



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

**DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS
PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**

Emilio César Pacheco Yoc

Asesorado por el Ing. Erwin Alfredo Izeppi Oliva

Guatemala, octubre de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS
PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

EMILIO CÉSAR PACHECO YOC

ASESORADO POR EL ING. ERWIN ALFREDO IZEPPI OLIVA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras de Aku
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alex Olivares Ortíz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

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:

**DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS
PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 9 de enero de 2020.


Emilio César Pacheco Yoc

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

Estimado Ing. Urquizú Rodas

Por medio de la presente le saludo y hago de su conocimiento, lo siguiente: en calidad de asesor de él estudiante **Emilio César Pacheco Yoc**, que se identifica con Registro estudiantil 199910772 y CUI 2713538210101, **he revisado y aprobado** el trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**; autorizado para su elaboración, según ficha de seguimiento **REF.P.EMI.799-2019**

Por lo anterior extendiendo la presente para que el estudiante continúe con el proceso correspondiente según lo establecido.

Sin otro particular, me despido deferentemente



Ing. Erwin Alfredo Izeppi Oliva
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado número 10562

Erwin Alfredo Izeppi Oliva
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado 10562



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

REF.REV.EMI.058.021

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**, presentado por el estudiante universitario **Emilio César Pacheco Yoc**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Brenda Izabel Miranda Consuegra
Ingeniera Industrial
Colegiado. 13675

Inga. Brenda Izabel Miranda Consuegra
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2021.

/mgp



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

REF.DIR.EMI.109.021

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**, presentado por el estudiante universitario **Emilio César Pacheco Yoc**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquiza Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial, USAC
Colegiado 4.272

Ing. César Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2021.

/mgp



Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101 - 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

DTG. 529.2021

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y PLAN DE MUESTREO QUE ESTABLEZCA LOS PARÁMETROS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN LA RECEPCIÓN DE SUMINISTROS**, presentado por el estudiante universitario: **Emilio César Pacheco Yoc**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Anabela Cordova Estrada', enclosed in a blue oval.

Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, octubre de 2021

AACE/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios Padre** Por ser mi guía, darme la oportunidad de poder terminar esta vocación a la cual he sido llamado y cuidar mis pasos a lo largo de mi vida.
- Mi madre** Eloisa Amelia Yoc Smith, por darme la vida, cuidarme, confiar en mí, por todos tus sacrificios, buenos ejemplos y amor, eternamente agradecido.
- Mi padre** César Emilio Pacheco Mijangos (q. e. p. d.), por ser ejemplo de trabajo, esfuerzo y dedicación.
- Mis hermanas** Telma Beatriz Monterroso Yoc y Marcela Olivia Pineda Yoc, por toda la ayuda que me han brindado siempre y su apoyo incondicional.
- Mi novia** Lourdes Gabriela González Ortiz, por todo el apoyo, amor y comprensión brindado.
- Mi tío** Ingeniero Francisco Migoya (q. e. p. d.), por toda su ayuda, motivación y sabios consejos.

AGRADECIMIENTOS A:

Catedrático	Ingeniero Kenneth Issur Estrada, por todo su apoyo, Dios te bendiga siempre.
Mis primos	Mabelyn Pacheco Soria y Jose Luis López Pacheco, por ser inspiración para mi vida, de su buena labor como grandes trabajadores, que Dios cuide y guíe sus pasos.
Mi amigo	Ingeniero Lionel Recinos Gálvez, gracias por todo tu apoyo y conocimiento brindado a lo largo de la carrera, gracias amigo.
Mi asesor	Ingeniero Erwin Alfredo Izeppi Oliva, por su valiosa asesoría en todo el desarrollo del presente trabajo, mi mayor gratitud y respeto por todo el apoyo.
Suministros – Organismo Judicial	Por permitirme realizar mi trabajo de graduación y poder aportar un granito de arena a su departamento, muchas gracias.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi casa de estudios y darme la oportunidad de formarme como ingeniero industrial.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Generalidades del Organismo Judicial	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Estructura Organizacional.....	2
1.1.2.1. Área jurisdiccional.....	3
1.1.2.2. Área administrativa	3
1.1.3. Certificación ISO 9001:2015.....	5
1.2. Departamento de Suministros	5
1.2.1. Introducción	5
1.2.1.1. Descripción	6
1.2.2. Funciones	6
1.2.3. Objetivos.....	7
1.2.3.1. General.....	7
1.2.3.2. Específicos	7
1.2.4. Políticas	8
1.2.5. Estructura organizacional	8
1.2.5.1. Organigrama.....	8
1.2.5.2. Ubicación.....	10

	1.2.5.3.	Recurso humano	10
1.3.		Calidad	11
	1.3.1.	Concepto	12
	1.3.2.	Sistema de calidad total	13
1.4.		Plan de muestreo	14
1.5.		Muestreo aleatorio.....	15
	1.5.1.	Tamaño y selección de una muestra.....	15
	1.5.2.	Muestreo al azar simple	15
	1.5.3.	Muestreo al azar estratificado	16
	1.5.4.	Muestreo al azar sistemático.....	16
1.6.		Muestreo de aceptación	18
	1.6.1.	Ventajas	19
	1.6.2.	Desventajas.....	20
	1.6.3.	Aplicación	20
1.7.		Tipos de muestreo de aceptación	21
	1.7.1.	Muestreo por variables.....	21
	1.7.2.	Muestreo por atributos	21
1.8.		Tipos de planes de aceptación.....	22
	1.8.1.	Muestreo simple	22
	1.8.2.	Muestreo doble.....	22
	1.8.3.	Muestreo múltiple	23
1.9.		Formulación de lotes y selección de la muestra.....	23
	1.9.1.	Formación de un lote.....	24
	1.9.2.	Selección de la muestra	25
2.		DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	27
2.1.		Descripción de las instalaciones	27
	2.1.1.	Área de bodega.....	27
	2.1.1.1	Descripción de las áreas de bodega	27

2.1.2.	Área de oficinas	35
2.1.2.1.	Descripción de las áreas de oficinas	35
2.1.3.	Áreas complementarias	39
2.2.	Maquinaria y equipo del centro de distribución.....	39
2.3.	Tipos de suministros que maneja el departamento	43
3.	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ACTUALES	45
3.1.	Descripción de los procedimientos	45
3.2.	Propuesta de los procedimientos	45
3.2.1.	Procedimiento de compra directa	45
3.2.1.1.	Descripción del procedimiento.....	45
3.2.1.2.	Diagrama de operaciones.....	50
3.2.1.3.	Diagrama del flujo de operaciones	50
3.2.1.4.	Diagrama de recorrido	52
3.2.2.	Procedimiento de recepción de requisiciones y entrega de suministros	53
3.2.2.1.	Descripción del procedimiento.....	53
3.2.2.2.	Diagrama de operaciones.....	54
3.2.2.3.	Diagrama del flujo de operaciones	60
3.2.2.4.	Diagrama de recorrido	63
3.3.	Plano de la distribución actual de las áreas del Centro de Distribución del Organismo Judicial.....	63
3.4.	Condiciones de las áreas de bodega y oficina	66
3.4.1.	Pisos	66
3.4.2.	Paredes	66
3.4.3.	Techos.....	66
3.4.4.	Iluminación.....	67
3.4.5.	Ventilación	67
3.5.	Control de calidad actual dentro de la bodega	68

3.5.1.	Criterios de inspección	68
3.5.2.	Criterios de aceptación actual	68
3.5.3.	Criterios de rechazo actual.....	69
3.5.4.	Recurso humano que interviene.....	69
3.6.	Diagnóstico del control de la calidad actual	69
3.6.1.	Ventajas	69
3.6.2.	Desventajas.....	70
4.	PROPUESTA DEL MÉTODO DE MUESTREO	71
4.1.	Determinación de suministros críticos.....	71
4.1.1.	Análisis abc de los suministros de oficina	73
4.1.2.	Diagrama de paretto según el análisis abc de los suministros de oficina	75
4.1.3.	Análisis abc de los suministros de limpieza.....	76
4.1.4.	Diagrama de paretto según el análisis abc de los suministros de limpieza	77
4.1.5.	Análisis de los suministros críticos	78
4.2.	Diseño de un plan de muestreo para los suministros críticos	79
4.2.1.	Plan de muestreo a utilizar	79
4.2.2.	Tipo de inspección	83
4.3.	Herramienta de control de calidad a utilizar	84
4.3.1.	Propuesta	85
4.3.2.	Obtención de datos	86
4.4.	Equipos de medición para la inspección	87
4.5.	Implementación de las herramientas de control de calidad.....	87
4.5.1.	Uso de las herramientas.....	89
4.6.	Análisis de costo de la propuesta.....	90
4.6.1.	Costo de equipo	91
4.6.2.	Costo de mano de obra	91

4.6.3.	Costo de capacitación	91
4.6.4.	Costo de verificación continua a los proveedores...	92
4.7.	Criterios de aceptación	92
4.8.	Criterios de rechazo	93
5.	CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN	95
5.1.	Factores a considerar para una buena implementación	95
5.2.	Técnicas para solución de problemas	98
5.3.	Revisión de plan de capacitación	100
5.3.1.	Programa de aceptación.....	101
5.3.2.	Evaluación de las capacitaciones	106
5.3.3.	Cronograma de trabajo	111
5.4.	Programa de auditorías	111
5.4.1.	Auditorías internas.....	113
5.4.2.	Auditorías externas.....	114
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	119
	BIBLIOGRAFÍA.....	121

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama del Organismo Judicial, Gerencia Administrativa	9
2.	Ubicación del Departamento de Suministros, Organismo Judicial	10
3.	Bodega principal	28
4.	Bodega de compra directa	29
5.	Preparación de pedidos	30
6.	Área de empaque.....	31
7.	Área de etiquetado	32
8.	Área de distribución.....	33
9.	Zona de carga y descarga.....	34
10.	Zona de parqueo interno	34
11.	Oficina de dirección.....	35
12.	Oficina de jefe de bodega	36
13.	Oficina de encargado de <i>kardex</i> y operadores.....	37
14.	Oficina de compra directa	38
15.	Oficina de recepción.....	38
16.	Montacargas Clark	39
17.	Montacargas Yale	40
18.	<i>Pallet</i> manual	41
19.	Modelo A de carretilla.....	41
20.	<i>Pallet</i> de madera	42
21.	Canasta de mano modelo A.....	42
22.	Diagrama de operaciones: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa	48

23.	Diagrama de flujo: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa	50
24.	Diagrama de recorrido: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa	52
25.	Diagrama de operaciones: recepción de requisiciones y entrega de suministros.....	57
26.	Diagrama de flujo: recepción de requisiciones y entrega de suministros.....	60
27.	Diagrama de recorrido: recepción de requisiciones y entrega de suministros.....	64
28.	Plano de distribución actual de las áreas del Centro de Distribución del Organismo Judicial.....	65
29.	Diagrama de pareto de suministros de oficina	75
30.	Diagrama de pareto de suministros de limpieza	77
31.	Esquema general de un muestreo de aceptación.....	82
32.	Tipos de inspección	84
33.	Diagrama de Gantt para la implementación.....	98
34.	Presentación de rutas de evacuación	108
35.	Presentación de equipo de protección personal	109
36.	Plan de capacitaciones	111

TABLAS

I.	Personal del Departamento de Suministros.....	10
II.	Suministros de oficina.....	43
III.	Suministros de limpieza	44
IV.	Descripción del procedimiento: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa	46
V.	Procedimiento: recepción de requisiciones y entrega de suministros...	54

VI.	Suministros según inventario	71
VII.	Análisis ABC de los suministros de oficina.....	74
VIII.	Resumen del análisis ABC de los suministros críticos de oficina.....	75
IX.	Análisis ABC de los suministros de limpieza.....	76
X.	Resumen del análisis ABC de los suministros críticos de limpieza.....	77
XI.	Suministros críticos de oficina	78
XII.	Suministros críticos de limpieza	78
XIII.	Características de suministros críticos de oficina.....	88
XIV.	Características de suministros críticos de limpieza	89
XV.	Plantilla de inspección.....	90
XVI.	Descripción de actividades.....	97
XVII.	Resultados de la evaluación	110

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Almacenaje
C_u	Costo unitario
Db	Decibel
D	Demanda
EM	Espaciamiento máximo
K	Factor de corrección
FM	Factor de mantenimiento
FV	Factor de valoración
H, h	Hora
	Inspección
K	Kilo
Kg	Kilogramo
m	Metro
min	Minuto
	Operación
%	Porcentaje
Q	Quetzal, moneda guatemalteca
÷	Signo que representa la división
*	Signo que representa la multiplicación
-	Signo que representa la resta
+	Signo que representa la suma
	Transporte

GLOSARIO

Capacitación	La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrollan las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales.
Costo de almacenamiento	Estos son los costos variables por unidad, resultantes de mantener un artículo de inventario durante un periodo específico.
Diagrama de flujo	Es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso.
Diagrama de operaciones	Es la representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones.
Eficiencia	Es la forma en que se usan los recursos de la empresa, humanos, materia prima, tecnológicos, entre otros.
Empaque	

Inventario	Se define como cualquier material que encierra un artículo con o sin envase, con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor.
Kardex	Es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero, antes de venderlos, en un periodo económico determinado.
Plan	Es más que un registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en un almacén.
Proceso	Se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla.
Productos terminados	Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico.
Punto de reorden	Son los fabricados por la empresa destinados al consumo final.
Rotación de inventarios	Indica que las existencias de determinado material o artículo han llegado a cierto nivel y que debe hacerse un nuevo pedido.
Stock	

	Corresponde a la frecuencia media de renovación de las existencias consideradas, durante un tiempo dado.
Tiempo cronometrado	Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.
Tiempo estándar	Es el tiempo que se computa con un cronómetro.
Tiempo normal	Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga. Tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, sin ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

RESUMEN

El Organismo Judicial está organizado de acuerdo a la Ley del Organismo Judicial, en la cual se establece su división en dos grandes áreas: área jurisdiccional y área administrativa. Las Unidades Administrativas fueron creadas para dar soporte, apoyo y asesoría en los aspectos administrativos y técnicos requeridos, para el buen desempeño del área jurisdiccional, para lo que fue creado un modelo gerencial y organizacional de las funciones administrativas del Organismo Judicial. Su función es administrar los recursos del mismo para satisfacer oportunamente las necesidades de sus dependencias y usuarios.

El presente trabajo de graduación detalla el estudio realizado en el Departamento de Suministros del Organismo Judicial, debido a que se observó que en ese departamento no se tenían diseñados los procedimientos necesarios para la realización de diversas actividades ni tampoco los controles que permitieran validar que la calidad de los productos entregados por los proveedores correspondientes a suministros clave cumplieran con las características de calidad negociadas.

En el capítulo uno se realizó una descripción de las áreas que corresponden al Departamento de Suministros, cómo se encuentran distribuidas y a la vez se detallan pormenores relacionados con el plan de muestreo, así como los tipos de muestreo, definición del tamaño de lote y la muestra. En el capítulo dos se realizó la descripción de las áreas de trabajo, equipos y maquinarias y la situación actual de las mismas, y también se definió los suministros que se utilizan.

En el capítulo tres se realizó la descripción de los procedimientos que se aplican, incluyendo los diagramas correspondientes para la realización de las

actividades, también se realizó la descripción de las instalaciones para el área de recepción y almacenamiento. En el capítulo cuatro se realizó la propuesta del plan de muestreo a utilizar con base en condiciones definidas en el capítulo tres, se definieron cuáles son los suministros críticos, las herramientas de control de calidad a utilizar, se implementaron las herramientas de control de calidad y se definió el costo de la propuesta. En el capítulo 5 se definieron las condiciones necesarias para la implementación del plan de muestreo.

OBJETIVOS

General

Diseñar los procedimientos del Departamento de Suministros del Organismo Judicial y un plan de muestreo que contenga los parámetros y criterios de aceptación necesarios en la recepción de insumos críticos.

Específicos

1. Describir los procedimientos que se realizan en el Departamento de Suministros con el fin de conocer las diferentes funciones y actividades que se realizan.
2. Identificar los criterios que actualmente se utilizan para aceptar o rechazar lotes en el Departamento de Suministros.
3. Establecer los suministros críticos con los cuales se implementará el plan de muestreo.
4. Elegir el plan de muestreo adecuado para los suministros que ingresan a la bodega.
5. Seleccionar los parámetros y criterios que se utilizarán para aceptar o rechazar un lote.

6. Determinar cuáles serán los instrumentos de medición a utilizar para realizar la evaluación de los suministros.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Suministros del Organismo Judicial tiene como función primordial la de recibir, almacenar, resguardar y distribuir a las dependencias administrativas y órganos jurisdiccionales los suministros de oficina y limpieza que son necesarios para su funcionamiento, y es uno de los procesos de apoyo dentro del mapa de procesos del Organismo Judicial bajo la Norma ISO 9001:2015.

El presente trabajo de graduación se ha basado en las condiciones actuales para proponer los procedimientos que deben ser implementados en el Departamento de Suministro, así como el plan de muestreo, para que los suministros críticos que ingresan a la bodega posean las características definidas en la compra de los mismos, para tener un criterio de control de calidad en la recepción de dichos bienes y para asegurarse que los proveedores cumplen con las características de calidad requeridas.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Generalidades del Organismo Judicial

Es uno de los tres organismos del Estado, este organismo ejerce el poder judicial en la República de Guatemala y el ejercicio de la soberanía delegada por el pueblo, a la vez es el encargado de impartir justicia conforme la Constitución Política de la República de Guatemala y los valores y normas del ordenamiento jurídico del país.

El Organismo Judicial está organizado de acuerdo a la Ley del Organismo Judicial, en la cual establece su división en dos grandes áreas: área jurisdiccional y área administrativa, siendo el órgano supremo la Corte Suprema de Justicia. Su sede se encuentra en el Palacio de Justicia y Torre de Tribunales en la zona 1 de la ciudad de Guatemala.

1.1.1. Historia

Guatemala tiene un sistema democrático y republicano, fundamentalmente en la base del derecho escrito. Los poderes que conforman el Estado son Ejecutivo, Legislativo y Judicial. El núcleo del funcionamiento del sistema judicial son las leyes y procedimientos que están incorporados en la Constitución Política, la Ley del Organismo Judicial y los códigos Civil, Procesal Civil, Procesal Penal y Penal, entre otros.

Actualmente, el sistema de justicia en Guatemala está integrado de la siguiente forma:

- El Organismo Judicial incluye a la Corte Suprema de Justicia, Tribunales de Apelaciones, y otros órganos colegiados de igual categoría, Juzgados de Primera Instancia y Juzgados de Paz. La Corte Suprema de Justicia es el tribunal de mayor rango y tiene la responsabilidad de la administración del Organismo Judicial, incluyendo la labor de presupuesto y los recursos humanos.
- La Corte de Constitucionalidad es el máximo tribunal en materia constitucional.
- El Ministerio Público, dirigido por el Fiscal General de la Nación, ejerce la acción penal con exclusividad y dirige la investigación penal.
- El Procurador General de la Nación es el representante y asesor jurídico del Estado. El Procurador de los Derechos Humanos es el delegado del Congreso de la República y su función es promover y velar por el respeto y defensa de los derechos humanos.
- El Ministerio de Gobernación es el responsable de la seguridad ciudadana, la administración del sistema penitenciario y de la Policía Nacional Civil.
- El Instituto de Defensa Pública Penal (IDPP) apoya a la ciudadanía proporcionando asistencia legal en forma gratuita.
- Otras entidades vinculadas al sector de justicia son el Colegio de Abogados y Notarios y las facultades de derecho de las universidades del país.

1.1.2. Estructura organizacional

La estructura organizacional del Organismo Judicial, creada para cumplir los objetivos institucionales aprobados por la Corte Suprema de Justicia, se integra por tres áreas: la jurisdiccional, la de gestión tribunalicia y apoyo jurisdiccional y la administrativa, que poseen unidades organizacionales, profesionales y personal de apoyo.

