, y si la barrera no está colocada para evitar el ingreso del vapor, el aislamiento absorberá eventualmente esta humedad, la cual a bajas temperaturas se transforma en hielo. Lo más importante aquí, es tener la menos permeabilidad de vapor y tener el mayor control posible del vapor que se genere. Las juntas entre los paneles deben ir perfectamente selladas, también todas las juntas y uniones entre muros y techos, así como también entre muros y pisos.

En las juntas se recomienda sellar por ambos lados a base de Sikaflex-1 A o similar, el cual es una masilla elástica, de un sólo componente con base en poliuretano, para el sellado de juntas arquitectónicas o estructurales. Este puede ser en colores blanco, gris y negro.

El modo de aplicación: se despunta la boquilla del aplicador o cartucho en forma diagonal de acuerdo con el ancho de la junta, el cual no deberá sobrepasar los 2.5 cm. Se rompe el sello de aluminio dentro de la boquilla. Aplique Sikaflex-1 A con pistola de calafateo.

Finalmente se alisa el producto aplicado con una espátula o con el dedo, mojado con agua y jabón.

Para un trabajo más limpio enmascare los bordes de la junta y retire la cinta inmediatamente después de haber aplicado sikaflex-1^a o similar. El sellador se puede encontrar en dos presentaciones, cartucho de 300 ml o salchicha de 591ml. El rendimiento aproximado de un cartucho de sikaflex-1^a, considerando que tenemos un ancho de junta de 6 mm y un espesor de 7mm, sería de 7.24 metros lineales aproximadamente.