1.1.2.1. Área jurisdiccional

Constituye el área sustantiva, donde se prestan los servicios conferidos constitucionalmente, por medio de los funcionarios, en la denominación de jueces o tribunales, quedando comprendidos los funcionarios del Organismo Judicial que ejercen jurisdicción, cualquiera que sea su competencia o categoría, las funciones jurisdiccionales corresponden a la Corte Suprema de Justicia y a los demás tribunales subordinados a ella, en virtud de reglas de competencia por razón del grado (instancias dentro de las que el juez puede administrar justicia). A continuación, se enumeran las unidades que la integran:

- Corte Suprema de Justicia y sus Cámaras de Amparo y Antejuicio, Penal y Civil.
- Sala de la Corte de Apelaciones.
- Magistratura coordinadora de la Niñez y Adolescencia y de Adolescentes en Conflicto con la Ley Penal.
- Tribunal de lo Contencioso-Administrativo.
- Tribunal de Segunda Instancia de Cuentas.
- Tribunal Militar.
- Juzgado de Primera Instancia.
- Juzgado de la Niñez y Adolescencia y Adolescentes en Conflictos con la Ley Penal.
- Juzgado de Paz.
- Los demás que establezca la ley.

1.1.2.2. Área Administrativa

Las funciones administrativas del Organismo Judicial corresponden a la presidencia del mismo, a las gerencias y dependencias administrativas

subordinadas a dicha presidencia. Las unidades administrativas fueron creadas para dar soporte, apoyo y asesoría en los aspectos administrativos y técnicos requeridos, para el buen desempeño del área jurisdiccional, para lo que fue creado un modelo gerencial y organizacional de las funciones administrativas del Organismo Judicial. Su función es administrar los recursos del Organismo Judicial para satisfacer oportunamente las necesidades de sus dependencias y usuarios.

Las unidades que conforman esta área son las siguientes:

- Secretaría de la Corte Suprema de Justicia
- Secretaría General de la Presidencia
- Supervisión General de Tribunales
- Auditoría Interna
- Departamento Jurídico
- Unidad de Capacitación Institucional
- Consejo de la Carrera Judicial
- Archivo General de Protocolos
- Departamento de Comunicación Social
- Gerencia General
- Gerencia de Recursos Humanos
- Gerencia Financiera
- Gerencia Administrativa
- Centro de Informática y Telecomunicaciones
- Secretaría de Planificación y Desarrollo Institucional
- Coordinación Regional de Quetzaltenango (creada en el año 2006)

1.1.3. Certificación ISO 9001:2015

El Organismo Judicial, por medio de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Institucional, ha obtenido la Certificación ISO 9001 en su versión 2015 desde el año 2018 y a la fecha ha obtenido la recertificación en 2 ocasiones.

El objetivo de esta certificación para los procesos certificados es evitar la acumulación de procesos jurídicos, reduciendo la mora judicial y mejorando la satisfacción de los usuarios, creando una política de una justicia pronta y cumplida.

Actualmente los procesos judiciales certificados son: Sala Sexta Penal de Cobán, Sala Regional Mixta de Quiché y la Sala Regional Mixta de Huehuetenango, contando con el apoyo de los procesos administrativos para lograr los objetivos de calidad propuestos.

1.2. Departamento de Suministros

Es el departamento que tendrá la responsabilidad de proveer a todas las dependencias los suministros necesarios para la realización de las actividades, por lo que deberá de forma general planificar la recepción, preparación y distribución de los suministros a todas las dependencias.

1.2.1. Introducción

Como parte del proyecto Reforma Judicial de Guatemala, el Organismo Judicial emprendió un Plan de Modernización, orientado entre otras cosas al fortalecimiento de la gestión institucional.

La Presidencia del Organismo Judicial y de la Corte Suprema de Justicia, mediante el acuerdo 5/001, estableció la separación de la función de compras de la de suministros, en virtud de lo cual el Departamento de Suministros y la Unidad de Modernización realizaron una nueva definición de los procesos de administración, recepción, despacho y distribución de bienes o suministros, con el objetivo de agilizar los trámites de requisición y despacho de bienes, así como dar transparencia a los procesos, lo cual implica una mejora en los sistemas de control del almacén.

De conformidad con el acuerdo 82/005 de fecha 15 de noviembre de 2005, el Departamento de Suministros depende de la Coordinación Administrativa de la Gerencia Administrativa del Organismo Judicial.

1.2.1.1. Descripción

El Departamento de Suministros es una dependencia con relación directa de la Coordinación Administrativa y de la Gerencia Administrativa, encargada de coordinar y dirigir las gestiones para la recepción, control, almacenamiento y distribución de bienes y suministros para el Organismo Judicial.

1.2.2. Funciones

Entre las principales funciones del Departamento de Suministros se encuentran las siguientes:

- Realizar las gestiones oportunamente de acuerdo a lo planificado, para mantener las existencias de bienes o suministros para atender los requerimientos de las dependencias del Organismo Judicial.

- Ejercer el registro y control adecuado en la recepción, almacenamiento y distribución, de los bienes adquiridos por el Organismo Judicial, para lo cual debe observar que los bienes se reciban conforme al precio, la calidad, el plazo de entrega y demás condiciones que favorezcan al Organismo Judicial, así como transparentar todos los procedimientos de recepción de compras.
- Recibir y atender pertinentemente las solicitudes de los bienes o suministros requeridos por las dependencias jurisdiccionales y administrativas del Organismo Judicial.
- Realizar inventarios parciales y finales para constatar la existencia de los bienes o suministros en resguardo del Departamento de Suministros.
- Elaborar y rendir informes que le sean requeridos o que deban presentarse conforme disposiciones legales vigentes.

1.2.3. Objetivos

Los objetivos están enfocados a que los suministros sean administrados de forma eficiente.

1.2.3.1. General

Velar por el abastecimiento y distribución de los bienes o suministros para atender los requerimientos de las dependencias del Organismo Judicial.

1.2.3.2. Específicos

- Velar porque la recepción y distribución de los suministros se realice de una manera eficaz.
- Resguardar, custodiar y conservar los materiales e insumos almacenados.

- Distribuir oportunamente los suministros que se requieran por las dependencias jurisdiccionales y administrativas.
- Promover que los procedimientos de recepción, almacenamiento, control y distribución de suministros se realicen de acuerdo a los lineamientos aprobados y legislación vigente.

1.2.4. Política

- El Departamento de Suministros es el responsable de corroborar las existencias de bienes y suministros en los registros informáticos y auxiliares del Departamento de Suministros.
- Corresponde al Departamento de Suministros proponer ante Gerencia General las actualizaciones o modificaciones al presente manual.
- El Departamento de Suministros debe atender y brindar el apoyo logístico al personal designado para integrar las juntas de recepción y liquidación, conforme a lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

1.2.5. Estructura organizacional

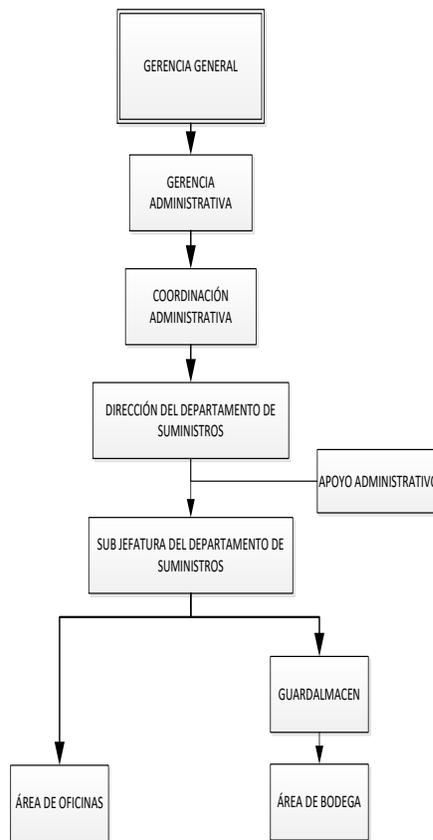
Es la forma en que la institución se encuentra organizada para la realización y asignación de las distintas actividades. En estas estructuras cada persona posee un lugar y un rol a desempeñar.

1.2.5.1. Organigrama

Consiste en una imagen en la cual se representa la estructura de la organización o institución, desempeñando un papel informativo. En esta imagen se representan las funciones y sus relaciones, los canales de autoridad relativa

de diferentes jerarquías. El organigrama del Organismo Judicial corresponde a una estructura jerárquica:

Figura 1. **Organigrama del Organismo Judicial, Gerencia Administrativa**

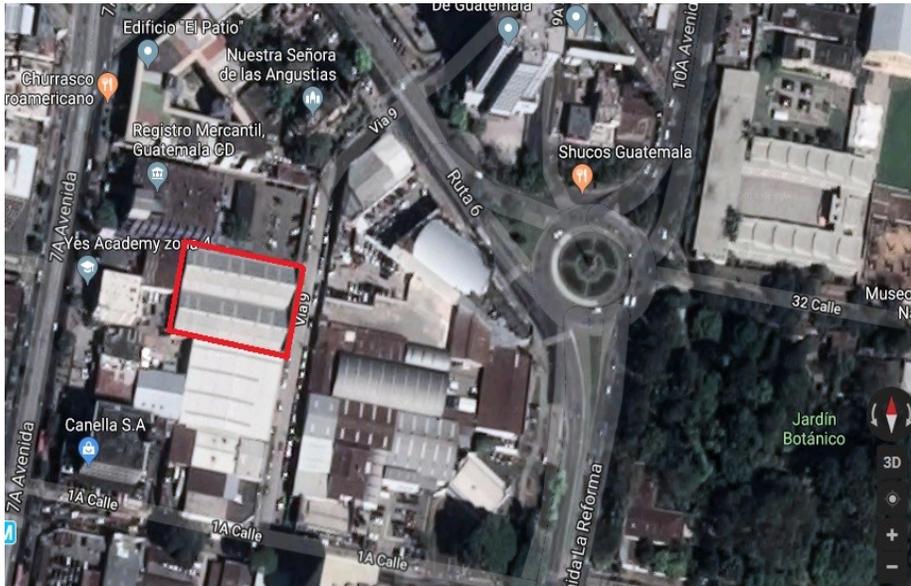


Fuente: elaboración propia, con base en información del Organismo Judicial.

1.2.5.2. Ubicación

Actualmente el Departamento de Suministros se encuentra ubicado en la 7 avenida A 7-44 zona 4 de la ciudad de Guatemala.

Figura 2. **Ubicación del Departamento de Suministros, Organismo Judicial**



Fuente: Google Maps. *Ubicación del Departamento de Suministros del Organismo Judicial.*
<https://www.google.com/maps/search/Organismo+Judicial/@14.6176034,-90.6677249,11z/data=!3m1!4b1?hl=es>. Consulta: enero de 2020.

1.2.5.3. Recurso humano

Actualmente el Departamento de Suministros cuenta con 27 empleados.

Tabla I. **Personal del Departamento de Suministros**

CANTIDAD DE PERSONAS		EDAD		
HOMBRES	MUJERES	18 a 30 AÑOS	31 a 60 AÑOS	MAYOR 60 AÑOS
20	7	20	4	3

Fuente: elaboración propia.

Estos trabajadores están comprometidos y encargados de velar porque el objetivo y las funciones del departamento se cumplan.

1.3. Calidad

Desde el punto de vista de los clientes, las empresas u organizaciones existen para proveer un servicio, ya que ellos necesitan de estos y que satisfagan sus necesidades y expectativas. Esto es el resultado de un proceso, el cual es un conjunto de actividades entrelazadas o interrelacionadas que reciben determinados insumos (entradas) que son transformados en un resultado (salidas).

El Organismo Judicial, comprometido con prestar un servicio de calidad, ha incluido dentro de sus valores el brindar un servicio de calidad iniciando desde sus procesos, para lo cual del Departamento de Suministros debe velar porque los suministros que proporcione a todas las dependencias cumplan con las condiciones mínimas establecidas para cada uno de ellos. Por ello se hace necesario el diseño de procesos adecuados y la determinación de las características básicas de cada uno de los suministros, lo cual implicará que se

generen variables de salida, es decir características de calidad que reflejen adecuados resultados en la aplicación de los procesos.

A través de los valores que toman estas variables se evaluará la eficacia del proceso; por ello, al analizarlas se estará escuchando la voz de este. Algunos ejemplos de estas variables que son específicas para cada tipo de producto y proceso son: dimensiones (longitud, espesor, peso, volumen); propiedades físicas, químicas o biológicas; características superficiales, propiedades eléctricas, sabor, color, olor, textura, resistencia, durabilidad, entre otras.

1.3.1. Concepto

Una exigencia fundamental de los clientes internos del Organismo Judicial es que los productos sean de calidad. Con respecto a esta característica existen diversas definiciones, pero para el Organismo Judicial se definió como suministro de calidad al siguiente: un suministro de calidad es aquel que es adecuado para su uso y que posee las características que satisfacen las necesidades del cliente.

En términos menos formales, la calidad, definida por el cliente, es el juicio que este tiene sobre un producto o servicio, resultado del grado con el cual un conjunto de características inherentes al producto cumple con sus requerimientos. Un cliente queda satisfecho cuando se le da lo que él esperaba encontrar y más. Por lo tanto, la calidad es ante todo la satisfacción del cliente.

1.3.2. Sistema de calidad total

La introducción hacia un sistema de calidad total implica para el Organismo Judicial que tenga la comprensión y facilite la implementación de un conjunto de principios y conceptos de gestión en todos y cada uno de los diferentes niveles y actividades de la organización.

Los principios sobre los que se fundamenta la calidad total son los tres siguientes:

- Enfoque sobre los clientes
- Participación y trabajo en equipo
- La mejora continua como estrategia general

Estos principios se apoyarán e implementarán a través de una estructura organizacional integrada, donde los principales elementos son:

- El liderazgo
- Planificación estratégica
- La gestión de los recursos
- La gestión de la información
- La gestión de los procesos
- La gestión de los proveedores

Para lo que se deberán implementar las prácticas de gestión siguientes:

- El diseño y desarrollo de una estructura organizativa
- El desarrollo del personal
- La definición de la calidad

- El establecimiento de metas y objetivos y su despliegue

Y se deberá realizar la aplicación de una gran variedad de instrumentos:

- Para el proceso de planificación y despliegue (dirección Hoshin, definición de factores críticos de éxito y procesos clave, QFD, las nuevas herramientas de gestión, entre otros).
- Para el diseño de servicios, diseño y ejecución de procesos (QFD, técnicas para un diseño robusto, control estadístico de procesos, entre otros).
- Para la medida, obtención y análisis de datos (aplicación de técnicas estadísticas).
- Para la resolución de problemas (ciclo SDCA y PDCA, herramientas clásicas, metodología de proyectos de mejora, entre otros).
- Para el análisis de resultados (técnicas de control de calidad, diseño de experimentos, satisfacción, entre otros).

1.4. Plan de muestreo

Para dar inicio con el registro de la calidad, se hace necesario que se definan las características de los suministros y los controles que deberán ser implementados para validar si estos suministros son o no de calidad. Por lo que será necesario diseñar un plan de muestreo por medio del cual se indique el tamaño de muestra que hay que utilizar y los criterios de aceptación o rechazo correspondientes para juzgar el lote de los suministros que se reciben en el Departamento de Suministros.

Los tipos de muestreo se describen en los siguientes subtítulos.

1.5. Muestreo aleatorio

Por medio de este muestreo le será asignado a cada elemento de la población en estudio la misma probabilidad de ser seleccionado.

1.5.1. Tamaño y selección de una muestra

En el muestreo existen cuatro elementos básicos:

- Elemento: objeto o individuo al cual se le toman las mediciones o la información.
- Población: una colección de elementos acerca de los cuales se desea tener cierta información o tomar alguna decisión.
- Unidades de muestreo: colecciones no traslapadas de elementos de la población que cubren la población completa.
- Marco: lista de unidades de muestreo.

En general para decidir un tamaño de muestra y el método para elegirla, no hay una respuesta única; más bien depende de aspectos como la cantidad y el patrón de variabilidad entre los individuos de la población, así como del objetivo que se persigue.

1.5.2. Muestreo al azar simple

El muestreo al azar simple o muestreo irrestricto aleatorio consiste en seleccionar un grupo de n elementos de la población, de tal forma que cada muestra de tamaño n tenga la misma probabilidad de ser seleccionada. Por lo general, este tipo de muestreo se realiza eligiendo números de una tabla de

números aleatorios, lo cual es equivalente a la tradicional extracción de papelitos de una caja o recipiente en lo que estos están perfectamente mezclados.

1.5.3. Muestreo al azar estratificado

Frecuentemente, los elementos de la población u objeto de estudio se dividen en grupos o estratos de acuerdo con las características de interés en el estudio. Por ejemplo, una empresa comercializadora quiere investigar el nivel de ingreso de las familias de una cierta ciudad. Es probable que para realizar tal investigación se considere que la ciudad está dividida geográficamente en estratos socioeconómicos, y que ello influye en la distribución del ingreso.

En estos casos se recomienda aplicar el muestreo aleatorio estratificado, que consiste en identificar y delimitar los diferentes estratos en los que se divide la población y seleccionar una muestra aleatoria de cada estrato. El tamaño de muestra para cada estrato puede asignarse en función del tamaño relativo del estrato.

En suma, se recomienda este tipo de muestreo cuando los estratos o grupos son ajenos entre sí, los elementos pertenecientes a cada estrato son homogéneos entre sí respecto a la población total y es importante tener información estadística de cada estrato.

1.5.4. Muestreo al azar sistemático

La filosofía del muestreo aleatorio sistemático es la siguiente: supongamos que se va a seleccionar una muestra de tamaño n de una lista de N elementos (con N probablemente grande). Una manera sencilla de hacer esta selección es elegir un intervalo apropiado y escoger los elementos a intervalos iguales a lo

largo de la lista. El punto de arranque para este proceso debe elegirse aleatoriamente; en otras palabras, en el muestreo sistemático se toman los elementos de la muestra en intervalos fijos y el punto de partida se selecciona aleatoriamente. Tales intervalos pueden ser cada determinada cantidad de: artículos, tiempo, longitud o área.

La lista de elementos sobre los que se hace el muestreo puede definirse conceptualmente. Por ejemplo, las personas que pasan por un determinado sitio durante un determinado tiempo, o los clientes de una empresa, atendidos en el orden en el que llegan a solicitar un servicio. Esto hace que el muestreo sistemático sea muy aplicable en estudios de opinión pública y en control de calidad.

El muestreo sistemático se aplica frecuentemente cuando se desea obtener información para evaluar la calidad de la producción en cadena, ya que la muestra se puede obtener conforme se van fabricando los artículos y no es necesario esperar a tener la producción total. El muestreo sistemático es útil porque:

- Es más fácil de llevarse a cabo en el campo y, por lo tanto, está menos expuesto a los errores de selección.
- Puede proporcionar más información por unidad de costo que el irrestricto aleatorio.
- Logra mayor representatividad cuando los elementos de la población no están ordenados en forma aleatoria, sino que están ordenados de acuerdo con alguna característica relacionada con las variables de interés; por ejemplo, la calidad de un artículo esté relacionada con el orden en que se produce.

1.6. Muestreo de aceptación

En las actividades de control de calidad es frecuente inspeccionar lotes de materia prima, partes o productos terminados para asegurar que se cumplan ciertos niveles de calidad con un buen grado de seguridad. El muestreo de aceptación es el proceso de inspección de una muestra de unidades extraídas de un lote con el propósito de aceptar o rechazar todo el lote. Este tipo de muestreo se puede ver como una medida defensiva para protegerse contra la amenaza del posible deterioro en la calidad.