Figura 41. Detalles en plafón

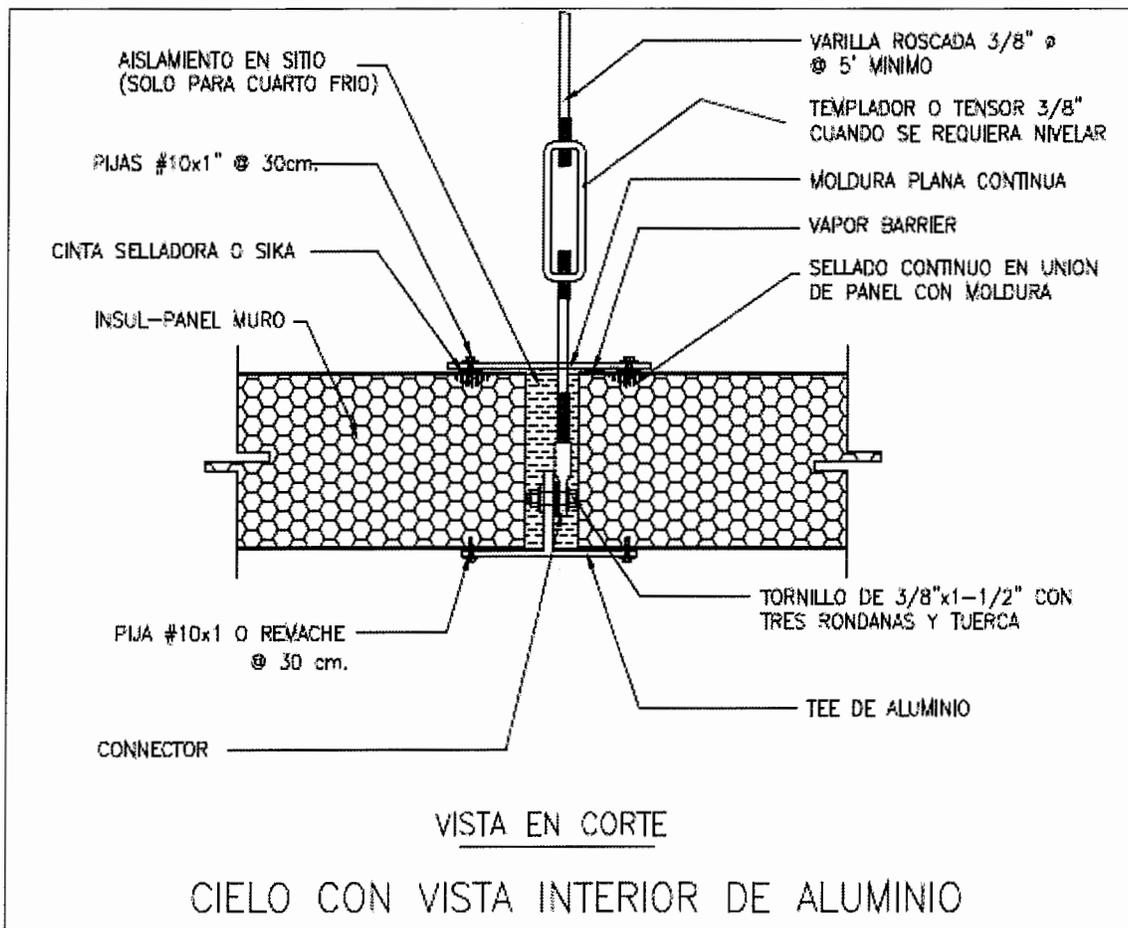


Figura 42. Detalles de plafón

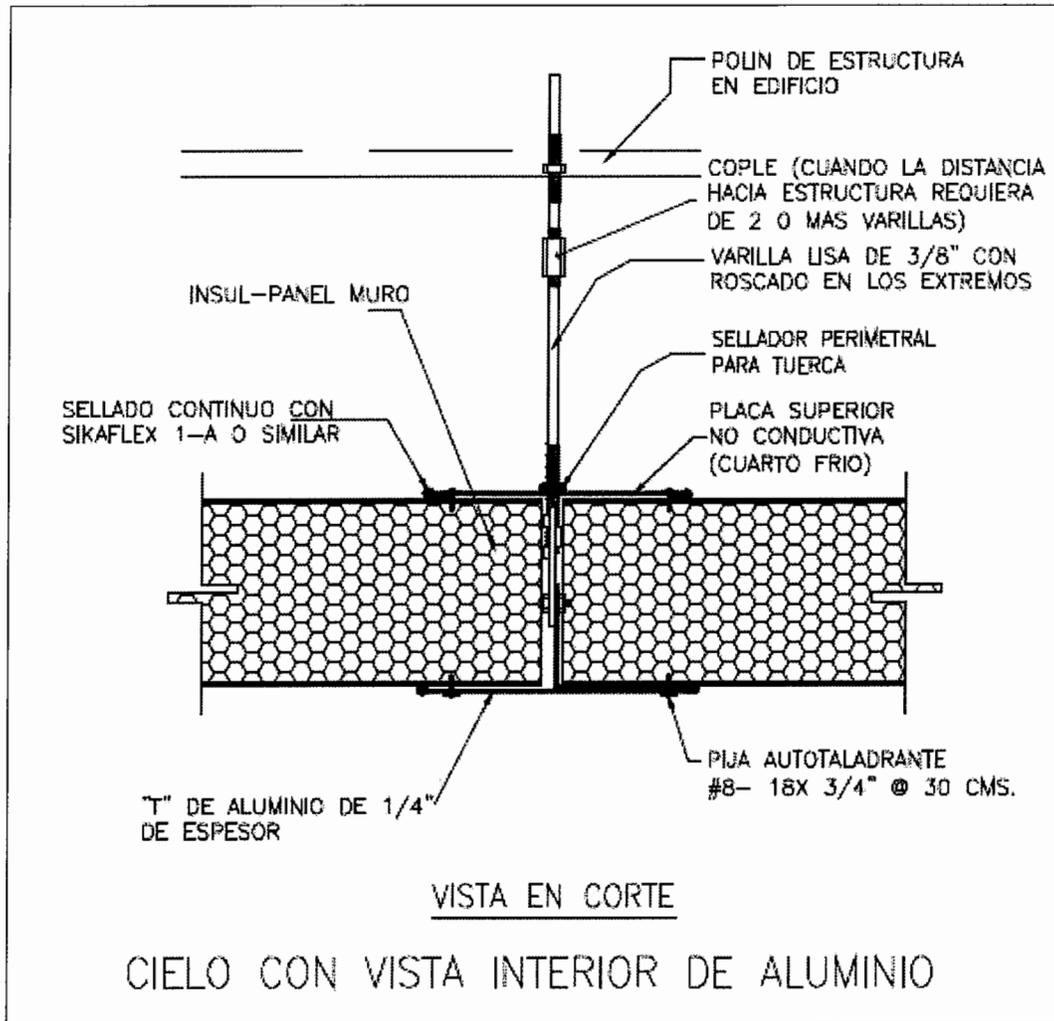


Figura 43. Detalles de unión en muros y cubierta

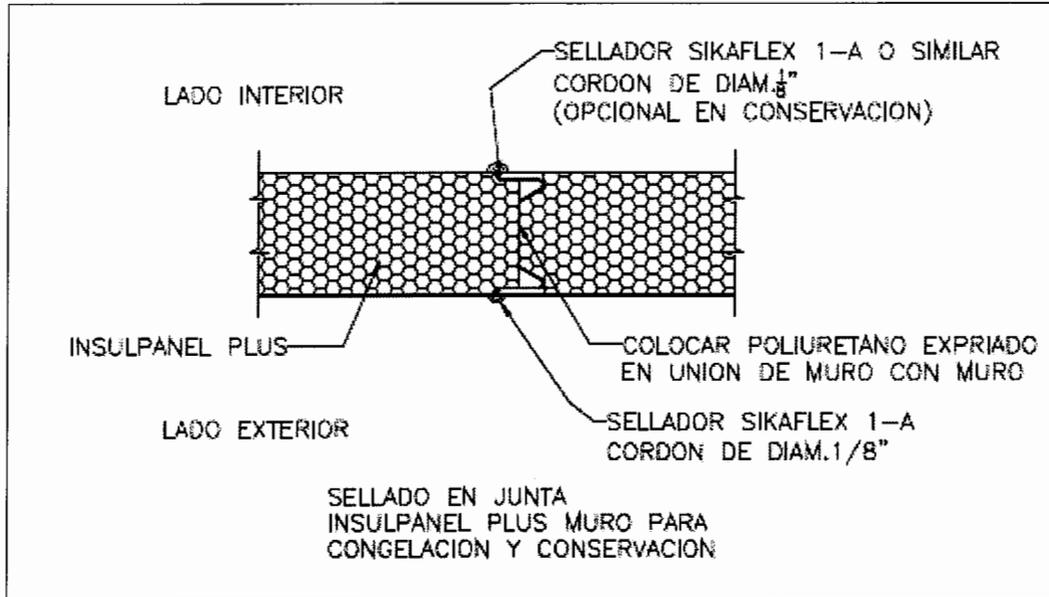


Figura 44. Detalles de unión en muros y cubierta

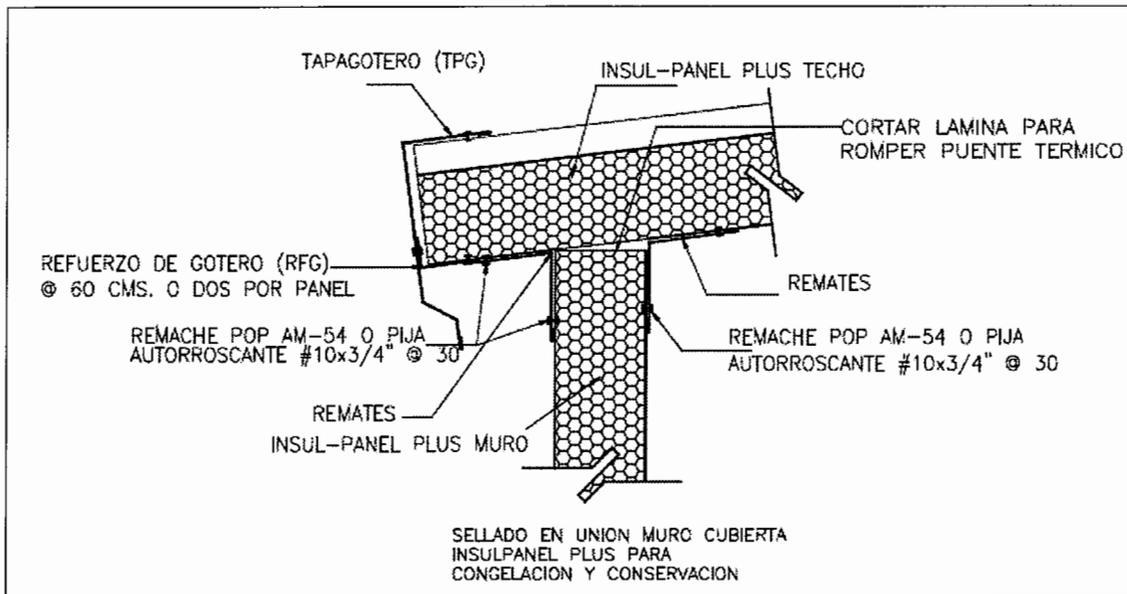
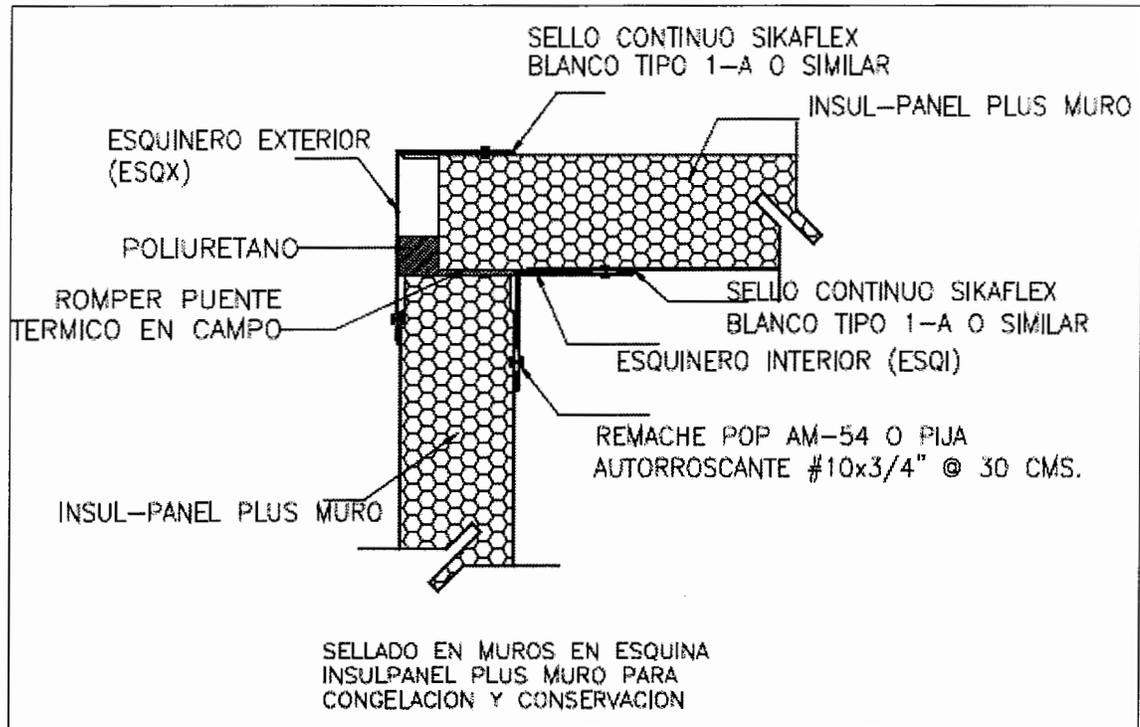


Figura 45. Detalles de unión en muros y cubierta



▪ **Puertas**

Es recomendable que todas las puertas sean diseñadas, instaladas y fabricadas por un proveedor que tenga procedimientos de control de calidad y sean aceptables. Existen diferentes tipos de puertas ya sean, abatibles, corredizas, de cascada o guillotina. Estas dos últimas por lo general son utilizables en áreas de embarque las cuales deben proveerse de colchonetas amortiguadoras en los marcos de las puertas, con el fin de evitar que el panel sea golpeado y resulte dañado. Es importante asegurarse que las puertas cuenten con resistencia térmica y su espesor sea el adecuado. El proveedor deberá contar con detalles constructivos y de instalación tales como:

- Método de montaje de la puerta en los muros del cuarto.

- Detalles que indiquen el método de sellado por el cual la integridad térmica del cuarto se mantiene, cuando las puertas se encuentran cerradas.

- **Válvulas de presión**

Es importante tomar en cuenta en la construcción de un cuarto frío, el diseño estructural del mismo, cargas, fuerzas por viento, cargas muertas, etc., sin embargo, la estructura puede resultar dañada si no se consideran los cambios de presión dentro del cuarto frío, provocadas debido a cambios de temperatura interna.

Los cambios de presión interna, generalmente dependen del tamaño de la bodega o del uso que se le dé, esto junto con el sistema de descongelamiento. Esta presión puede ser liberada por medio de la colocación de válvulas liberadoras de presión, posesionadas estratégicamente sobre los muros del panel. En el caso de que el cuarto trabaje a una temperatura menor a los 0°C, los aparatos de energía o refrigeraciones deben incluir las válvulas. El número de válvulas de presión que se requieran para un cuarto en particular normalmente son calculadas por el Ingeniero en refrigeración. Para obtener este resultado se debe tomar en cuenta el área a ventilar, índice de calor que se produce dentro del cuarto y su extracción, la temperatura requerida dentro del cuarto y la diferencia de presión que haya dentro y fuera del cuarto.

3.3.4. Plan de acciones correctivas y preventivas

Para el correcto mantenimiento preventivo de los cuartos fríos deberá de vaciar el cuarto y limpiar toda la escarcha una vez al mes, a fin de lograr regular la temperatura y lograr los objetivos requeridos.

Se deberá diariamente realizar el correcto funcionamiento de los cuartos fríos. Los empleados realizaran lo siguiente:

- a. **Visitas:** son inspecciones o verificaciones que se ejecutan periódicamente en las instalaciones y maquinas para comprobar su estado, seguir la evolución de las anomalías aparecidas para alejarlas antes de que lleguen a ser averías.
- b. **Revisiones:** son intervenciones que se realizan sobre instalaciones o maquinas para detectar o confirmar las anomalías localizadas durante la visita previa, reparándolas con el fin de dejar el equipo en condiciones de funcionamiento que evite la aparición de averías.
- c. **Lubricación periódica:** es una de las actividades más importantes en el mantenimiento preventivo. La vida útil del equipo depende en gran parte de una correcta lubricación, pues un alto porcentaje de averías son consecuencia de lubricaron defectuosa.
- d. **Limpieza:** son las acciones que incluyen actividades de limpieza, conservación, señalización, acondicionamiento cromático y prevención contra la corrosión.

Rutina de mantenimiento en cuartos fríos

- ✓ Apagar el sistema de enfriamiento
- ✓ Desocupar el cuarto
- ✓ Revisar equipo
- ✓ Lubricar equipo si es necesario
- ✓ Limpieza general

También se brindará un mantenimiento predictivo a la maquinaria. Este mantenimiento se trata de un mantenimiento profiláctico, pero no a través de una programación rígida de acciones como en el mantenimiento preventivo.

Aquí lo que se programa y cumple con obligación son "las inspecciones", cuyo objetivo es la detección del estado técnico del sistema y la indicación sobre la conveniencia o no de realización de alguna acción correctora. También nos puede indicar el recurso remanente que le queda al sistema para llegar a su estado límite.

Está basado fundamentalmente en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjuicios al servicio, ni detención de la producción, etc. Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de tipos de equipo, sistema productivo, etc.

Se usan para ello instrumentos de diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de lubricantes, comprobaciones de temperatura de equipos eléctricos, etc.

Al realizar dicho mantenimiento se obtendrán las siguientes ventajas:

- ✓ Reduce los tiempos de parada
- ✓ Permite seguir la evolución de un defecto en el tiempo
- ✓ Optimiza la gestión del personal de mantenimiento, la verificación del estado de la maquinaria, tanto realizada de forma periódica como de forma accidental, permite confeccionar un archivo histórico del comportamiento mecánico
- ✓ Conocer con exactitud el tiempo límite de actuación que no implique el desarrollo de un fallo imprevisto

- ✓ Toma de decisiones sobre la parada de una línea de máquinas en momentos críticos
- ✓ Confección de formas internas de funcionamiento o compra de nuevos equipos
- ✓ Permitir el conocimiento del historial de actuaciones, para ser utilizada por el mantenimiento correctivo
- ✓ Facilita el análisis de las averías
- ✓ Permite el análisis estadístico del sistema