El muestreo de aceptación es una forma particular de inspección, simplemente acepta y rechaza lotes, pero no mejora la calidad. El muestreo de aceptación es una estrategia para proporcionar un cierto nivel de seguridad de que los niveles de calidad con los que se diseña el plan de muestreo se están alcanzando. Por lo que es una estrategia defensiva ante el deterioro de la calidad.

Cuando se pretende enjuiciar un lote, se tienen 3 alternativas: cero inspección, inspección a 100 % o muestreo de aceptación. Esta última es una decisión intermedia entre las dos alternativas opuestas y a veces resulta la más económica globalmente. A continuación, explicamos cuándo se aplica cada una de ellas:

- Cero inspección (aceptar o mandar el lote sin inspección). Esta alternativa es adecuada cuando se ha demostrado que el proceso con el que se fabricó el lote cumple de forma holgada los niveles de calidad acordados entre el cliente y el proveedor. También se aplica cero inspección cuando la pérdida global causada por la unidades defectuosas es pequeña, en comparación con el costo de la inspección.

- Inspección al 100 %. Consiste en revisar todos los artículos del lote y quitar los que no cumplan con las características de calidad establecidas. Los que no cumplen podrían devolverse al proveedor, reprocesarse o desecharse. La inspección al 100 % se utiliza en aquellos casos en los que los productos son de alto riesgo y si pasan defectuosos pueden causar gran pérdida económica. También es útil cuando la capacidad del proceso fabricante del lote es muy inadecuada para cumplir con las especificaciones. Se pensaría que la inspección al 100 %, aunque costosa, es una buena estrategia para garantizar la calidad, pero esto no es correcto, debido a que con la inspección al 100 % se puede caer en la monotonía, en mayores errores de inspección y en ocasiones el producto se daña. Incluso hay casos en los que, debido a los primeros dos problemas de la inspección al 100 %, se tiene como política que las unidades se inspeccionen doble vez (inspección al 200 %).

1.6.1. Ventajas

Ventajas del muestreo de aceptación:

- Tiene menor costo porque se inspecciona menos.
- Requiere de menos personal en las actividades de inspección, simplificando con ello el trabajo de coordinación y reduciendo los costos.
- El producto sufre menos daño al haber menos manipulación.
- Es aplicable en pruebas destructivas.
- A menudo reduce el error de inspección y la monotonía.
- El rechazo de lotes completos por la existencia de artículos defectuosos proporciona una motivación al fabricante del lote para que mejore su calidad.

1.6.2. Desventajas

Desventajas del muestreo de aceptación:

- Hay cierto riesgo de aceptar lotes malos y rechazar los buenos, aunque en un plan de muestreo de aceptación están previstos y cuantificados estos riesgos.
- Proporciona menos información acerca del nivel de calidad del producto o de su proceso de fabricación. Aunque bien utilizada, la información obtenida puede ser suficiente.
- Se requiere más tiempo y conocimiento para planificar y documentar el muestreo, mientras la inspección al 100 % no.

1.6.3. Aplicación

Muestreo de aceptación (inspección por muestras). Esta opción es útil aplicarla cuando se tiene una o varias de las siguientes situaciones:

- Cuando la inspección se hace con pruebas destructivas (como pruebas de tensión y resistencia), es indispensable la inspección por muestras, de lo contrario todos los productos serían destruidos con las pruebas.
- Cuando el costo de la inspección al 100 % es demasiado alto en comparación con el costo de pasar unidades defectuosas.
- En los casos en los que la inspección al 100 % no es técnicamente posible o se requiere de mucho tiempo para llevarla a cabo.
- Cuando el lote está conformado por una gran cantidad de artículos que hay que inspeccionar y la probabilidad de error en la inspección es suficientemente alta, de tal manera que la inspección al 100 % puede dejar pasar más unidades defectuosas que un plan de muestreo.

- En las situaciones en las que históricamente el vendedor ha tenido excelentes niveles de calidad y se desea una reducción de la cantidad de inspección, pero la capacidad del proceso no es suficientemente buena como para no inspeccionar.
- Cuando es necesario asegurar la confiabilidad del producto, aunque la capacidad del proceso fabricante del lote sea satisfactoria.

1.7. Tipos de muestreo de aceptación

Un primer nivel de clasificación de los planes de muestreo de aceptación está en función del tipo de característica de calidad bajo análisis, que puede ser de atributos o por variables continuas.

1.7.1. Muestreo por variables

En los planes por variables se toma una muestra aleatoria del lote y a cada unidad se le mide una característica de calidad de tipo continuo. Con las mediciones se calcula un estadístico que por lo general está en función de la media, la desviación estándar muestral y las especificaciones, y al comparar el valor de tal estadístico frente a un valor de tablas, se aceptará o rechazará todo el lote.

1.7.2. Muestreo por atributos

En los planes por atributos se extrae de manera aleatoria una o más muestras de un lote y cada pieza de la muestra es clasificada de acuerdo con ciertos atributos como aceptable o defectuosa; la cantidad de piezas defectuosas es usada para decidir si el lote es aceptado o no.

1.8. Tipos de planes de aceptación

Con base en la calidad que interesa poseer, los planes de aceptación especifican el número de artículos que hay que muestrear y el criterio para juzgar los lotes cuando se obtienen datos de las mediciones.

1.8.1. Muestreo simple

En el plan de muestreo simple (n, c) se toma una muestra de tamaño n , y si en la muestra se encuentra c o menos unidades defectuosas, el lote es aceptado, en otro caso es rechazado.

1.8.2. Muestreo doble

En el plan de muestreo doble se toman hasta dos muestras para decidir aceptar o no. La idea es tomar una primera muestra pequeña para detectar los lotes muy buenos o los muy malos, y cuando con la primera no se puede decidir, entonces se toma la segunda para llegar a una conclusión definitiva. Por ejemplo, un plan doble de la forma $N=300, N_1=8, C_1=1, N_2=80, C_2=4$ significa que:

N = tamaño del lote

N_1 = tamaño de la primera muestra

C_1 = número de aceptación para la primera muestra

N_2 = tamaño de la segunda muestra

C_2 = número de aceptación para las dos muestras

Por lo que del lote de 3 000 piezas se toma una muestra inicial de 80 y con base en la información aportada por esta se toma una de las tres decisiones siguientes:

- Aceptar el lote, cuando la cantidad de unidades defectuosas sea menor o igual que $C1=1$.
- Rechazar el lote, cuando el número de piezas defectuosas sea mayor que $C2= 4$
- Tomar una segunda muestra de $N2=80$ unidades, cuando no ocurra ninguno de los dos casos anteriores.

Si la cantidad de unidades defectuosas en las dos muestras es menor o igual que 4, el lote es aceptado, pero si es mayor, el lote es rechazado.

1.8.3. Muestreo múltiple

El plan de muestreo múltiple es una extensión del concepto del muestreo doble, en el que se toma una muestra inicial considerablemente pequeña, y si con esta se obtiene evidencia de muy buena o muy mala calidad, se toma la decisión en consecuencia; si no, se toma una segunda muestra y se trata de decidir; si todavía no es posible, se continúa con el proceso hasta tomar la decisión de aceptar o rechazar.

1.9. Formulación de lotes y selección de la muestra

En los siguientes subtítulos se define cómo debe ser realizada la formulación de los lotes para la inspección y cómo se realizará la selección de la muestra en estudio.

1.9.1. Formación de un lote

La eficacia del plan de muestreo depende en gran parte de la adecuada formulación de un lote. Para formar los lotes que se someterán a un plan de inspección se sugiere atender los siguientes pasos:

- Los lotes deben ser homogéneos. Las unidades que forman un lote en particular deben haberse fabricado en condiciones similares en cuanto a máquinas, operadores, materia prima, tiempo (fechas), entre otros. Cuando el lote se forma mezclando unidades de diferentes fuentes, la variación dentro del lote aumenta y el muestreo de aceptación pierde efectividad. Además, la existencia de lotes no homogéneos complica la identificación de las causas de los problemas de calidad y con ello es más difícil tomar acciones correctivas para eliminar las causas.
- Los lotes deben formarse de manera que no compliquen su manejo durante la inspección. Todos los artículos de los lotes deben empaquetarse y embarcarse con un mínimo de riesgo y de forma que la selección de las unidades de la muestra sea relativamente fácil.
- Con las reservas del caso, los lotes deben ser tan grandes como sea posible. Esto debido a que en los lotes grandes es necesario inspeccionar menos proporcionalmente que con lotes pequeños, y además los planes resultantes a partir de tamaños de lote grande tienen mayor poder de detectar los lotes que contienen de mala calidad. Por lo que se tendrá menor costo y mayor eficacia de la inspección. Sin embargo, esta recomendación puede tener un aumento significativo de los inventarios en proceso y en producto terminado, con el consecuente aumento de los costos y del tiempo del ciclo del proceso. De aquí que la recomendación de referencia se debe aplicar solo en la medida en la que no se afecten sensiblemente los aspectos comentados.

1.9.2. Selección de la muestra

Los planes de muestreo de aceptación basan su funcionamiento en que las unidades seleccionadas para la inspección son representativas de todo el lote. De aquí que la selección de las unidades que forman la muestra debe hacerse aplicando un método de muestreo aleatorio. Al ser aplicado el método de muestreo aleatorio simple, entonces se asignará un número a cada uno de los N artículos del lote y al azar se seleccionan n de estos números para determinar qué artículos del lote constituyen la muestra.

Cuando es difícil enumerar las piezas, el número seleccionado puede usarse para determinar la zona en la que está el artículo a seleccionar. Por ejemplo, el número 482 puede ser la representación de la unidad localizada sobre un cuarto nivel, octava fila y segunda columna.

Otra opción es que el inspector divida el lote en estratos o capas y cada estrato en cubos y las unidades se toman aleatoriamente dentro de cada cubo.

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Descripción de las instalaciones

Las instalaciones del Departamento de Suministros están conformadas por el área de bodega y el área administrativa. Estas áreas se encuentran debidamente equipadas y distribuidas para el mejor manejo y administración de los recursos.

2.1.1. Área de bodega

En esta área se realizan actividades imprescindibles para el funcionamiento del Departamento de Suministros, siendo la principal el resguardo y distribución de los suministros necesarios para la realización de las actividades en el Organismo Judicial.

Esta bodega está dividida en subáreas en donde se almacena mercadería, estas áreas son: bodega principal, bodega de compra directa, de elaboración de preparación de pedidos, empaque, de etiquetado, de distribución y zona de carga y descarga. Cada una de estas áreas se describe en los siguientes subtítulos.

2.1.1.1. Descripción de las áreas de bodega

Se describen en los siguientes incisos:

- Área de almacenamiento – Bodega principal

Este espacio físico dentro del centro de distribución es utilizado para el almacenamiento de los suministros de oficina y suministros de limpieza para ser distribuidos a las diferentes dependencias de la república. Los diferentes suministros son almacenados en *racks* o estanterías. Los encargados de realizar el almacenamiento de todos los suministros a la bodega son los auxiliares de bodega asignados a dicha tarea por el encargado de la bodega.

Figura 3. **Bodega principal**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- Área de almacenamiento - Bodega de compra directa

Este espacio físico dentro del centro de distribución es utilizado para el almacenamiento de los suministros de oficina y suministros de limpieza para ser distribuidos a las diferentes dependencias de la república que los han solicitado

por compra directa. Los encargados de realizar el almacenamiento de todos los suministros a la bodega son los auxiliares de compra directa y el encargado compra directa.

Figura 4. **Bodega de compra directa**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- Área de preparación de pedidos

El espacio físico de preparación de pedidos es utilizado para agrupar todos los pedidos solicitados en la requisición de la dependencia. Los encargados de realizar esta tarea son los auxiliares de bodega asignados a dicha tarea y el encargado de preparación de pedidos.

Figura 5. **Preparación de pedidos**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- **Área de empaque**

El espacio físico de empaque de pedidos es utilizado para empacar todos los pedidos solicitados en la requisición de la dependencia. Los encargados de realizar esta tarea son los auxiliares de bodega asignados a dicha tarea y el encargado de empaque.

Figura 6. **Área de empaque**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- **Área de etiquetado**

El espacio físico de etiquetado de pedidos es utilizado para imprimir y poner etiquetas a todos los pedidos solicitados en la requisición de la dependencia. Los encargados de realizar esta tarea son los auxiliares de bodega asignados a dicha tarea y el encargado de etiquetas.

Figura 7. Área de etiquetado



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- Área de distribución

Este espacio físico designado es utilizado para colocar todos los pedidos solicitados según espacio designado a las dependencias solicitantes. Los encargados de realizar esta tarea son los auxiliares de bodega asignados a dicha tarea y el encargado de distribución.

Figura 8. **Área de distribución**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- **Zona de carga y descarga**

Este espacio físico asignado es para dos funciones. La primera es descargar de los vehículos del proveedor todo suministro solicitado por las dependencias administrativas u órganos jurisdiccionales. La segunda es cargar en vehículos de la institución los bienes adquiridos.

Figura 9. Zona de carga y descarga



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- **Zona de parqueo interno**

Área designada para parqueo de los vehículos y los dos montacargas asignados al centro de distribución.

Figura 10. Zona de parqueo interno



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

2.1.2. Área de oficinas

Las oficinas se describen a continuación.

2.1.2.1. Descripción de las áreas de oficina

Las actividades de planificación, organización y control se desarrollan desde el área de oficinas, las cuales están integradas por las que en los siguientes subtítulos se describen.

- Dirección

Oficina asignada al director del centro de distribución. El director tiene la función de coordinar y dirigir todas las actividades y al personal dentro de las instalaciones. Esta área está a cargo de los pilotos y del encargado de rutas.

Figura 11. Oficina de dirección



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de oficinas.

- Jefatura de bodega

Oficina asignada al jefe de la bodega, el cual es el encargado de coordinar y dirigir el ingreso y egreso de los suministros, así como del personal a su cargo.

Figura 12. **Oficina de jefe de bodega**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros,, área de oficinas.

- Kardex

Oficina asignada al encargado de *kardex* y a los operadores, quienes tienen la función de recibir suministros, verificar existencias, asignar cantidad de suministros y distribuirlos a las dependencias solicitantes.

Figura 13. **Oficina de encargado de *kardex* y operadores**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de oficinas.

- **Compra directa**

Oficina asignada al encargado de compra directa y a los operadores, los cuales tienen la función de recibir y verificar la papelería y distribuir los suministros adquiridos.

Figura 14. **Oficina de compra directa**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de oficinas.

- **Recepción**

Área asignada para la secretaria, la cual tendrá como función atender al público en general y a los proveedores.

Figura 15. **Oficina de recepción**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de oficinas.

2.1.3. Áreas complementarias

Como áreas complementarias están el comedor y los sanitarios de damas y caballeros.

2.2. Maquinaria y equipo del centro de distribución

El centro de distribución cuenta con los diversos equipos que son utilizados para la manipulación de los suministros que se administran.

- Montacargas: se tienen asignados 2 montacargas, los cuales se describen a continuación:
 - Montacargas eléctrico marca Clark modelo tecnología AC.

Figura 16. **Montacargas Clark**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- Montacargas marca Yale de combustión interna, gasolina y gas propano modelo GP30THJUA.

Figura 17. **Montacargas Yale**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- *Pallets* manuales: al momento se cuenta con 15 *pallets* manuales de diferentes marcas.

Figura 18. **Pallet manual**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- Carretillas: al momento se cuenta con 30 carretillas de diferentes marcas.

Figura 19. **Modelo A de carretilla**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- *Pallets* de madera: al momento se cuenta con alrededor de 100 *pallets* de madera.

Figura 20. **Pallet de madera**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

- Canasta de mano: en la actualidad se cuenta con 30 canastas de mano para transportar los suministros pequeños.

Figura 21. **Canasta de mano modelo A**



Fuente: elaboración propia, Departamento de Suministros, área de bodega.

2.3. Tipos de suministros que maneja el departamento

El Departamento de Suministros maneja todo tipo de suministros de oficina y de limpieza, los cuales son necesarios para el excelente funcionamiento de los Órganos Jurisdiccionales y Dependencias Administrativas del Organismo Judicial. Los principales suministros se describen a continuación:

Tabla II. **Suministros de oficina**

1	Papel bond carta y oficio (75grm, 90grm)
2	Tóner para impresoras
3	Cajas de cartón
4	Folder manila tamaño carta y oficio
5	Archivadores tamaño carta y oficio
6	Bolsas manila diferentes tamaños
7	Bolígrafos
8	Lápices
9	Marcadores
10	DVD grabables
11	Post-it
12	Tijeras
13	Masquintape
14	Cinta adhesiva
15	Clips
16	Sacapuntas

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Suministros de limpieza**

1	Desinfectantes para piso
2	Detergente en bote
3	Toalla de manos para dispensador
4	Papel higiénico
5	Desodorante ambiental en pastillas
6	Esponjas verdes
7	Jabón líquido para manos
8	Bolsa para basura de diferentes tamaños
9	Jabón en bola
10	Gusano para limpiar sanitarios
11	Escoba
12	Escobones
13	Limpia vidrios
14	Mopas o mechas para trapear

Fuente: elaboración propia.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ACTUALES

3.1. Descripción de procedimientos

En los siguientes subtítulos se describe la propuesta de los procedimientos a ser implementados debido a que no hay un documento en el cual se especifiquen los procedimientos que se aplican.

3.2. Propuesta de los procedimientos

El Departamento de Suministros es el encargado de la recepción, control, almacenamiento y distribución de bienes y suministros para el Organismo Judicial. El departamento no cuenta con un manual de procedimientos, es por ello que, con base en los datos recopilados, en la observación directa y entrevista a empleados y jefes, se describen los dos principales procedimientos que se realizan, con sus respectivos diagramas de operación, flujo y recorrido, así como un esquema de la distribución actual de la empresa.

3.2.1. Procedimiento de compra directa

Este procedimiento se desarrolla como a continuación se indica:

3.2.1.1. Descripción del procedimiento

Una vez adjudicada la compra al proveedor del Organismo Judicial, este se apersona en el Departamento de Suministros para entregar los suministros de oficina o limpieza, con el encargado de compra directa, quien verifica cantidades

y características de lo adquirido, para poder dar ingreso de los bienes a la bodega. Corrobora los registros internos (órdenes de compra, bases de licitación o cotización y otros documentos dentro del expediente de compra), las cantidades y el detalle de los bienes adquiridos. Después de recibidos los bienes, se ubican físicamente en un área de la bodega y se registran en el sistema de compras y quedan almacenados para su posterior distribución.

Tabla IV. **Descripción del procedimiento: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa**

Centro de Distribución de Suministros		Procedimiento: Recepción y almacenamiento de suministros por compra directa	Procedimiento No.1
Organismo Judicial			
Objetivo: Recibir y resguardar los suministros de oficina y de limpieza para su posterior entrega a los diferentes Órganos Jurisdiccionales y Dependencias Administrativas del Organismo Judicial.			Fecha: 20/01/2020
Responsable	Paso	Actividad	
Proveedor	1	Entrega papelería (orden de compra, factura, y si fuera necesario el recibo o carta de garantía) a Encargado de Compra Directa.	
Encargado de compra directa	2	Recibe y descarga vía correo electrónico e imprime información del suministro a recibir (orden de compra, cotización del proveedor, solicitud de la dependencia) enviada por el Departamento de Compras.	
Encargado de compra directa	3	Solicita al proveedor descargar los suministros en el área de descarga para poder revisarlos.	
Proveedor	4	Descarga y entrega los suministros.	
Encargado de compra directa	5	Recibe y revisa los suministros acordes a lo solicitado en la cotización.	

Continuación de la tabla IV.

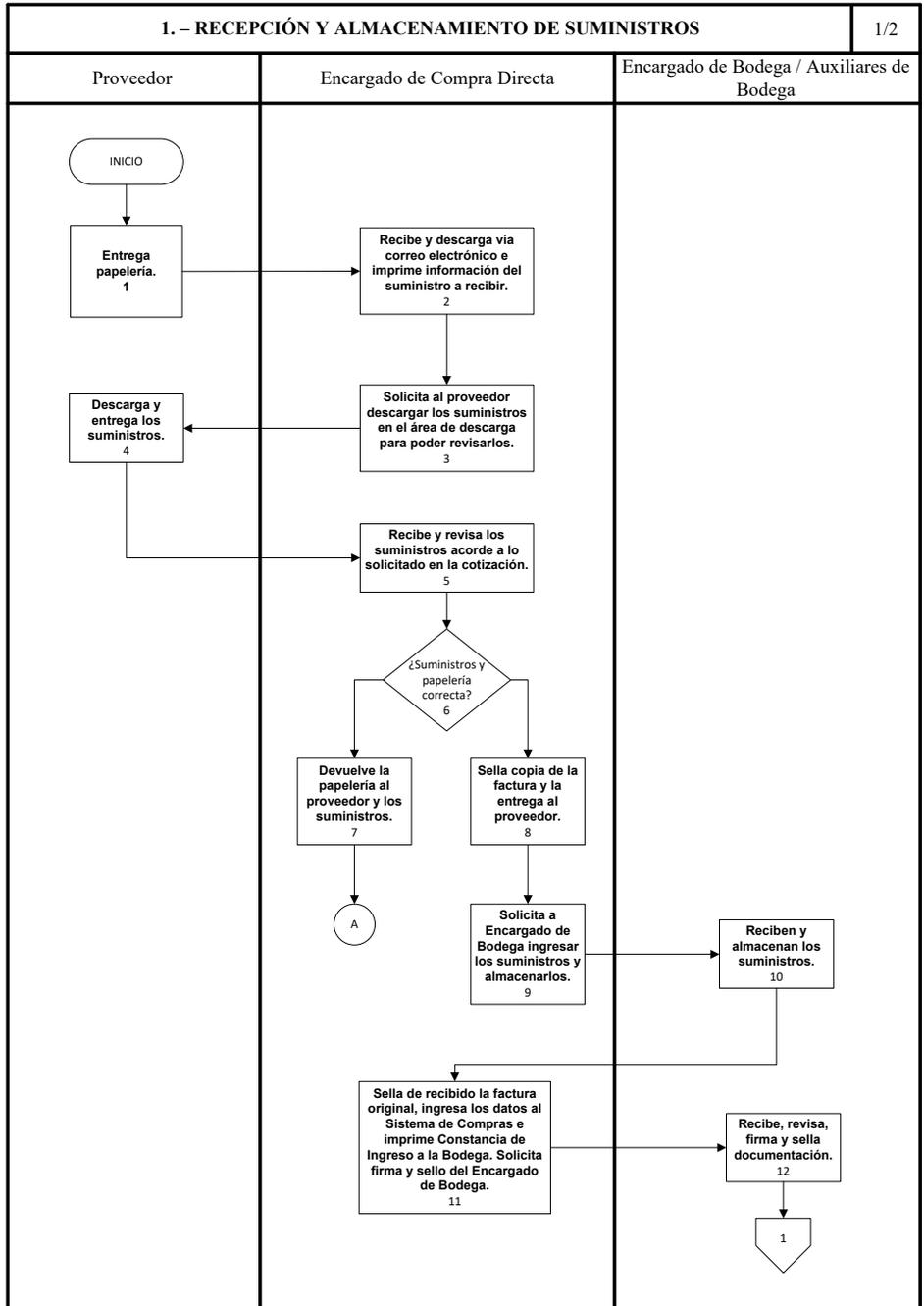
Encargado de compra directa	6	Si los suministros no son los solicitados se continúa en paso número 7. Si los suministros no son los solicitados se continúa en paso número 8.
Encargado de compra directa	7	Devuelve la papelería al proveedor y los suministros. Finaliza el procedimiento.
Encargado de compra directa	8	Sella copia de la factura y la entrega al proveedor.
Encargado de compra directa	9	Solicita a encargado de bodega ingresar los suministros y almacenarlos.
Encargado de bodega y auxiliares de bodega	10	Trasladan y almacenan los suministros.
Encargado de compra directa	11	Sella de recibido la factura original, ingresa los datos al sistema de compras e imprime "Constancia de Ingreso a la Bodega". Solicita firma y sello del encargado de bodega.
Encargado de bodega	12	Recibe, revisa, firma y sella documentación. Entrega a encargado de compra directa.
Encargado de compra directa	13	Recibe documentación y saca copias de documentación original.
Auxiliar de compra directa	14	Envía factura original, recibo original y carta de garantía al Departamento de Adquisiciones de Bienes y Servicios.
Director de bodega	15	Archiva copias de la documentación. Finaliza el procedimiento.

Fuente: elaboración propia.

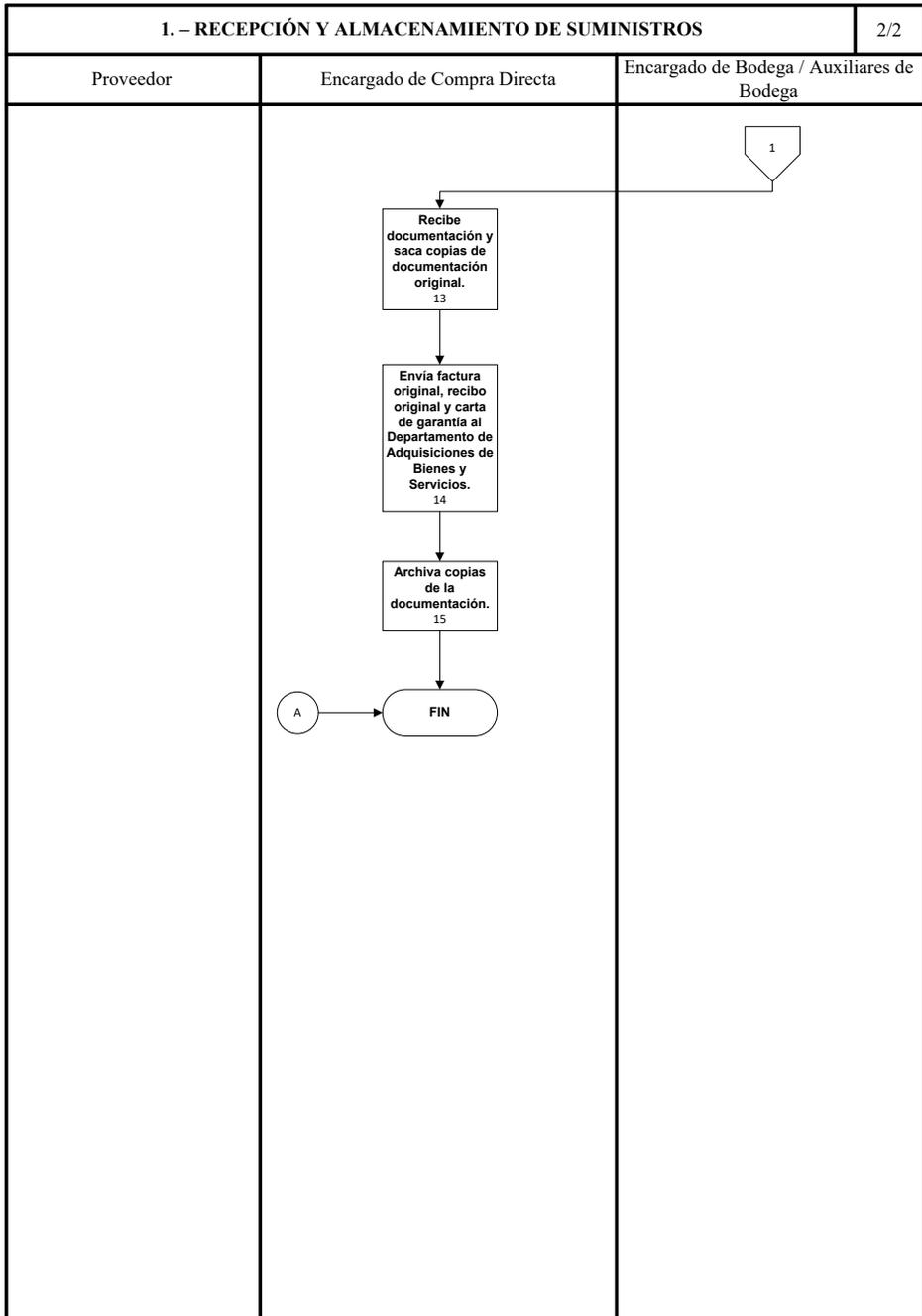
3.2.1.2. Diagrama de operaciones

En este diagrama se detallan todas las acciones a realizar para cumplir con el procedimiento establecido.

Figura 22. Diagrama de operaciones: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa



Continuación de la figura 22.



Fuente: elaboración propia.

3.2.1.3. Diagrama del flujo operaciones

Se presenta a continuación:

Figura 23. **Diagrama de flujo: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa**

Centro de Distribución de Suministros		Procedimiento: Recepción y Almacenamiento de Suministros por Compra Directa		Procedimiento No.1
Organismo Judicial				
Objetivo: Recibir por medio de Orden de Compra y resguardar los suministros de oficina y de limpieza para su posterior entrega a los diferentes Órganos Jurisdiccionales y Dependencias Administrativas del Organismo Judicial.				Fecha: 20/01/2020
Responsable	Paso	Símbolo	Actividad	
Proveedor	1		Entrega papelería (orden de compra, factura, y si fuera necesario el recibo o carta de garantía) a encargado de compra directa.	
Encargado de compra directa	2		Recibe y descarga vía correo electrónico e imprime información del suministro a recibir (orden de compra, cotización del proveedor, solicitud de la dependencia) enviada por el Departamento de Compras.	
Proveedor	3		Descarga y entrega los suministros.	
Encargado de compra directa	4		Recibe y revisa los suministros acordes a lo solicitado en la cotización.	

Continuación de la figura 23.

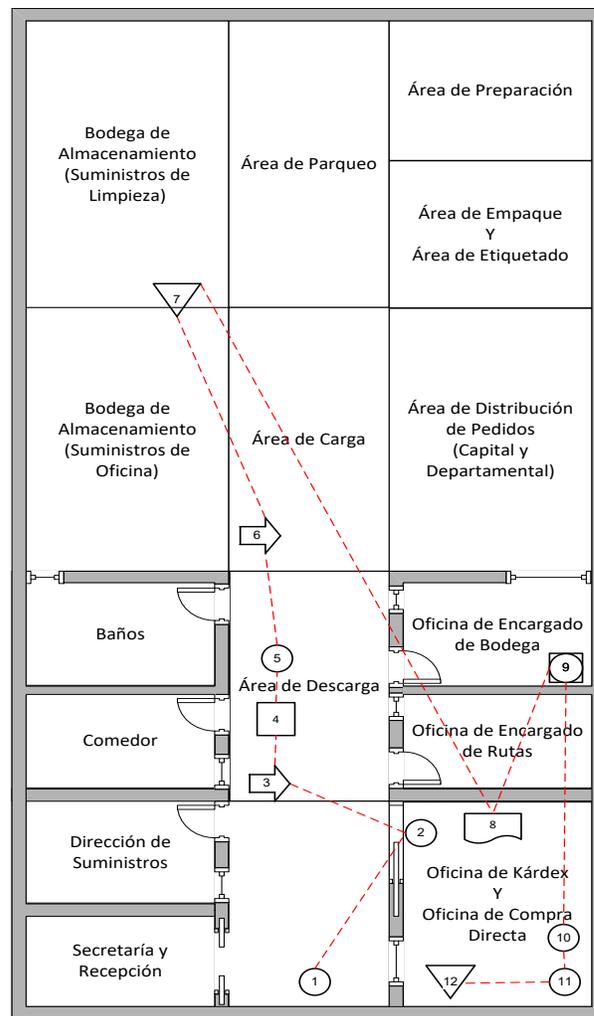
Encargado de compra directa	5		Sella copia de la factura y la entrega al proveedor.
Encargado de bodega y auxiliares de bodega	6		Reciben y trasladan los suministros.
Auxiliares de bodega	7		Almacenan los suministros.
Encargado de compra directa	8		Sella de recibido la factura original, ingresa los datos al sistema de compras e imprime "Constancia de Ingreso a la Bodega". Solicita firma y sello del encargado de bodega.
Encargado de bodega	9		Recibe, revisa, firma y sella documentación. Entrega a encargado de compra directa.
Encargado de compra directa	10		Recibe documentación y saca copias de documentación original.
Auxiliar de compra directa	11		Envía factura original, recibo original y carta de garantía al Departamento de Adquisiciones de Bienes y Servicios.
Director de bodega	12		Archiva copias de la documentación. Finaliza el procedimiento.

Fuente: elaboración propia.

3.2.1.4. Diagrama de recorrido

En este diagrama es posible identificar cómo se realiza la secuencia de las actividades con base en la distribución existente en la bodega.

Figura 24. **Diagrama de recorrido: recepción y almacenamiento de suministros por compra directa**



Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Procedimiento de recepción de requisiciones y entrega de suministros

Se explica a continuación:

3.2.2.1. Descripción del procedimiento

Para el despacho de los suministros de oficina o limpieza ingresados, se recibe una requisición con el detalle de lo requerido por parte de cualquier órgano jurisdiccional o dependencia administrativa del Organismo Judicial. Esta requisición es analizada por el encargado de *kardex*, para que inicie con la verificación de las existencias en el sistema de compras y proceder al despacho emitiendo una constancia de egreso de bodega. Se distinguen tres casos:

- Si la existencia es suficiente, se registra el egreso y se elabora la salida de bodega.
- Si las existencias son insuficientes, se autoriza el despacho de una cantidad menor a la solicitada, registrando el egreso y elaborando la salida de bodega.
- Si no hay existencias se inicia un proceso de compra.

Con la verificación de existencias concluida, se inicia la preparación de los suministros solicitados, los cuales son empacados, etiquetados y enviados hacia el requirente. Los suministros son enviados por medio del piloto y auxiliares de bodega designados para la tarea, en el área metropolitana o departamentos de Guatemala. En los casos anteriores el funcionario público que requirió los suministros debe devolver el expediente con su nombre, cargo, número de gafete, firma y sello de la dependencia solicitante, para el registro y control en el Departamento de Suministros.

3.2.2.2. Diagrama de operaciones

En este diagrama se detallan todas las acciones a realizar para cumplir con el procedimiento de recepción de requisiciones y entrega de suministros.

Tabla V. **Procedimiento: recepción de requisiciones y entrega de suministros**

Centro de Distribución de Suministros		Procedimiento: Recepción de Requisiciones y Entrega de Suministros	Procedimiento No.2
Organismo Judicial			
Objetivo: Entregar suministros de oficina y limpieza a las diferentes dependencias administrativas y órganos jurisdiccionales solicitantes.			Fecha: 20/01/2020
Responsable	Paso	Actividad	
Órgano Jurisdiccional / Dependencia Administrativa	1	Envía vía electrónica requisición de suministros.	
Auxiliar de <i>kardex</i>	2	Descarga del sistema de compras la requisición. Verifica existencias y asigna cantidad de suministros a despachar.	
Auxiliar de <i>kardex</i>	3	Elabora en el sistema de compras la Constancia de Egreso de Bodega y entrega expediente (requisición y constancia de egreso de bodega) a encargado de bodega.	
Encargado de bodega	4	Recibe expediente y revisa.	
Encargado de bodega	5	Si el egreso de bodega no está correcto continúa con el paso número 6. Si el egreso de bodega está correcto continúa en el paso número 7.	

Continuación de la tabla V.

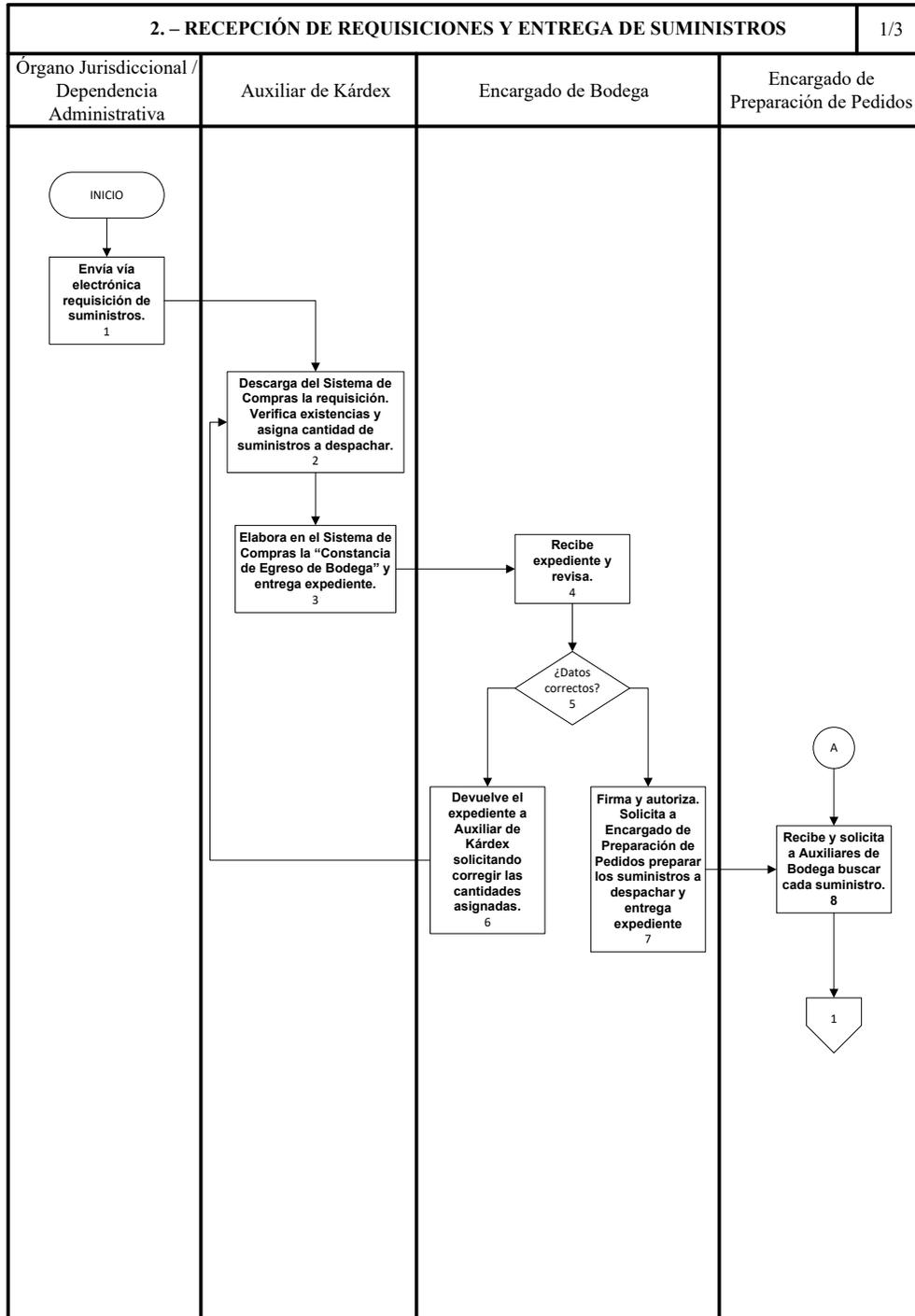
Encargado de bodega	6	Devuelve el expediente a auxiliar de <i>kardex</i> solicitando corregir las cantidades asignadas y continúa en el paso número 2.
Encargado de bodega	7	Firma y autoriza. Solicita a encargado de preparación de pedidos preparar los suministros a despachar y entrega expediente.
Encargado de preparación de pedidos	8	Recibe y solicita a auxiliares de bodega del área de preparación buscar cada suministro impreso en la Constancia de Egreso de Bodega.
Auxiliares de bodega (preparación)	9	Localiza y recolecta los suministros de oficina o de limpieza y entrega los suministros a encargado de preparación de pedidos.
Encargado de preparación de pedidos	10	Recibe y registra los suministros que saldrán de la bodega central. Entrega expediente y suministros a auxiliares de bodega en el área de empaque.
Auxiliares de bodega (empaque)	11	Recibe los suministros y el expediente. Empaca y entrega a auxiliar de bodega en el área de etiquetado.
Auxiliar de bodega (etiquetas)	12	Recibe los suministros y el expediente. Etiqueta y entrega a auxiliar de bodega del área de distribución de pedidos.
Auxiliar de bodega (distribución de pedidos)	13	Recibe los suministros y el expediente. Coloca los suministros en el área de distribución para su despacho (para la capital o los departamentos). Entrega expediente a encargado de rutas.
Encargado de rutas	14	Recibe expediente, asigna vehículo, piloto y auxiliares de bodega para entrega de pedido. Solicita a piloto y a auxiliar de bodega designados preparar el vehículo y cargar los suministros; entrega expediente.