3.3.5. Calendarización de actividades de mantenimiento y operación

Figura 46. Calendarización de actividades de mantenimiento y operación

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos	
Calendarización de actividades de mantenimiento y operación	
	ACTIVIDADES
Diarias	Limpieza, conservación, señalización, acondicionamiento cromático y prevención contra la corrosión.
Semanales	Lubricación periódica
	Revisiones sobre las instalaciones
	Inspecciones periódicamente en las instalaciones y máquinas para comprobar su estado
Mensuales	Revisiones sobre las instalaciones para detectar o confirmar las anomalías localizadas durante la visita previa
	Programa de inspecciones
Semestrales	Comprobación de temperatura de equipos eléctricos
	Diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas
	Análisis de lubricantes

Fuente: elaboración propia

3.3.5.1. Actividades semanales

- ✓ Lubricación periódica
- ✓ Revisiones sobre las instalaciones
- ✓ Inspecciones periódicamente en las instalaciones y máquinas para comprobar su estado
- ✓ Revisiones sobre las instalaciones para detectar o confirmar las anomalías localizadas
- ✓ Limpieza, conservación, señalización, acondicionamiento cromático y prevención contra la corrosión

3.3.5.2. Actividades mensuales

- ✓ Programa de inspecciones
- ✓ Comprobación de temperatura de equipos eléctricos

3.3.5.3. Actividades semestrales

- ✓ Diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas
- ✓ Análisis de lubricantes

3.3.5.4. Actividades extraordinarias

- ✓ Desperfectos del equipo imprevistos

3.3.6. Asignación de actividades

Las actividades para desarrollar el programa de mantenimiento se asignarán con el personal de bodega; encargado de la bodega, el auxiliar de la bodega, el jefe de almacenamiento y el asistente de proveeduría.

Jefe de Almacenamiento y el asistente de proveeduría

- Materia prima
- Establecimiento
- Control de procesos de producción

3.3.6.1. Asignación de operaciones eléctricas

Las actividades de operaciones eléctricas se encuentran dirigida a una empresa en la ciudad de Guatemala dedicada al mantenimiento de equipo de refrigeración.

3.3.6.2. Asignación de operaciones de limpieza y lubricación

Encargado de la bodega y el auxiliar de la bodega

- Limpieza del equipo
- Lubricación del equipo

3.3.6.3. Asignación de operaciones mecánicas

Las actividades de operaciones mecánicas se encuentran dirigidas a una empresa en la ciudad de Guatemala dedicada al mantenimiento de equipo de refrigeración.

3.3.7. Control de actividades

3.3.7.1. Formato para las actividades de rutina

Se entiende como actividades de rutina, las actividades que se realizaran como una inspección periódica a las condiciones en las que se encuentra funcionando el cuarto frío. Y de esta rutina encontrar posibles fallos en el equipo, que al ser detectados temprano o en un inicio de la falla son fáciles de reparar y de bajo costo.

Tabla XIV. Formato para las actividades de rutina

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos					
Formato para las actividades de rutina					
No.	Condición	Bueno	Regular	Malo	Necesita cambio
1	Sello en puertas				
2	Iluminación				
3	Ruidos en transferencia				
4	Suciedad en el panel				
5	Temperatura				
6	Estado del termómetro				
7	Limpieza de área				
8	Orden del área				
9	Ubicación del producto				
Marcar con una X la condición encontrada en el cuarto frío					

Fuente: elaboración propia

3.3.7.2. Formato de mantenimiento preventivo

Tabla XV. Formato de mantenimiento preventivo

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos		
Mantenimiento preventivo		
Revisiones	Actividad	Observaciones
Revisiones de la instalación	Fugas de aire	
	Daño en el cierre de puerta	
	Iluminación	
	Ventilación adecuada	
	Drenaje funcionando	
	Condiciones de piso	
	Humedad	
Revisión del equipo de enfriamiento	Fugas de gas	
	Fugas de aire	
	Ruido en el ventilador	
	temperatura	
	Panel de enfriamiento	
	otros	
Nombre del encargado		
Fecha:	Hora:	

Fuente: elaboración propia

3.3.7.4. Formato de orden de trabajo

Tabla XVII. Formato de orden de trabajo

 SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega Central de productos perecederos y no perecederos									
Orden de trabajo para equipos e instalaciones									
ORDEN No.	MP		DESCRIPCIÓN DE EQUIPO O INSTALACIÓN				CODIFICACIÓN DEL EQUIPO		
	MC								
	OTRO								
SERVICIO SOLICITANTE			MARCA:			MEDIDA APLICADA/ ÚLTIMA FECHA:			
NOMBRE DEL SOLICITANTE:			MODELO Y SERIE			TÉCNICO RESPONSABLE:			
TELÉFONO:			FABRICANTE:			FIRMA Y SELLO DE AUTORIZACIÓN:			
FECHA:			SERVICIO INTERNO						
			SERVICIO EXTERNO						
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO SOLICITADO:									
MANO DE OBRA						INFORMACIÓN TÉCNICA			
FECHA	CÓDIGO	CANTIDAD	COSTO	VALOR	VALOR	TOTAL (Q)	FALLAS DETECTADAS		FALLAS DETECTADAS
	TÉCNICO	HH	HH (Q)	M. DE O.	REPUESTOS		EQUIPO		INSTALACIONES
							1. ENVEJECIMIENTO		1. ENVEJECIMIENTO
							2. DESGASTE		2. DESGASTE
							3. OPERACIÓN INDEBIDA		3. PINTURA
							4. MEDIO AMBIENTE		4. ROTURA
							6. BATERÍA		6. OTRAS
							7. USO		
							8. OTRAS		
REPUESTOS Y MATERIALES UTILIZADOS									
DESCRIPCION-UNIDAD DE MEDIDA						CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (Q)	
							TOTAL		
INFORME Y OBSERVACIONES DEL TÉCNICO						USO EXCLUSIVO PARA MANTENIMIENTO			
						FECHA:	HORA:		