Continuación de la tabla V.

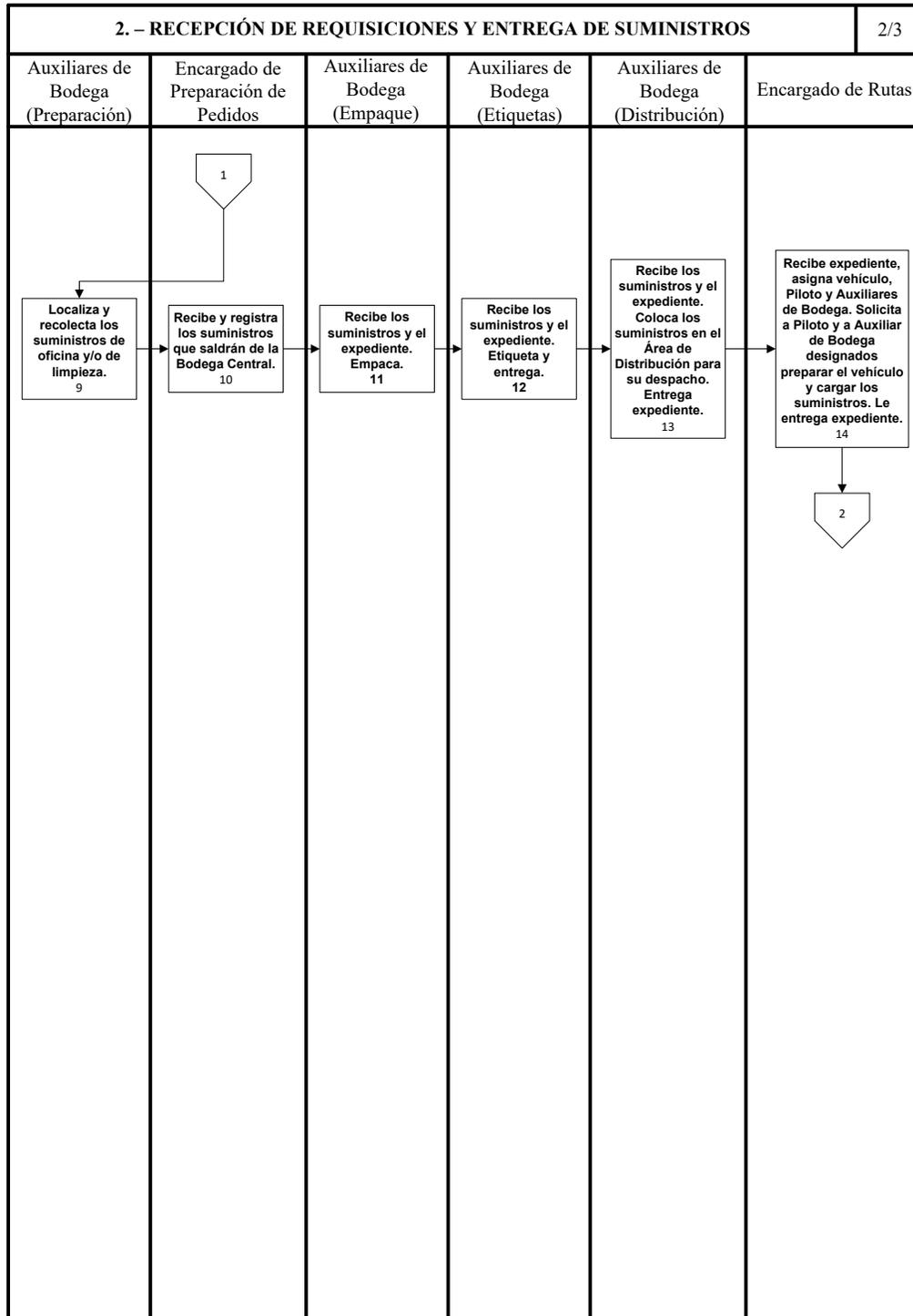
Piloto y auxiliar de bodega	15	Preparan el vehículo y cargan los suministros. Entregan a dependencia solicitante.
Órgano jurisdiccional / Dependencia administrativa	16	Recibe y revisan suministros y expediente.
Órgano jurisdiccional / Dependencia administrativa	17	Si los suministros o cantidades no son correctos continúa en el paso número 18. Si los suministros o cantidades están correctos continúa en el paso número 20.
Órgano jurisdiccional / Dependencia administrativa	18	Devuelve expediente y suministros.
Piloto	19	Recibe y devuelve a encargado de preparación. Continúa en el paso número 8.
Órgano jurisdiccional / Dependencia administrativa	20	Llena los datos solicitados en el expediente, firma de visto bueno entrega al piloto.
Piloto	21	Recibe expediente, entrega copia a funcionario.
Piloto	22	Entrega expediente a encargado de archivo.
Encargado de compra directa	23	Recibe expediente, registra en el sistema de compras y archiva. Finaliza el procedimiento.

Fuente: elaboración propia.

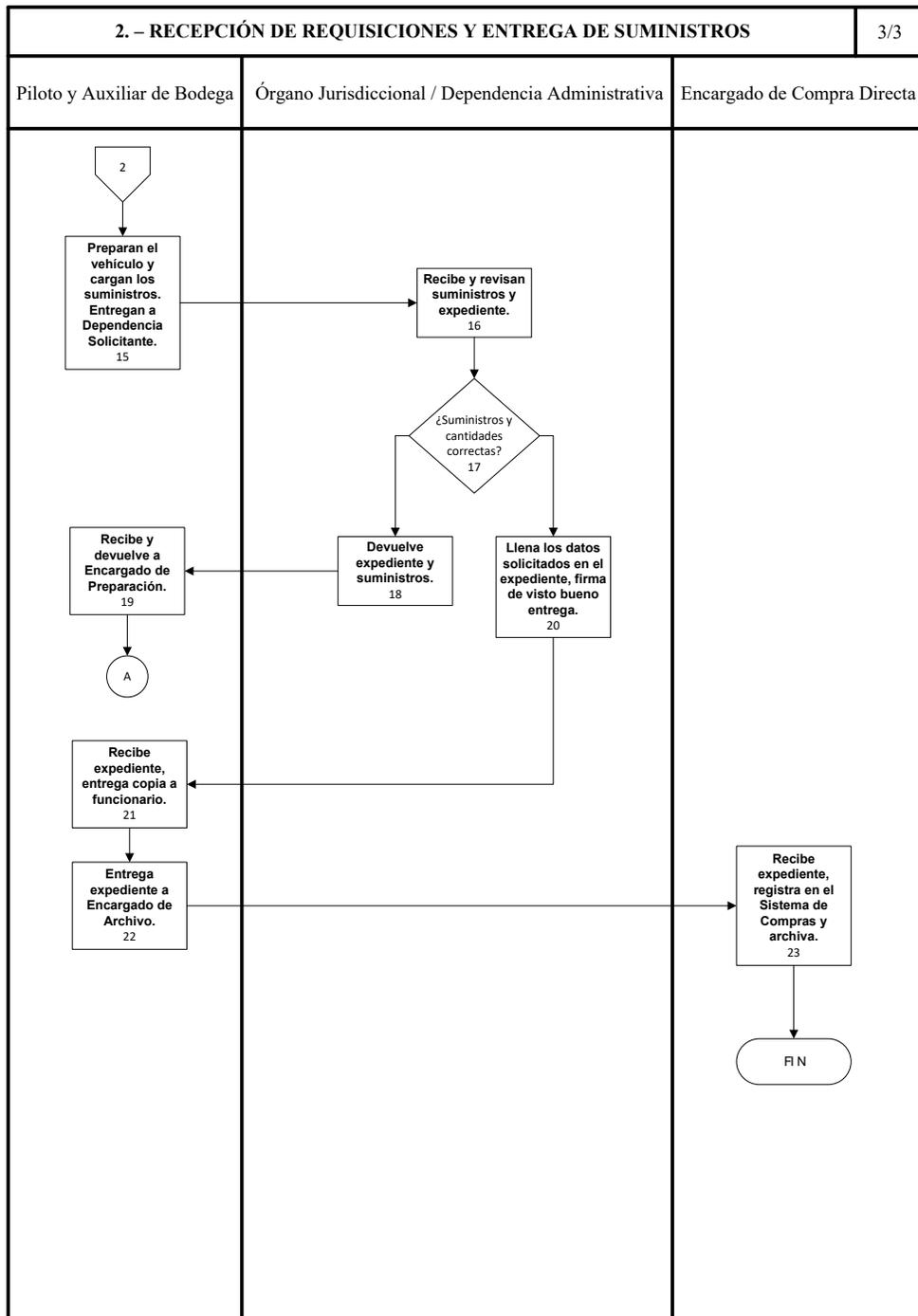
Figura 25. Diagrama de operaciones: recepción de requisiciones y entrega de suministros



Continuación de la figura 25.



Continuación de la figura 25.



Fuente: elaboración propia.

3.2.2.3. Diagrama del flujo de operaciones

Se presenta a continuación:

Figura 26. **Diagrama de flujo: recepción de requisiciones y entrega de suministros**

Centro de Distribución de Suministros		Procedimiento: Recepción de requisiciones y entrega de suministros		Procedimiento No.2
Organismo Judicial				
Objetivo: Entregar suministros de oficina y limpieza a las diferentes dependencias administrativas y órganos jurisdiccionales solicitantes.				Fecha: 20/01/2020
Responsable	Paso	Símbolo	Actividad	
Auxiliar de kardex	1		Descarga del sistema de compras la requisición. Verifica existencias y asigna cantidad de suministros a despachar.	
Auxiliar de kardex	2		Elabora en el sistema de compras la Constancia de Egreso de Bodega y entrega expediente (requisición y constancia de egreso de bodega) a encargado de bodega.	
Encargado de bodega	3		Recibe expediente y revisa.	
Encargado de bodega	4		Firma y autoriza. Solicita a encargado de preparación de pedidos preparar los suministros a despachar y entrega expediente.	

Continuación de la figura 26.

Encargado de preparación de pedidos	5		Recibe, revisa y solicita a auxiliares de bodega del área de preparación buscar cada suministro impreso en la Constancia de Egreso de Bodega.
Auxiliares de bodega (preparación)	6		Localiza y recolecta los suministros de oficina o de limpieza.
Auxiliares de bodega (preparación)	7		Entrega los suministros a encargado de preparación de pedidos.
Encargado de preparación de pedidos	8		Recibe y registra los suministros que saldrán de la bodega central.
Encargado de preparación de pedidos	9		Entrega expediente y suministros a auxiliares de bodega en el área de empaque.
Auxiliares de bodega (empaque)	10		Recibe los suministros y el expediente. Empaca.

Continuación de la figura 26.

Auxiliares de bodega (empaques)	11		Entrega a auxiliar de bodega en el área de etiquetado.
Auxiliar de bodega (etiquetas)	12		Recibe los suministros y el expediente. etiqueta.
Auxiliar de bodega (etiquetas)	13		Entrega a auxiliar de bodega del área de distribución de pedidos.
Auxiliar de bodega (distribución de pedidos)	14		Recibe los suministros y el expediente. Coloca los suministros en el área de distribución para su despacho (para la capital o los departamentos). Entrega expediente a encargado de rutas.
Encargado de rutas	15		Recibe expediente, asigna vehículo, piloto y auxiliares de bodega para entrega de pedido. Solicita a piloto y a auxiliar de bodega designados preparar el vehículo y cargar los suministros; entrega expediente.
Piloto y auxiliar de bodega	16		Preparan el vehículo y cargan los suministros.
Piloto y auxiliar de bodega	17		Entregan a dependencia solicitante.
Piloto	18		Entrega expediente a encargado de archivo.

Continuación de la figura 26.

Encargado de compra directa	19		Recibe expediente y registra en el sistema de compras.
Encargado de compra directa	20		Archiva. Finaliza el procedimiento.

Fuente: elaboración propia.

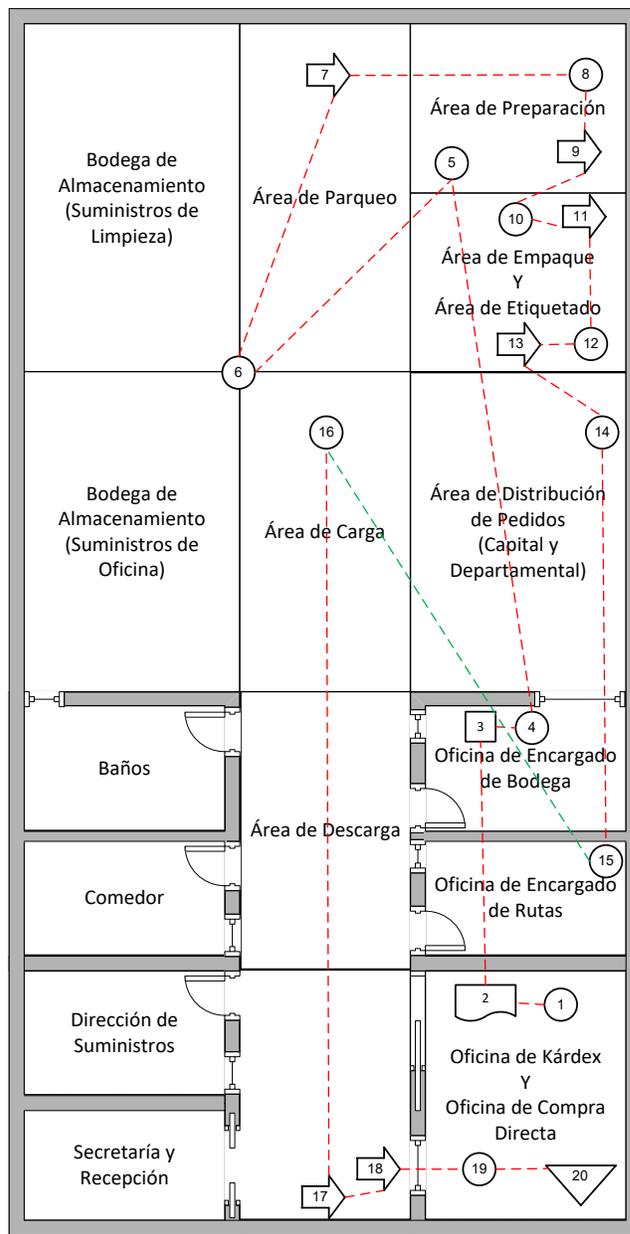
3.2.2.4. Diagrama de recorrido

En este diagrama es posible identificar cómo se realiza la secuencia de las actividades con base en la distribución existente en la bodega, el detalle se encuentra en la figura 27.

3.3. Plano de la distribución actual de las áreas del Centro de Distribución del Organismo Judicial

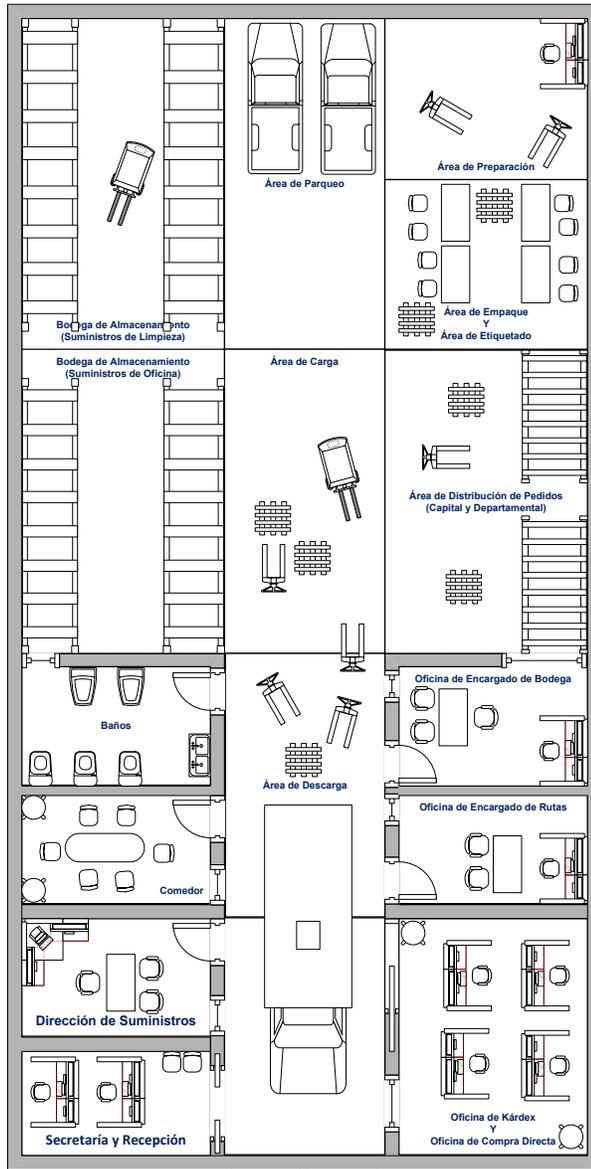
Las áreas del centro de distribución se encuentran distribuidas según el plano de distribución de la figura 28.

Figura 27. **Diagrama de recorrido: recepción de requisiciones y entrega de suministros**



Fuente: elaboración propia.

Figura 28. **Plano de la distribución actual de las áreas del Centro de Distribución del Organismo Judicial**



Fuente: elaboración propia.

3.4. Condiciones de las áreas de bodega y oficina

Las condiciones para las áreas de bodega dependen del tipo de producto que se almacenará en ellas y a la vez el tiempo de almacenamiento que se tendrá dependiendo de la rotación del producto. Para el área de bodega y oficinas administrativas del Organismo Judicial se describen las condiciones generales en los subtítulos siguientes.

3.4.1. Pisos

El tipo de piso industrial instalado en el área de la bodega es un piso de concreto pulido que se caracteriza por tener una buena presentación, alta duración, un costo de mantenimiento reducido y además está diseñado para el transporte pesado.

3.4.2. Paredes

El tipo de pared construida en el área de la bodega es de bloques de concreto, de cemento sólido.

3.4.3. Techos

El tipo de techo instalado en el Departamento de Suministros es un techo de dos aguas de lámina galvanizada. La ventaja de este tipo de techo instalado es que favorece la iluminación, el techo cuenta con varias láminas transparentes instaladas estratégicamente para aprovechar la luz natural.

3.4.4. Iluminación

En la bodega se cuenta con dos iluminaciones: natural y artificial. Como se mencionó en el apartado anterior, la iluminación natural entra a la bodega por láminas transparentes instaladas en el techo industrial, lo que permite que, en el área de la bodega, durante el día, se pueda trabajar sin luz artificial, lo que genera un ahorro en el consumo de energía eléctrica.

Cuando es necesaria la iluminación artificial dentro del área de la bodega esta iluminación es proporcionada por lámparas luminarias, distribuida uniformemente en toda la bodega. La iluminación artificial dentro del área de oficinas está provista por lámparas fluorescentes que están proporcionalmente distribuidas y a una altura recomendable, evitando al personal la fatiga visual.

3.4.5. Ventilación

El departamento cuenta con una muy buena ventilación en el área de la bodega, esto debido a que en el techo industrial se encuentran instalados extractores eólicos, este sistema de ventilación funciona con el viento, logrando una circulación continua del aire dentro de la bodega, brindando confort, ya que elimina el calor excesivo y la acumulación de vapores, humo y olores.

En el área de las oficinas se cuenta con aires acondicionados que ayudan a regular la temperatura ambiente si hay calor excesivo, esto es fundamental para el personal para que pueda trabajar en un ambiente de confort.

3.5. Control de calidad actual dentro de la bodega

La aplicación de un adecuado control de calidad contribuirá en que el buen desempeño de las actividades en el Departamento de Suministro se incremente y permita proporcionar a los clientes un servicio de calidad.

3.5.1. Criterios de inspección

El Departamento de Suministros actualmente no cuenta con un plan de muestreo de aceptación.

3.5.2. Criterios de aceptación actual

El criterio que se utiliza es la inspección al 100 % cuando se pueden evaluar suministros.

Un lote es aceptado al proveedor cuando este cumple al 100 % con lo que se estipula en la cotización, que es donde se detallan las características que debe tener el suministro.

En el caso del tóner para impresoras, ya que estos no se pueden probar, se cuenta con una carta de garantía que certifica que si el producto adquirido tuviera desperfectos de fábrica se cambia inmediatamente.

En los suministros de limpieza, el control que existe únicamente es la verificación al azar del peso que tienen, pero no se guardan registros de los mismos, y si estos cumplen con el peso, es aceptado el lote.

3.5.3. Criterios de rechazo actual

Para cualquier suministro de oficina o limpieza solicitado a un proveedor se da un tiempo máximo para realizar la entrega, si el proveedor no cumple con la entrega en el tiempo establecido, la orden de compra a ese proveedor se cancela y se reasigna a otro proveedor. Si al momento de la inspección al 100 % cierto número de muestras no cumplen, se devuelve todo el lote, si el proveedor no logra entregar en el tiempo establecido el lote de nuevo y pasar la inspección al 100 %, será rechazado definitivamente.

3.5.4. Recurso humano que interviene

Cuando se realizan las inspecciones al 100 % participa una parte de auxiliares de bodega designados por el encargado de la bodega y, si es necesario, también participa personal de oficina.

3.6. Diagnóstico actual del control de calidad

Se carece de parámetros y registros definidos, así como de un sistema de muestreo que permita identificar en qué porcentaje de aceptación se encuentran los productos según sus características. Actualmente, se realiza un muestreo al 100 % pero este posee ventajas y desventajas, las cuales se describen a continuación.

3.6.1. Ventajas

Al tener una inspección al 100 %, en ciertos suministros, se minimiza el riesgo de tener que aceptar lotes malos. Cuando hay inspección al 100 % no se

requiere tiempo, ni conocimiento para planificarla. No se requiere guardar registros y documentación.

3.6.2. Desventajas

Al momento de la inspección se requiere de un mayor número de auxiliares de bodega. Los suministros sufren más daño. Aumenta el error de inspección debido a la monotonía. No es aplicable si son necesarias pruebas físico-químicas.

No se está motivando al proveedor para que trabaje con calidad en sus productos.

4. PROPUESTA DEL MÉTODO DE MUESTREO

4.1. Determinación de suministros críticos

Se les da el nombre de suministros a todos los artículos que se utilizan en la ejecución de las actividades administrativas y técnicas del Organismo Judicial. Los suministros críticos son todos los artículos imprescindibles y en los que se invierte más para le realización de las actividades del Organismo Judicial.

Para determinar los insumos críticos que se maneja en el inventario del Departamento de Suministros utilizaremos el Análisis ABC, que es un método de categorización de inventarios, y el Diagrama de Pareto, para representar de forma gráfica los resultados obtenidos.

Los insumos que se manejan en un año según inventario y con la cantidad invertida en los mismos se detallan en la tabla VI:

Tabla VI. **Suministros según inventario**

#	SUMINISTROS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD INVERTIDA
1	ALMOHADILLA	UN	Q. 13 780,00
2	BOLÍGRAFO PUNTO FINO	DN	Q. 120 586,00
3	BOLSA BASURA	DC	Q. 303 980,50
4	BOLSAS MANILA	CN	Q. 202 180,00
5	BORRADORES	UN	Q. 6 000,00
6	BOTES PLÁSTICOS PARA BASURA	UN	Q. 10 500,00

Continuación de la tabla VI.

7	CAJA PLÁSTICA CON TAPADERA ESTIBABLES	UN	Q. 77 600,00
8	CAJAS DE CARTÓN	UN	Q. 25 800,00
9	CÁÑAMO DELGADO	UN	Q. 46 700,00
10	CARTULINA INDEX DE VARIOS COLORES	PL	Q. 88 200,00
11	CD GRABABLE	DC	Q. 164 500,00
12	CERA PARA PULIR	GL	Q. 9 275,00
13	CINTA ADHESIVA IMPRESA O. J. 2 PULG. X 40	UN	Q. 22 590,00
14	CLIPS	CJ	Q. 40 450,00
15	DESINFECTANTE PARA PISO	GL	Q. 80 000,00
16	DESODORANTE AMBIENTAL EN PASTILLA	UN	Q. 22 880,00
17	DETERGENTE EN BOTE	UN	Q. 51 900,00
18	DETERGENTE EN POLVO (DE 1 LIBRA)	LB	Q. 37 300,00
19	DVD GRABABLE	UN	Q. 54 300,00
20	ENGRAPADORA	UN	Q. 11 500,00
21	ENGRAPADORA INDUSTRIAL	UN	Q. 105 000,00
22	ESCOBA PLÁSTICA	UN	Q. 26 250,00
23	ESPONJAS VERDES	UN	Q. 6 210,00
24	FOLDER	CN	Q. 160 325,00
25	GANCHOS PARA FOLDER CAJA DE 50 U	CJ	Q. 17 250,00
26	GRAPA	CJ	Q. 66 520,00
27	GUSANO PARA LIMPIAR SANITARIOS	UN	Q. 15 300,00
28	JABÓN EN BOLA	UN	Q. 49 720,00
29	JABÓN EN CREMA LAVAPLATOS	UN	Q. 42 550,00
30	JABÓN LIQUIDO PARA MANOS	GL	Q. 36 000,00
31	LAPICES	DN	Q. 8 900,00
32	LIMPIADORES DE TELA	UN	Q. 27 170,00
33	LÍQUIDO LIMPIADOR DE MUEBLES	UN	Q. 41 720,00
34	LÍQUIDO LIMPIADOR DE VIDRIOS	GL	Q. 19 500,00
35	MARCADOR FLUORESCENTE	DN	Q. 81 600,00
36	MARCADOR DE PUNTA GRUESA	DN	Q. 38 100,00
37	MECHAS PARA TRAPEAR	UN	Q. 33 475,00

Continuación de la tabla VI.

38	MOPA ATRAPAPOLVO DE 24"	UN	Q. 47 500,00
39	PALA PLÁSTICA	UN	Q. 7 350,00
40	PALO PARA TRAPEADOR	UN	Q. 34 750,00
41	PAPEL BOND 75 GRAMOS TAMAÑO CARTA	RS	Q. 684 000,00
42	PAPEL BOND 75 GRAMOS TAMAÑO OFICIO	RS	Q. 2 017 565,00
43	PAPEL BOND 90 GRAMOS 26" X 34"	RS	Q. 80 061,00
44	PAPEL BOND OFICIO, DIFERENTES COLORES	RS	Q. 82 824,00
45	PAPEL HIGIÉNICO	RL	Q. 262 000,00
46	SACAPUNTAS DE METAL	UN	Q. 5 550,00
47	TAPE PARA EMBALAJE	RL	Q. 19 500,00
48	TAPE TRANSPARENTE GRANDE	RL	Q. 16 090,00
49	TIJERAS DE 7"	UN	Q. 13 760,00
50	TOALLA DE MANOS PARA DISPENSADOR	RL	Q. 160 020,00
51	TOALLA PARA TRAPEAR	UN	Q. 3 240,00
52	TONER PARA IMPRESORA	UN	Q. 269 939,17

Fuente: elaboración propia, con base en el sistema de manejo de inventarios del Departamento de Suministros del Organismo Judicial.

4.1.1. Análisis ABC de los suministros de oficina

Para realizar el análisis fue tomado de mayor a menor según la inversión total realizada en un año en cada uno de los suministros de oficina. Y con base en el porcentaje de inversión acumulada se pudo determinar los suministros críticos de oficina. El análisis se detalla en la siguiente tabla:

Tabla VII. **Análisis ABC de los suministros de oficina**

#	SUMINISTROS DE OFICINA	U.M.	CANTIDAD	INVERSIÓN	I. ACUMULADO	% I. ACU	ZONA	%
42	PAPEL BOND 75 GRAMOS TAMAÑO OFICIO	RS	74 000	Q. 2 017 565,00	Q. 2 017 565,00	44,43 %	A	79,70 %
41	PAPEL BOND 75 GRAMOS TAMAÑO CARTA	RS	25 000	Q. 684 000,00	Q. 2 701 565,00	59,49 %	A	
52	TONER PARA IMPRESORA	UN	205	Q. 269 939,17	Q. 2 971 504,17	65,43 %	A	
4	BOLSAS MANILA	CN	9 000	Q. 202 180,00	Q. 3 173 684,17	69,89 %	A	
11	CD GRABABLE.	DC	12 000	Q. 164 500,00	Q. 3 338 184,17	73,51 %	A	
24	FOLDER	CN	6 000	Q. 160 325,00	Q. 3 498 509,17	77,04 %	A	
2	BOLIGRAFO PUNTO FINO	DN	13 000	Q. 120 586,00	Q. 3 619 095,17	79,70 %	A	
21	ENGRAPADORA INDUSTRIAL	UN	1 000	Q. 105 000,00	Q. 3 724 095,17	82,01 %	B	15,04 %
10	CARTULINA INDEX DE 26" X 34" VARIOS COLORES	PL	95 000	Q. 88 200,00	Q. 3 812 295,17	83,95 %	B	
44	PAPEL BOND TAMAÑO OFICIO, DIFERENTES COLORES, 75 GRAMOS	RS	2 480	Q. 82 824,00	Q. 3 895 119,17	85,77 %	B	
35	MARCADOR FLUORESCENTE	DN	5 000	Q. 81 600,00	Q. 3 976 719,17	87,57 %	B	
43	PAPEL BOND 90 GRAMOS 26" X 34"	RS	400	Q. 80 061,00	Q. 4 056 780,17	89,33 %	B	
7	CAJA PLASTICA CON TAPADERA ESTIBABLES	UN	900	Q. 77 600,00	Q. 4 134 380,17	91,04 %	B	
26	GRAPA	CJ	16 000	Q. 66 520,00	Q. 4 200 900,17	92,51 %	B	
19	DVD GRABABLE	UN	17 000	Q. 54 300,00	Q. 4 255 200,17	93,70 %	B	5,27 %
9	CAÑAMO DELGADO	UN	1 500	Q. 46 700,00	Q. 4 301 900,17	94,73 %	B	
14	CLIPS	CJ	22 000	Q. 40 450,00	Q. 4 342 350,17	95,62 %	C	
36	MARCADOR PUNTA GRUESA	DN	2 500	Q. 38 100,00	Q. 4 380 450,17	96,46 %	C	
8	CAJAS DE CARTÓN	UN	3 500	Q. 25 800,00	Q. 4 406 250,17	97,03 %	C	
13	CINTA ADHESIVA IMPRESA O. J. 2 PULG. X 40	UN	3 200	Q. 22 590,00	Q. 4 428 840,17	97,53 %	C	
47	TAPE PARA EMBALAJE	RL	5 500	Q. 19 500,00	Q. 4 448 340,17	97,96 %	C	
25	GANCHOS (FASTENER) PARA FOLDER CAJA DE 50 U	CJ	3 200	Q. 17 250,00	Q. 4 465 590,17	98,34 %	C	5,27 %
48	TAPE TRANSPARENTE GRANDE	RL	8 500	Q. 16 090,00	Q. 4 481 680,17	98,69 %	C	
1	ALMOHADILLA	UN	2 200	Q. 13 780,00	Q. 4 495 460,17	98,99 %	C	
49	TIJERAS DE 7"	UN	1 100	Q. 13 760,00	Q. 4 509 220,17	99,30 %	C	
20	ENGRAPADORA	UN	550	Q. 11 500,00	Q. 4 520 720,17	99,55 %	C	
31	LAPICES	DN	2 100	Q. 8 900,00	Q. 4 529 620,17	99,75 %	C	
5	BORRADORES	UN	10 200	Q. 6 000,00	Q. 4 535 620,17	99,88 %	C	
46	SACAPUNTAS DE METAL	UN	10 200	Q. 5 550,00	Q. 4 541 170,17	100,00 %	C	100,00 %
	TOTAL			Q. 4 541 170,17				

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. Diagrama de Pareto según el Análisis ABC de los suministros de oficina

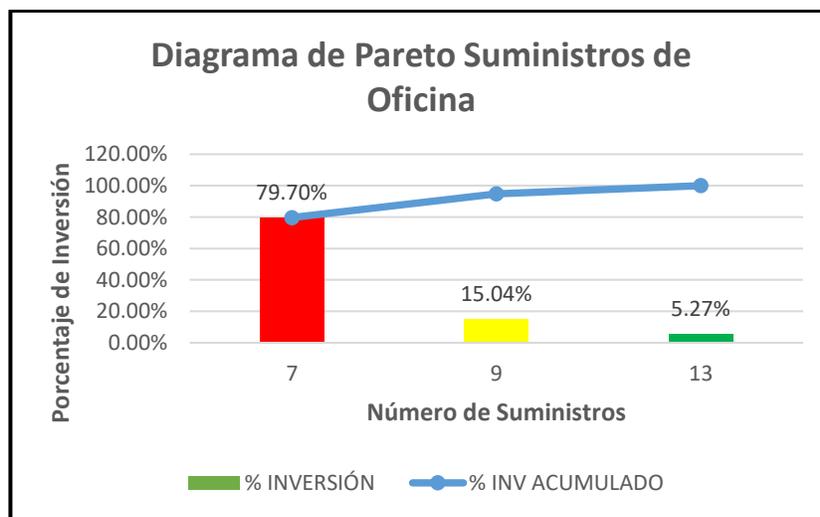
Para realizar el Diagrama de Pareto se realizó el resumen del Análisis ABC de los suministros de oficina y que se detallan en la tabla VIII; para finalmente realizar el diagrama 80/20 que se muestra en la figura 29.

Tabla VIII. Resumen del Análisis ABC de los suministros críticos de oficina

ZONA	No. ELEMENTOS	% ARTICULOS	% ACUMULADO	% INVERSIÓN	% INV ACUMULADO
A	7	24,14 %	24,14 %	79,70 %	79,70 %
B	9	31,03 %	55,17 %	15,04 %	94,73 %
C	13	44,83 %	100,00 %	5,27 %	100,00 %
TOTAL	29	100,00 %		100,00 %	

Fuente: elaboración propia.

Figura 29. Diagrama de Pareto de suministros de oficina



Fuente: elaboración propia.

4.1.3. Análisis ABC de los suministros de limpieza

Para realizar el análisis fue tomado de mayor a menor según la inversión total realizada en un año en cada uno de los suministros. Y con base en el porcentaje de inversión acumulada se pudo determinar los suministros críticos:

Tabla IX. Análisis ABC de los suministros críticos de limpieza

#	SUMINISTROS DE LIMPIEZA	U.M.	CANTIDAD	INVERSIÓN	I. ACUMULADO	% I. ACU	ZONA	%
3	BOLSA BASURA	DC	50 000	Q. 303 980,50	Q. 303 980,50	22,88 %	A	78,23 %
45	PAPEL HIGIENICO	RL	35 000	Q. 262 000,00	Q. 565 980,50	42,60 %	A	
50	TOALLA DE MANOS PARA DISPENSADOR	RL	7 000	Q. 160 020,00	Q. 726 000,50	54,64 %	A	
15	DESINFECTANTE PARA PISO (VARIOS AROMAS)	GL	12 000	Q. 80 000,00	Q. 806 000,50	60,67 %	A	
17	DETERGENTE EN BOTE	UN	9 000	Q. 51 900,00	Q. 857 900,50	64,57 %	A	
28	JABÓN EN BOLA	UN	13 500	Q. 49 720,00	Q. 907 620,50	68,31 %	A	
38	MOPA ATRAPAPOLVO DE 24"	UN	2 700	Q. 47 500,00	Q. 955 120,50	71,89 %	A	
29	JABÓN EN CREMA LAVAPLATOS	UN	9 500	Q. 42 550,00	Q. 997 670,50	75,09 %	A	
33	LIQUIDO LIMPIADOR DE MUEBLES	UN	600	Q. 41 720,00	Q. 1 039 390,50	78,23 %	A	
18	DETERGENTE EN POLVO (DE 1 LIBRA)	LB	10 000	Q. 37 300,00	Q. 1 076 690,50	81,04 %	B	
30	JABÓN LIQUIDO PARA MANOS	GL	3 500	Q. 36 000,00	Q. 1 112 690,50	83,75 %	B	
40	PALO PARA TRAPEADOR	UN	4 000	Q. 34 750,00	Q. 1 147 440,50	86,37 %	B	
37	MECHAS PARA TRAPEAR	UN	3 000	Q. 33 475,00	Q. 1 180 915,50	88,88 %	B	
32	LIMPIADORES DE TELA	UN	6 000	Q. 27 170,00	Q. 1 208 085,50	90,93 %	B	
22	ESCOBA PLÁSTICA	UN	2 800	Q. 26 250,00	Q. 1 234 335,50	92,91%	B	
16	DESODORANTE AMBIENTAL EN PASTILLA	UN	12 000	Q. 22 880,00	Q. 1 257 215,50	94,63 %	B	5,37 %
34	LIQUIDO LIMPIADOR DE VIDRIOS	GL	1 800	Q. 19 500,00	Q. 1 276 715,50	96,10 %	C	
27	GUSANO PARA LIMPIAR SANITARIOS	UN	3 500	Q. 15 300,00	Q. 1 292 015,50	97,25 %	C	
6	BOTES PLÁSTICOS PARA BASURA (PAPELERS) MEDIANOS	UN	1 200	Q. 10 500,00	Q. 1 302 515,50	98,04 %	C	
12	CERA PARA PULIR	GL	600	Q. 9 275,00	Q. 1 311 790,50	98,74 %	C	
39	PALA PLASTICA	UN	1 700	Q. 7 350,00	Q. 1 319 140,50	99,29 %	C	
23	ESPONJAS VERDES	UN	12 500	Q. 6 210,00	Q. 1 325 350,50	99,76 %	C	
51	TOALLA PARA TRAPEAR	UN	1 200	Q. 3 240,00	Q. 1 328 590,50	100,00 %	C	
	TOTAL			Q 1 328 590,50				100,00 %

Fuente: elaboración propia.

4.1.4. Diagrama de Pareto según el Análisis ABC de los suministros de limpieza

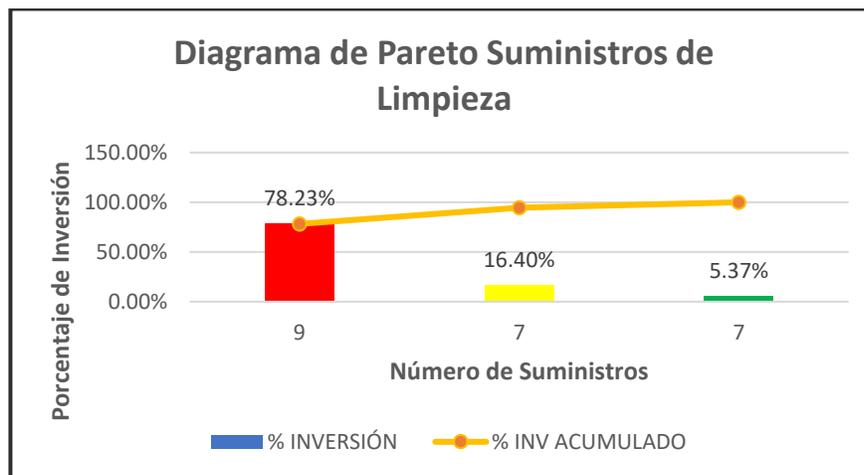
Para realizar el Diagrama de Pareto se hizo el resumen del Análisis ABC de los suministros de limpieza y que se detallan en la tabla X, para finalmente realizar el diagrama 80/20 que se muestra en la figura 30.