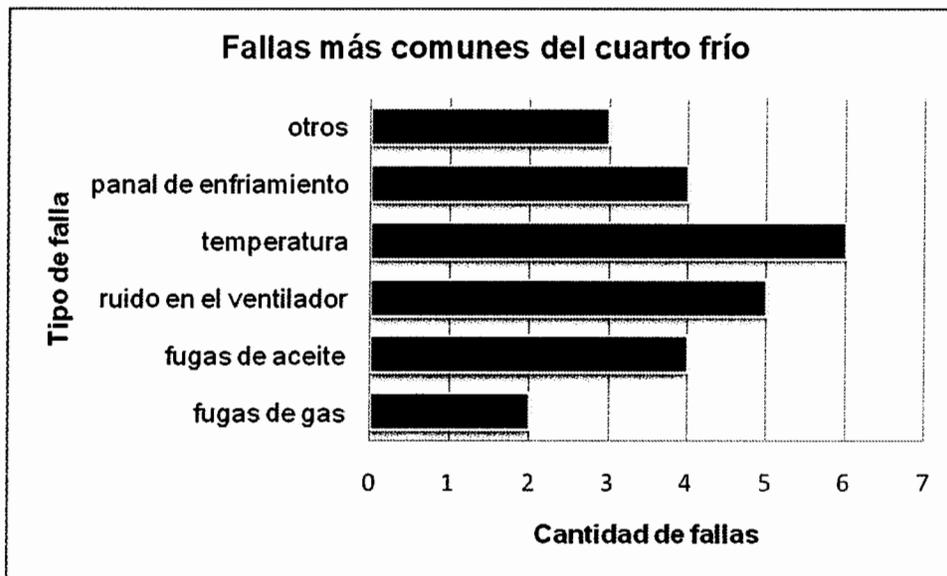
Fuente: elaboración propia

3.3.7.5. Historial de fallas

El historial de fallas o grafica de fallas es una herramienta que en el mantenimiento de áreas de trabajo o equipos nos indica las actividades o puntos especificos donde se deben realizar mejoras en la reparaciones o cambios drásticos para elevar su funcionamiento o condiciones de operación.

A continuación se observa una figura de las fallas más comunes del cuarto frío.

Figura 47. Fallas más comunes del cuarto frío



4. FASE DE DOCENCIA

4.1. Disciplina (*Shitsuke*)

Tiene un significado muy particular y es la disciplina, es decir todos aquellos trabajadores que al final se acoplan a la práctica continua de las cuatro eses anteriores (seleccionar, orden, limpieza y estandarizar) y que por lo tanto, han logrado el hábito de realizar estas actividades en su trabajo diario, el cual crea en los colaboradores autodisciplina.

4.1.1. Plan de Capacitación

Para que la aplicación de la metodología pueda ser efectiva, dentro de esta empresa, es iniciar con el entrenamiento, pues resulta imposible realizar alguna actividad si no se ha tenido la capacitación adecuada.

Por lo tanto es necesario crear capacitaciones eficientes que logren el objetivo de la metodología 5'S, mantener siempre el orden y limpieza dentro de las áreas de trabajo. Es por ello que se elabora el plan de capacitación, procedimientos establecidos y acordados en cada paso de las 5'S, lo que logra con ello introducir a la empresa hacia la mejora continua.

El procedimiento de capacitación se divide en tres fases que se mencionan a continuación:

- a. **Primera charla teóricas:** como introducción a los temas, el material se desarrollará a dos grupos de trabajadores, constituidos por grupos

de 5 personas cada uno, a desarrollarse durante 2 horas, los días martes y jueves.

- b. **Segunda charla teórica:** se explicará sobre qué es calidad con ISO 9001-2000, que es 5'S, hacia donde se quiere enfocar y como llenar los formatos.
- c. **Primera charla práctica:** ya que el personal de mantenimiento y bodega comprendan el significado de la metodología, se procederá a implementar en área por área la primera S, luego la segunda S, así hasta llegar a la 5'S, de tal manera que será aquí el punto de partida para iniciar a implementar la metodología 5'S.

El normativo aplicado en el plan de capacitación se presenta a continuación.

- El plan de capacitación se presentara en reunión con la Gerencia de Mantenimiento;
- El plan deberá contener los puntos a capacitar, así como el cronograma con base en fechas de semanas por emplear;
- Todo el personal de mantenimiento y bodegas deberá asistir a la capacitación;
- La charla de bienvenida a la capacitación deberá ser desarrollada por el jefe de mantenimiento de la planta Pet;

A continuación se muestra el plan de capacitación para aplicar en el departamento de proveeduría de la planta Pet.