Tabla X. **Resumen del Análisis ABC de los suministros críticos de oficina**

ZONA	No. ELEMENTOS	% ARTICULOS	% ACUMULADO	% INVERSIÓN	% INV ACUMULADO
A	9	39,13 %	39,13 %	78,23 %	78,23 %
B	7	30,43 %	69,57 %	16,40 %	94,63 %
C	7	30,43 %	100,00 %	5,37 %	100,00 %
TOTAL	23	100,00 %		100,00 %	

Fuente: elaboración propia.

Figura 30. **Diagrama de Pareto de suministros de limpieza**



Fuente: elaboración propia.

4.1.5. Análisis de los suministros críticos

El Análisis ABC muestra claramente, con base en la inversión que realiza el Organismo Judicial, cuáles son los suministros de limpieza (9 en total) y oficina (7 en total) que se tomarán para realizar el control de calidad:

Tabla XI. **Suministros críticos de oficina**

#	SUMINISTROS DE OFICINA
1	PAPEL BOND 75 GRAMOS TAMAÑO OFICIO
2	PAPEL BOND 75 GRAMOS TAMAÑO CARTA
3	TONER PARA IMPRESORA
4	BOLSAS MANILA
5	CD GRABABLE
6	FÓLDER
7	BOLÍGRAFO PUNTO FINO

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Suministros críticos de limpieza**

1	BOLSA BASURA
2	PAPEL HIGIENICO
3	TOALLA DE MANOS PARA DISPENSADOR
4	DESINFECTANTE PARA PISO (VARIOS AROMAS)
5	DETERGENTE EN BOTE
6	JABÓN EN BOLA
7	MO PA ATRAPAPOLVO DE 24"
8	JABÓN EN CREMA LAVAPLATOS
9	LIQUIDO LIMPIADOR DE MUEBLES

Fuente: elaboración propia.

4.2. Diseño de un plan de muestreo para los suministros críticos

El plan de muestreo consiste en seleccionar aleatoriamente una parte representativa del lote, inspeccionarla y decidir si cumple con las especificaciones de calidad que son aceptables para el Organismo Judicial. Seleccionar la muestra adecuada para el plan de muestreo significa lograr una versión simplificada de la población, que reproduzca de algún modo sus rasgos básicos, esto implica que esa muestra reúna las características de la población que son importantes.

4.2.1. Plan de muestreo a utilizar

El plan de muestreo que es factible realizar es el muestreo de aceptación por atributos sencillo o simple y se utilizarán las tablas militar estándar 105E. Este muestreo es aplicable cuando se poseen las siguientes características:

- No se dispone de una inspección automatizada.
- Los costos de inspección consumen mucho tiempo.
- El lote lo conforman una gran cantidad de artículos a ser inspeccionados y el error en la inspección es sumamente alto.
- El historial de calidad de proveedor es bueno.

En este muestreo se conoce como unidad defectuosa a aquella que no cumple con las especificaciones en algún aspecto, o sea tiene uno o más defectos. Una falta de conformidad con alguna especificación es conocida como defecto. Al hablar del porcentaje de unidades defectuosas se supone que la pieza es totalmente defectuosa, el número de defectos no tiene importancia; estos defectos pueden ser independientes o estar correlacionados positiva o

negativamente, para lo que resulta conveniente mantener registros de todos los defectos posibles. Los defectos serán clasificados así:

- Mayores: vuelven inútil el artículo.
- Menores: hacen el artículo menos útil de lo que debería ser pero no necesariamente inútil.
- Crítico: vuelven al artículo no solamente inútil sino peligroso.

Las ventajas y desventajas de la aplicación de este muestreo son las siguientes:

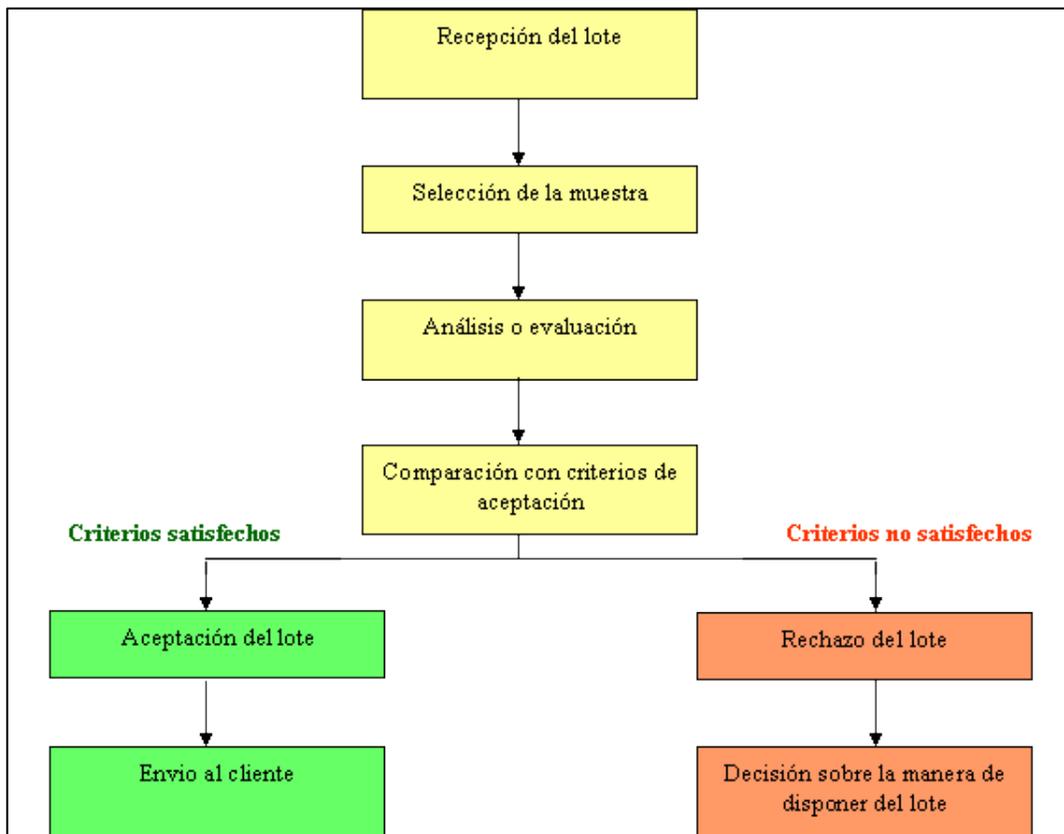
- Ventajas del muestreo por atributos
 - Cuando se está usando muestreo por atributos y el fabricante está produciendo una calidad peor que el nivel de calidad aceptable (NCA) un plan de muestreo bien elegido debe rechazar suficientes lotes para que se justifique el mejoramiento de la calidad sin demora alguna.
 - Se sabe que cuando la producción está bajo control se puede esperar una calidad mejor que el nivel de calidad aceptable.
- Desventajas del muestreo por atributos
 - Establecer el nivel de calidad aceptable no garantiza que el comprador no acepte lotes de baja calidad.
 - Si la calidad de los lotes es ligeramente peor que el NCA, algunos lotes de baja calidad serán aceptados antes de cambiar a inspección rigurosa.

Para la aplicación del muestreo se deberán realizar los siguientes pasos:

- Definir el nivel de calidad aceptable (NCA) o condiciones aceptables (proveedor – Organismo Judicial).
- Determinar el nivel de inspección en función del tamaño del lote.
- Encontrar la letra código del tamaño de la muestra apropiada.
- Determinar el plan de inspección (normal, riguroso (o estricto) y reducido).
- Verificar en la tabla militar estándar 105E según la letra código y el NCA.
- Tomar la muestra y ejecutar la inspección.
- Con el resultado evaluar si se acepta el lote o un posible cambio de plan (doble o múltiple).

El esquema general de un muestreo de aceptación se resume en la figura 31:

Figura 31. Esquema general de un muestreo de aceptación



Fuente: NAVARRO, Francisco. *Tipos de planes de muestreo*. https://navarro.orgfree.com/Docencia/Calidad/UT3/muestreo_aceptacion.htm. Consulta: enero de 2020.

Con la aplicación del esquema general, se resume que:

- Se extraerá una muestra del lote.
- Cada pieza será clasificada de acuerdo con ciertos atributos como aceptable o defectuosa.
- Si el número de piezas defectuosas es menor o igual al predefinido entonces el lote es aceptado.

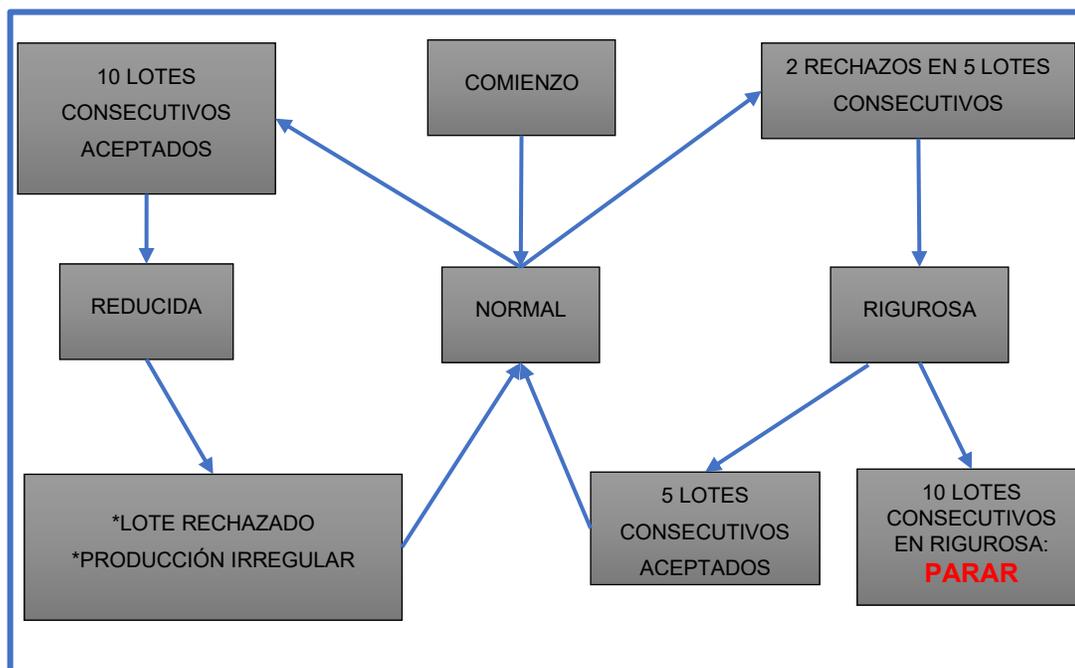
- Si el número de piezas defectuosas es mayor que el predefinido entonces el lote es rechazado y se realiza el proceso de negociación para el cambio del lote con el proveedor.

4.2.2. Tipo de inspección

Al proceso de medir, examinar, ensayar o comparar la muestra con los requisitos o estándares establecidos le llamamos inspección. No inspeccionar implica correr un riesgo, generalmente inaceptable, de entregar un producto que no va a satisfacer a los clientes. Los tipos de inspección se realizan en función a la exigencia en cuanto al nivel de calidad a aceptarse. Los tres tipos de inspección se definen a continuación:

- Normal: se usa para asegurar una alta probabilidad de aceptación cuando la calidad del proceso es superior al NCA y no hay por qué sospechar que el proceso no tiene un nivel aceptable.
- Rigurosa: se usa cuando el criterio de aceptación es más estricto que en la inspección normal. Se determina este cuando la inspección de lotes anteriores consecutivos indica que la calidad del proceso es inferior al NCA.
- Reducida: cuando existe evidencia de que la calidad de la producción es mejor que el NCA en forma consistente se pueden utilizar un plan de muestreo cuyo tamaño de muestra es de $2/5$ partes del correspondiente a inspección normal. En el momento de encontrar un lote rechazado se vuelve a la inspección normal.

Figura 32. Esquema general de un muestreo de aceptación



Fuente: NAVARRO, Francisco. *Tipos de planes de muestreo*. https://navarrof.orgfree.com/Docencia/Calidad/UT3/muestreo_aceptacion.htm. Consulta: enero de 2020.

4.3. Herramienta de control de calidad a utilizar

Todo suministro posee características que son críticas para establecer la calidad de este, por lo que es necesario realizar mediciones de estas características, que en oportunidades serán críticas para determinar la calidad del suministro, estos datos numéricos permitirán identificar fluctuaciones con variabilidad entre las distintas unidades de producto. Para lo que resulta útil la utilización de herramientas básicas de calidad, las que permitirán tomar medidas en cuanto a las condiciones de calidad que deben poseer los suministros.

Las herramientas de calidad son 7 pero según su finalidad se deben elegir las más adecuadas para tomar decisiones en cuanto a la calidad de los suministros. Las herramientas son las siguientes:

- Diagramas de causa – efecto
- Planillas de inspección
- Gráficos de control
- Diagramas de flujo
- Histogramas
- Gráficos de Pareto
- Diagramas de dispersión

4.3.1. Propuesta

En el Departamento de Suministros se ha considerado la aplicación de las siguientes herramientas:

- Planillas de inspección: esta herramienta se utilizará para la recolección y registro de información. Poseen como principal ventaja que dependiendo de su diseño sirven tanto para registrar resultados, como para observar tendencias y dispersiones, lo cual hace que no sea necesario concluir con la recolección de los datos para disponer de información de tipo estadístico. El diseño de una planilla de inspección precisa de un análisis estadístico previo, ya que en ella se preestablece una escala para que en lugar de registrar números se hagan marcaciones simples.
- Gráficos de control: por medio de estos diagramas se identifican los valores sucesivos de la característica de calidad que se está estudiando. Estos datos se registrarán durante el proceso de utilización del suministro.

Cada gráfico de control se compone de una línea central que representa el promedio histórico, y dos límites de control (superior e inferior).

- Histogramas: este gráfico permitirá identificar la frecuencia de cada uno de los resultados cuando se efectúan mediciones sucesivas, permite observar alrededor de qué valor se agrupan las mediciones y cuál es la dispersión alrededor de este valor. En función del control de calidad la herramienta permite visualizar información aparentemente oculta en un tabulado inicial de datos.
- Gráficos de Pareto: este principio es conocido como la regla 80-20 en el cual se enuncia que el 20 % de la población posee el 80 % de la riqueza. En el ámbito del control de calidad suele ocurrir que el 20 % de los tipos de defectos representan el 80 % de las inconformidades. Por lo que este diagrama tiene el objetivo de evidenciar prioridades.

4.3.2. Obtención de datos

La recolección de datos tendrá como finalidad reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías. Y será útil para la identificación y análisis de problemas como de causas. Para la fácil recopilación de datos se debe establecer lo siguiente:

- Definir el fenómeno que se requiere estudiar
- Identificar las categorías que lo caracterizan
- La información es cuantitativa o cualitativa
- Cómo se recogerán los datos y en qué tipo de documentos se hará
- Cómo se utilizará la información recopilada
- Cómo se analizará
- Quién se encargará de recoger los datos
- Con qué frecuencia se va a analizar

- Dónde se va a efectuar

Los datos que se obtendrán son aquellos que se podrán registrar en las plantillas de inspección, los cuales serán debidamente organizados para validar si se está cumpliendo con las condiciones de calidad de cada producto. El control de calidad que se realizará en el Departamento de Suministros será un control de calidad no invasivo, lo cual implica que lo que será evaluado serán las características cualitativas y de funcionamiento de los suministros. No se realizarán pruebas químicas en los suministros para limpieza, pero sí se evaluará la consistencia, aroma, tiempo que dure el aroma y calidad del mismo, también la condición física de los suministros.

4.4. Equipos de medición para la inspección

Los equipos necesarios para la realización de la medición para la inspección dependerán del tipo de suministros. Para la inspección del suministro de oficina (papel bond) se utilizará un micrómetro, para el suministro de limpieza (desinfectante para pisos) será necesario adquirir una báscula industrial de plataforma.

4.5. Implementación de las herramientas de control de calidad

Para la implementación de las herramientas de control de calidad será necesario definir las características de cada uno de los suministros. Las características de los suministros de oficina y de limpieza se describirán en las tablas VIII y IX, en las cuales se incluye las condiciones físicas de los productos y condiciones de almacenamiento de los mismos.

Tabla XIII. Características de suministros críticos de oficina

No.	Suministro	Condiciones físicas	Condiciones de almacenamiento
1	Papel bond carta y oficio (75grm)	Empaque antihumedad	No estibar más de 5 cajas de 10 resmas cada una. Mantener en un ambiente seco.
2	Tóner para impresoras	Sellado en papel aluminizado de origen del proveedor.	Mantener a temperatura ambiente.
3	Bolsas manila de diferentes tamaños	No deben estar doblados, rotos, ni mascados.	No estibar más de 5 cajas de cada una. No colocarle pesos adicionales. Mantener en un ambiente seco.
4	Folder manila de diferentes tamaños	No deben estar doblados, rotos, ni mascados.	No estibar más de 5 cajas de cada una. No colocarle pesos adicionales. Mantener en un ambiente seco.
5	Bolígrafo punto fino	Deben permanecer con su respectivo tapón	Mantener en ambiente seco
6	CD grabables	No rayados	Mantener en ambiente seco

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. Características de suministros críticos de limpieza

No.	Suministro	Condiciones físicas	Condiciones de almacenamiento
1	Desinfectantes para piso	Tapas selladas	Almacenar en ambiente fresco y seco
2	Detergente en bote	Tapas selladas	Mantenerse en ambiente seco
3	Toalla de manos para dispensador	Paquetes bien sellados	Mantenerse en ambiente seco
4	Papel higiénico	Paquetes bien sellados	Mantenerse en ambiente seco
5	Mopa atrapa polvo	Paquetes bien sellados	No hay condición especial
6	Jabón en crema lavaplatos	En sus empaques sellados	No hay condición especial
7	Líquido limpiador de muebles	Tapas selladas	Mantenerse en ambiente seco
8	Bolsa para basura diferentes tamaños	Paquetes sellados	No hay condición especial
9	Jabón en bola	En empaque sellado, no desquebrajados	No hay condición especial

Fuente: elaboración propia.

4.5.1. Uso de las herramientas

Las herramientas serán aplicadas según sus necesidades y formatos o documentos que permitan evidenciar la aplicación de las mismas

- Planillas de inspección: el diseño de la plantilla de inspección es el que corresponde a la tabla X.

Tabla XV. **Plantilla de inspección**

Criterios de aceptación y rechazo		
Tipo de suministros		
Suministro		
Criterio	Aceptación	Rechazo

Fuente: elaboración propia.

- Gráficos de control: se deberán definir los límites de control por producto para determinar con base en los datos de la plantilla de inspección si el lote está bajo control o no y así determinar si se acepta o no.
- Histogramas: esta herramienta se utilizará para la presentación de resultados cada fin de periodo y permitirá tomar la determinación de si es posible continuar trabajando con el mismo proveedor dependiendo de la cantidad de lotes que sean rechazados.
- Gráficos de Pareto: por medio de su aplicación se evidenciarán las prioridades, permitiendo mejorar de esta forma la calidad y versatilidad en el servicio de entrega de suministros de calidad.