Figura 48. Plan de capacitación

		SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos				
Plan de capacitación						
			Semanas			
Grupos	Fase	Temas	1	2	3	4
1, 2 y 3	1	Selección para capacitación del personal de mantenimiento	■			
		Orden, limpieza, estandarización disciplina		■		
1, 2 y 4	2	Las 5's integrado a ISO 9000			■	
		Mejora continua			■	
		Aplicación de formatos			■	
1, 2 y 3	3	Aplicación				■
		Práctica de selección				■
		Práctica de orden				■
		Práctica de limpieza				■
		Práctica de estandarización				■
		Práctica de disciplina				■
*Grupos:						
1. Bodega de productos perecederos						
2. Bodega de productos no perecederos						
3. Cuarto frío						

Fuente: elaboración propia

4.1.2. Responsabilidad laboral

Para poder llevar a cabo la responsabilidad es necesario realizar un reglamento interno, el cual se presenta a continuación en la figura 49.

Figura 49. Reglamento interno de disciplina

	SECRETARÍA DE ASUNTOS ADMINISTRATIVOS Y DE SEGURIDAD PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Bodega central de productos perecederos y no perecederos
Reglamento interno de disciplina	
<ol style="list-style-type: none">1. Mantener el lugar de trabajo siempre limpio y ordenado.2. Seguir y respetar las reglas, normas organizacionales y de estándares para conservar el área de trabajo en excelentes condiciones.3. Promover la comunicación y el comportamiento de información entre los Compañeros de trabajo.4. Fomentar las buenas relaciones humanas y el trabajo en equipo.5. Realizar un control del personal, para saber el grado de autodisciplina sobre el cumplimiento de normas establecidas.6. La disciplina encaminará a la planta pet, hacia la mejora continua.	

Fuente: elaboración propia

Es indispensable que el trabajador requiera de tiempo para poder practicar las 4'S anteriores y llegar entonces hasta las 5'S. Si bien la bodega de productos perecederos y no perecederos ha sido designadas para la aplicación de la metodología, es necesario que siempre se cuente con el apoyo de la jefatura o gerencia y es aquí el punto importante a destacar el progreso de la metodología.

4.1.3. Beneficios de la metodología

La implementación de la metodología 5'S, es importante en diferentes áreas por ejemplo, permite mejorar las condiciones de seguridad industrial al beneficio de la empresa y sus empleados. Los beneficios de las 5'S son:

- a. Mantiene libre el espacio útil en la planta y oficinas.
- b. Mejor control visual ya sea en herramientas auxiliares, carpetas con información papelería documentos (elementos de oficina y bodegas) etc.
- c. Prepara las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento ya que se puede apreciar con facilidad aquellos escapes fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que con frecuencia quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentra cerca de los escritorios o equipos.
- d. Se facilita el acceso a la información debido a que se libera espacio en el sitio de trabajo.
- e. El área de trabajo se mantiene limpia y aseada, para promover la seguridad y la presentación de la empresa.
- f. Mejora la productividad global de la empresa y disminuye los errores, pues existe mayor orden en el cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- g. La vida útil de los equipos se incrementa y evita su deterioro por suciedad y contaminación.
- h. Con el constante control se reducen desperdicios en materiales y energía causada por fugas o escapes.
- i. Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

- j. Al establecer una cultura basada en la disciplina se crea mayor sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos disponibles dentro del área.
- k. Fuera de la empresa los clientes percibirán que los procedimientos del trabajo se llevan de manera íntegra, lo que logra la completa satisfacción de estos.

Las cinco eses (5'S), son un buen comienzo hacia la calidad total y no le hacen mal a nadie, está en cada empleado en aplicarlas y que formen parte de su rutina diaria.

CONCLUSIONES

1. Se evidencia la necesidad de reubicar y mejorar los controles de inventario de los productos, así como la distribución de área de carga y descarga de los productos. Se logró la asignación de una oficina para el jefe de bodega, el auxiliar de la bodega y el jefe de almacenamiento.

Los productos no perecederos se ubicarán en la bodega de licores, la bodega de agua pura y gaseosas y bodega principal y los productos perecederos se encontrarán en el cuarto frío y enfriadores.

Se estableció la señalización de áreas en la bodega y estanterías; por otro lado se crearon controles de bodega tanto en los productos perecederos como no perecederos.

2. Se reubicó la bodega dentro de las instalaciones de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia distribuyéndolas de una manera adecuada, para el mejor control de los productos no perecederos y un diseño del cuarto frío para los productos perecederos, por otro lado, para un mejor manejo de los desechos sólidos, es necesario considerar que cada uno de éstos tengan su propio reglamento o manejo dependiendo el tipo de desecho sólido.
3. Se mejoraron los controles de recepción a través de una mejor señalización en el área de carga y descarga, como la utilización de estanterías en la bodega de productos no perecederos, el rediseño de un

cuarto frío y enfriadores para los productos perecederos, bodega de agua pura, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

4. Se redujeron las pérdidas de productos a través de métodos PEPS, el cual es simple, ya que los productos que entran primero en la bodega, serán también los primeros en salir de la misma; corriéndose los productos más viejos hacia el frente del anaquel y los más nuevos se quedarán en la parte posterior; con esto se asegurará aún más la calidad de los productos en el momento que se utilicen.
5. Se implementaron los procedimientos necesarios para el personal que manipule los alimentos, sobre hábitos y manipulación higiénica, la cual debe ser adecuada y continúa.
6. Se creó una base de datos, la cual consiste en la codificación de productos, el sistema se utiliza diariamente con el ingreso y egreso de los productos; el tiempo depende de la disposición y del orden de los productos.
7. Se determinó el *stock* mínimo y el punto de reorden, el cual será cuando falten tres productos de la clase determinada y en ese momento se debe de realizar el pedido del mismo.
8. Se crearon formatos de órdenes de despacho y recepción de fácil comprensión para los empleados del departamento, y además obtendrán datos de importancia para la retroalimentación del sistema.
9. Se creó un programa de mantenimiento preventivo, con inspecciones del inmueble una vez al mes; revisiones el funcionamiento de las salidas de

emergencia una vez por semana, revisiones el funcionamiento de las alarmas, sellado de las puertas y controles de temperatura una vez por semana, inspecciones de las barreras de vapor en las cubiertas o plafones cada tres y seis meses, sistemas de alarmas y controles de temperatura diariamente, alarmas contra fuego semanalmente, inspección de impermeabilizante, canalones y bajadas de agua pluvial cada doce meses, sistema eléctrico cada cinco años y el sistema mecánico cada doce meses para poder mantener en óptimas condiciones el cuarto frío.

- 10.** Se diseñaron formatos de inspección en el cuarto frío para mantener en óptimas condiciones el equipo de refrigeración

- 11.** Se realizaron formatos con actividades para el mantenimiento preventivo, correctivo, así como las tareas diarias asignadas al personal de mantenimiento.

RECOMENDACIONES

1. Al ubicar la bodega es necesario colocar solo lo necesario y así lograr eliminar los objetos innecesarios que perjudican el control visual del trabajador, lo cual impide la circulación entre las áreas de trabajo, e inducen a cometer errores en el manejo de productos lo cual puede ocasionar accidentes dentro del área de trabajo.
2. La bodega de la Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad de la Presidencia para que preste mejores condiciones en recepción, almacenaje, entrega de los productos perecederos y no perecederos, es preciso que seleccione los productos necesarios, establezca orden, controles visuales y marcación de ubicación de los productos, mantenga limpia la bodega y cuente con un reglamento interno lo cual servirá de apoyo para la realización de las diferentes actividades al personal.
3. Para el control de recepción de la bodega de productos perecederos y no perecederos es necesario desarrollar una buena señalización con diferentes colores e indicar la prioridad del área, en cuanto a limpieza debe ser colocado en la puerta de entrada para su buena visualización. Así también el jefe de proveeduría deberá de realizar inspecciones de las áreas de trabajo para su posterior seguimiento.
4. Se deben de aplicar los formatos elaborados para el almacenamiento de los productos para asegurar la calidad de los mismos. Así también tener en cuenta el punto de reorden cuando falten tres productos de la clase determinada para realizar el pedido.

5. El entrenamiento en el área de saneamiento es especialmente importante para el personal que manipula alimentos, debe enfatizar la importancia de la higiene personal, procedimientos adecuados para manejo de alimentos, saneamiento apropiado, mantenimiento de registros, evaluación de productos y procedimientos de procesamiento. Se debe dar entrenamiento al empleado en el nivel apropiado y utilizando una variedad de métodos que pueden incluir signos visuales, videos, conferencias, demostraciones, juegos de rol y entrenamiento práctico. Las maneras de impartir el entrenamiento deberían permitir al empleado visualizar el problema como algo que es verdaderamente importante evitar. Las formas de entrenamiento podrían incluir son las pruebas con platos de Petri, demostraciones de transmisión de bacterias, rótulos y supervisión.
6. Es necesario retroalimentar diariamente la base de datos a partir de los ingresos y salidas de productos, así también realizar la conciliación en inventario físico y en el sistema; lo cual permitirá un mejor control sobre las existencias.
7. Es necesario que el jefe de proveeduría realice inspecciones visuales y proceda a realizar los reportes de los productos que se encuentren en el punto de reorden para la realización del pedido y así evitar la escases del producto.
8. Es necesario que el personal cuente con capacitaciones para llenar los formatos elaborados para el almacenamiento y despacho, indicándoles la importancia de los mismos y así evitar posibles problemas.

9. En el cuarto frío es necesario que cumplan con el programa de mantenimiento con el objeto de conservar en perfecto estado el funcionamiento de todas las máquinas, así también de las instalaciones para brindar los servicios de conservación de los productos.

10. Es necesario que el personal cuente con un plan de capacitación relacionados a los principios de selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina los cuales se encuentran integrados en la norma ISO 9000; así también es indispensable que el personal aplique en su lugar de trabajo dichos principios y formen parte de su rutina diaria.

11. Se debe de procurar que el diseño del cuarto frío sea de tal forma que se impida la acumulación de humedad, insectos o bacterias, con un nivel mínimo de iluminación en las cubiertas por espacio. Se debe de contar con planos de detalles de la construcción, diseño de salidas de emergencia, colocación de aspersores de agua y sistema de control de humo.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILAR VÁSQUEZ, William Antonio. "Control de inventario". Tesis de Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 1999. 106 pp.
2. HODSON, William. "Manual de ingeniero industrial". 4ª. Edición. México: Editorial Mc Graw Hill, 1997. 1047 pp.
3. TAHA, Ham. "Investigación de operaciones". 4ª. Edición. México: Editorial Alfa-Omega, 1991. 355 pp.
4. TORRES, Sergio Antonio. "*Ingeniería de Plantas.*" Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1998. 135 pp. Folleto de docencia.