4.6. Análisis de costo de la propuesta

La propuesta de costos está enfocada en el término costos de calidad que implica la utilización de técnicas administrativas, encaminadas a cuantificar los esfuerzos y las oportunidades para mantener los niveles óptimos de calidad.

El Departamento de Suministros incurrirá en un costo de evaluación o detección que es un costo destinado a medir, verificar y evaluar la calidad de los suministros que ingresen

Los costos de calidad que tomará en cuenta el Departamento de Suministros para la verificación de calidad en los suministros críticos son los siguientes:

4.6.1. Costo de equipo

En cuanto a equipo únicamente se necesita realizar la inversión en cuanto a la compra de 2 pesas digitales, cada una con un precio de Q 3 000,00, siendo un total de Q 6 000,00 y un micrómetro digital de Q 1 800,00. Por lo que la inversión será de Q 7 800,00.

4.6.2. Costo de mano de obra

No hay incremento en el costo de mano de obra ya que únicamente se deberá dar la capacitación al personal para que sean utilizados los formatos que sea necesario definir.

4.6.3. Costo de capacitación

El costo por capacitación para el total de trabajadores es de 10 horas laborales a razón de dos horas diarias durante una semana laboral, asumiendo un total de Q 5 000,00.

4.6.4. Costo de verificación continua a los proveedores

Para verificar si realmente el proveedor tiene control de calidad que asegura tener es necesario hacerles visitas periódicas. Realizar 2 vistas al año a cada proveedor de insumo crítico (16 proveedores), serían un promedio de 32 visitas anuales. Y el costo estimado de gasolina de ir un día sería de Q 50,00, incurriendo en costo del almuerzo del piloto y gestor de calidad en Q. 50,00 daría un gran total de Q 3 200,00.

El costo de calidad se define de la siguiente manera:

Costo de evaluación (detección)	
Costo de equipo	Q. 7 800,00
Costo de capacitación	Q. 5 000,00
Costo de verificación	
<u>Continua a los proveedores</u>	<u>Q. 3 200,00</u>
Total	Q.16 000,00

La inversión total sería de Q. 16 000,00; para tener un control sobre la calidad de los insumos críticos que ingresan a la bodega.

4.7. Criterios de aceptación

Se le da el nombre de criterio a una condición subjetiva que permite concretar una elección. En el Organismo Judicial, los criterios son los requisitos de rendimiento y condiciones esenciales que deben cumplirse antes de que se acepten los suministros. Estos deberán ser definidos en conjunto con los encargados del Departamento de Suministros con base en datos que reflejen las condiciones de los suministros.

Como estrategia para cumplir con los criterios del procedimiento de aceptación de lotes y reducir el riesgo de liberar un lote que no está en condiciones de cumplir con los criterios de aceptación de lote, será necesario definir límites internos más estrictos, asumiendo que si se cumplen estos límites más estrictos, se cumplirán los criterios del procedimiento de aceptación de lotes. Por ejemplo, para la prueba de etapa del pesaje de resmas de papel, el límite interno puede ser que cada uno de los cinco resultados deba estar entre el 97 % y el 100 % de la meta en lugar del 95 % al 105 % de la meta.

Un método alternativo para ajustar el procedimiento de aceptación de lotes sería utilizar una estrategia en la que se seleccionen n unidades individuales del lote según un plan específico de muestreo. Los resultados de la prueba de estas unidades se utilizarían entonces para garantizar con un alto nivel de confianza que si se aplicará el procedimiento de aceptación del lote, habría una alta probabilidad de aprobación de sus criterios. En este método, el plan de muestreo y los límites de aceptación difieren del procedimiento de aceptación del lote. Sin embargo, la aprobación de los límites de aceptación para este método alternativo garantiza la aprobación del procedimiento de aprobación del lote.

4.8. Criterios de rechazo

Este es el que corresponde a todo suministro que no llene las condiciones básicas de calidad del producto, por lo que el lote será rechazado.

5. CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

5.1. Factores a considerar para una buena implementación

Un sistema de calidad es un método planificado, este método permite tener registros y facilitar la toma de decisiones que garanticen que los clientes reciban lo que esperan. Si el sistema de calidad se encuentra bien diseñado este permitirá asegurar que los productos se ajustan a lo planeado y logren la satisfacción de tus clientes. Para que en el Departamento de Suministro se cumpla con las exigencias de los clientes es necesario que se posea lo siguiente:

- Lograr el compromiso de la dirección y personal involucrado en el proceso para que el sistema de muestreo sea implementado y permita que el sistema de calidad funcione. Haciendo énfasis en que para lograr una calidad sobresaliente se requiere un liderazgo de calidad por parte de todos con un enfoque en el cliente, una participación total de la fuerza laboral y una mejora continua basada en el análisis de los procesos.
- Identificar las expectativas de los clientes: ¿Qué esperan los clientes? ¿Cómo les damos lo que requieren? Es importante determinar las necesidades de los clientes en términos de los productos que se les provee.
- Determinar el tipo de sistema a seguir: considerar para gestionar la calidad: normas, modelos o manuales, gratuitas o pagas. Algunas son internacionales, otras regionales.

- Designar un responsable: pocas cosas ocurren si no existe alguien a cargo. Dependiendo de las características propias de la organización, en este caso podrá ser una persona o el Departamento de Suministros.
- Realizar el diagnóstico inicial: para entender el punto de partida es necesario realizar mediciones de la situación actual de la empresa en materia de calidad. El diagnóstico puede realizarse mediante entrevistas o cuestionarios, observación de los procesos o revisión de registros.
- Redactar el manual de calidad. En este documento la empresa especifica qué es lo que va a hacer en relación a la calidad (política, medios, compromiso), ajustado a la dimensión de la organización. Debe escribirse en forma concisa y concreta, y reflejar el acuerdo logrado en el paso 1.
- Redactar el manual de procedimiento. En este documento se detalla cómo se van a llevar a cabo los compromisos registrados en el manual de calidad. Al estar escrito, sea quien sea que realice la tarea, puede ajustarse al procedimiento. Se describen desde los procedimientos generales de la organización, hasta los específicos de cada puesto.
- Establecer los registros de calidad. Esta etapa implica sistematizar los registros de los diversos procesos y sectores para poder realizar diagnósticos posteriores. Por ejemplo, la cantidad de unidades que pasaron las pruebas o las que fueron devueltas, o los reclamos y observaciones de clientes.
- Ejecutar auditorías o autoevaluaciones periódicas. La medición del cumplimiento es parte del mismo sistema. Es necesario realizar diagnósticos permanentes para detectar dónde la empresa está

fracasando y dónde debe realizar correcciones o poner mayores esfuerzos para alcanzar la calidad deseada.

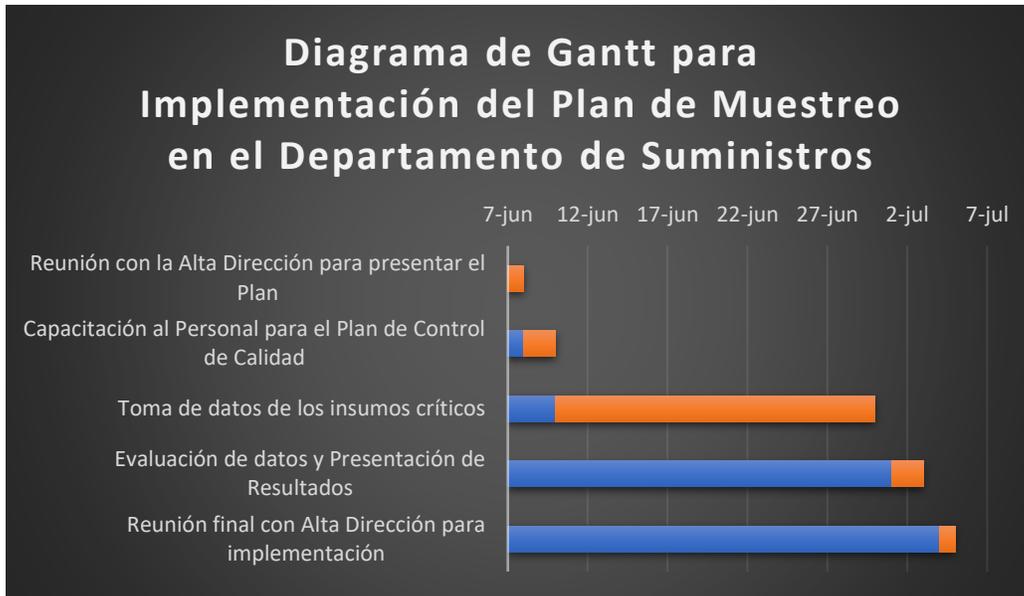
- A continuación, se detalla el cronograma de actividades para la implementación del Plan de Control de Calidad a los suministros críticos:

Tabla XVI. Descripción de actividades

ACTIVIDADES	FECHA INICIO	DURACIÓN (DÍAS)	FECHA FINALIZACIÓN
Reunión con la alta dirección para presentar el plan	07-jun	1	07-jun
Capacitación al personal para el plan de control de calidad	08-jun	2	09-jun
Toma de datos de los insumos críticos	10-jun	20	30-jun
Evaluación de datos y presentación de resultados	01-jul	2	02-jul
Reunión final con alta dirección para implementación	04-jul	1	04-jul

Fuente: elaboración propia.

Figura 33. Diagrama de Gantt para la implementación



Fuente: elaboración propia.

5.2. Técnicas para solución de problemas

Durante el desarrollo de cualquier actividad ocurren problemas o situaciones problemáticas, por lo que un problema es una situación real a la que se le debe dar solución. En el Organismo Judicial, específicamente en el Departamento de Suministros es necesario definir los pasos a seguir para dar solución a los problemas que se puedan generar posteriormente a la implementación del sistema de muestreo. La guía que deberá ser aplicada para la solución de problemas está conformada por los siguientes pasos:

- Orientación general hacia el problema: se debe identificar si el problema que se presenta es cotidiano. De ser así esto implica que el personal ya se acostumbró a desempeñar las actividades con este problema, lo cual no lo hace notorio, pero sí incrementa el nivel de complejidad en el

desarrollo de las actividades (mayor esfuerzo, mayor tiempo, mayor costo). Por lo que el primer paso hacia la solución es identificar el problema, aceptar que existe y asignarle un nivel de gravedad, siendo este ponderado de 0 a 10, donde cero implica menor influencia del problema y 10 mucha influencia del problema.

- Definición y formulación del problema: al ser reconocido el o los problemas, se hace necesario definir claramente cada uno de ellos. Hay que determinar de cada problema lo siguiente: quién, qué, cómo, dónde, cuándo y por qué de cada uno. Utilizando hechos de las actividades diarias hay que identificar los factores y circunstancias que dan lugar al o los problemas y subproblemas y definir sus metas principales y específicas relacionadas con el problema.
- Generación de soluciones alternativas: al tener definido claramente el problema y la meta que desea alcanzar debe generar la mayor cantidad de posibles soluciones, y validar si únicamente depende de usted la realización de estas acciones o si la posible solución depende de factores externos que puedan ser modificados o no.
- Toma de decisiones: considerando el mayor número de soluciones se debe elegir una. La solución electa debe ser la más adecuada, la más útil, mejor o eficaz para ser llevada a cabo, esta solución debe cumplir con los siguientes criterios:
 - Aplicando la solución electa consigo cumplir con la meta que he definido.
 - Las consecuencias en la organización implican mejoría y facilidad.
 - Las consecuencias personales implican algún beneficio.

- La consecuencia es a corto o largo plazo.
- Esta solución implica minimización de costos.
- Puesta en práctica y verificación de la solución: al haber decidido cuál es la mejor solución para el problema se debe poner en práctica y verificar si es la mejor solución. Al estar puesta en marcha la solución se debe hacer lo siguiente:
 - Observar el resultado obtenido de la alternativa.
 - Comparar el resultado actual con el esperado.
 - Si el resultado es satisfactorio, finaliza el proceso de selección de solución.

Si el resultado entre lo esperado y obtenido no es el que esperaba es porque no se ha obtenido la mejor solución, por lo que es necesario retomar los pasos anteriores e identificar causas que posiblemente no fueron consideradas en la primera aplicación de la guía para la solución de problemas.

5.3. Revisión de plan de capacitación

Para la elaboración del plan de capacitación se evaluaron factores como: personal objetivo, tipo de capacitación, persona de apoyo, infraestructura, tiempo estimado de duración y material didáctico a necesitar. También se incluyó información de la red de proveedores de la empresa que se encarga de proporcionar capacitaciones en diversos temas, considerando el cupo máximo de participantes para cada sesión.

5.3.1. Programa de capacitación

Los temas seleccionados se presentan en la siguiente planificación:

- Tema 1: Liderazgo y *coaching*.
 - Grupo al que está dirigido: coordinadores y jefes que tengan personal bajo su cargo. Cantidad total, 50 participantes.
 - Personal de apoyo: será necesario la contratación de un conferencista que ayude a facilitar la capacitación en liderazgo y *coaching*.
 - Objetivos de la capacitación: brindar herramientas que permitan a los participantes liderar de forma adecuada diferentes situaciones, basadas en confianza, compromiso y toma de decisiones efectivas.
 - Metodología de capacitación: taller.
 - Temas a impartir: *coaching* organizacional, tipos de *coaching*, *coaching* grupal, métodos para aplicar *coaching*, confidencialidad y compromiso, liderazgo, tipos de liderazgo, cómo lograr ser un buen líder, características de un líder, importancia del liderazgo en los equipos de trabajo.
 - Frecuencia: 1 sesión quincenal de 25 participantes cada una, durante 6 meses.
 - Tiempo de duración: 4 horas.
 - Material didáctico: cañonera, micrófono, libretas y lapiceros.

- Tema 2: toma de decisiones y manejo de conflictos.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrativo y operativo de diferentes áreas que tengan personal bajo su cargo. Cantidad total: 75 participantes.

- Personal de apoyo: será necesario la contratación de un conferencista que ayude a facilitar la capacitación.
 - Objetivos de la capacitación: dotar al personal de técnicas y estrategias que permitan manejar de forma adecuada los conflictos laborales y personales basados en comportamientos y decisiones efectivas.
 - Metodología de capacitación: conferencia.
 - Temas a impartir: definición de conflictos, tipos de conflictos, principales causas de conflictos laborales, elementos del conflicto, medios de resolución de conflictos, métodos de negociación, técnicas de monitoreo de clima organizacional, aspectos a considerar en la toma de decisiones.
 - Frecuencia: 1 sesión cada 15 días partido en dos grupos de 35 y 40 participantes durante 2 meses.
 - Tiempo de duración: 4 horas.
 - Material didáctico: cañonera, micrófono, libretas y lapiceros.
- Tema 3: primeros auxilios.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrativo y operativo. Cantidad total: 110 participantes.
 - Personal de apoyo: brigadistas y jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa.
 - Objetivos de la capacitación: capacitar al personal en técnicas de primeros auxilios, identificación de riesgos y prevención de accidentes.
 - Metodología de capacitación: taller y capacitación.
 - Temas a impartir: definición de primeros auxilios, seguridad del personal, tipos de lesiones, evaluación de lesiones y signos vitales,

- medición de pulso, botiquín de emergencia, reanimación cardiopulmonar.
- Frecuencia: 1 sesión de capacitación y un taller práctico para aplicación de principios de primeros auxilios por dos meses, planificado al final del primer y segundo semestre 2019.
 - Tiempo de duración: 12 horas (4 horas cada sesión).
 - Material didáctico: cañonera, micrófono, muñecos de reanimación, *kit* de primeros auxilios, libretas y lapiceros.
- Tema 4: manejo y control del estrés laboral.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrativo y operativo de diversas áreas. Cantidad total: 60 participantes.
 - Personal de apoyo: se contratará a un conferencista que facilite la capacitación.
 - Objetivos de la capacitación: dotar al personal de herramientas que permitan prevenir y controlar las situaciones de estrés laboral contribuyendo con el bienestar personal.
 - Metodología de capacitación: conferencia.
 - Temas a impartir: definición del tema, tipos de estrés, causas del estrés laboral y sus fases, el estrés laboral y la salud, señales de alerta, consecuencias del estrés y estrategias de manejo de estrés.
 - Frecuencia: 2 sesión de 30 participantes cada una, con recurrencia semestral.
 - Tiempo de duración: 4 horas.
 - Material didáctico: cañonera, micrófono, libretas y lapiceros.

- Tema 5: comunicación asertiva.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrado con equipos bajo su cargo. Cantidad total de 60 participantes.
 - Personal de apoyo: se contará con el apoyo de personal expertos en el tema.
 - Objetivos de la capacitación: dotar al personal de herramientas y metodologías que les permitan mejorar la comunicación interna y externa.
 - Metodología de capacitación: tipo taller.
 - Temas a impartir: la comunicación y su importancia en la productividad de la empresa, comunicación organizacional, definición de comunicación asertiva, características de la comunicación asertiva, desarrollo de filosofía racional de vida y técnicas para desarrollo de una comunicación asertiva.
 - Frecuencia: 2 sesión de 30 participantes cada una.
 - Tiempo de duración: 2,5 horas.
 - Material didáctico: cañonera, libretas y lapiceros.

- Tema 6: programación neurolingüística.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrado y operativo de diversas áreas. Cantidad total de 50 participantes.
 - Personal de apoyo: se contará con el apoyo de expositores expertos en la materia.
 - Objetivos de la capacitación: proporcionar herramientas que generen cambios positivos en los comportamientos y hábitos de las personas a través de metodologías de autoconocimiento y aprendizaje continuo.
 - Metodología de capacitación: conferencia.

- Temas a impartir: definición del tema, componentes básicos que intervienen en la programación neurolingüística, habilidades comunicacionales, sistemas de representación, funciones cerebrales, hábitos y comportamientos humanos, estilo de pensamiento lógico, entre otros.
- Frecuencia: 1 sesión cada quince días durante 1 mes.
- Tiempo de duración: 2 horas cada sesión.
- Material didáctico: cañonera, libreta, lapiceros.

- Tema 7: empoderamiento efectivo.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrado de diferentes áreas con equipos bajo su cargo. Cantidad total: 70 participantes.
 - Personal de apoyo: se contará con el apoyo de expositores expertos en la materia.
 - Objetivos de la capacitación: proporcionar herramientas para la sucesión de labores de forma responsable, que permitan otorgar protagonismo y confianza entre el equipo.
 - Metodología de capacitación: conferencia.
 - Temas a impartir: definición de empoderamiento, beneficios de empoderar a los equipos, relación de empoderamiento y la eficiencia del trabajo, principales factores que intervienen en el empoderamiento, metodologías y procedimientos para empoderar.
 - Frecuencia: 1 sesión única.
 - Tiempo de duración: 2,5 horas.
 - Material didáctico: cañonera, libreta, lapiceros.

- Tema 8: gestión e ingreso de proveedores.
 - Grupo al que está dirigido: personal administrativo del área de compras, encargado de la administración de los proveedores. Cantidad total: 25 participantes.
 - Personal de apoyo: se contará con el apoyo del jefe de implementación de proyectos y personal de desarrollo del software de Ivalua.
 - Objetivos de la capacitación: proporcionar prácticas y procedimiento que faciliten y disminuya el tiempo de ingreso de proveedores.
 - Metodología de capacitación: taller.
 - Temas a impartir: ¿Qué es Ivalua? Ivalua como sistema de gestión de compras, funcionamiento de Ivalua, principales módulos de Ivalua, procedimiento de creación y modificación de proveedores, cómo eliminar proveedores, módulo de licitación, entre otros.
 - Frecuencia: 1 sesión única con 25 participantes.
 - Tiempo de duración: 3 horas.
 - Material didáctico: cañonera, libreta, lapiceros, computadoras portátiles.

5.3.2. Evaluación de las capacitaciones

Se realizaron las siguientes capacitaciones:

- Gestión e ingreso de proveedores

La capacitación de gestión de proveedores se manejó en 3 etapas, siendo la primera el levantamiento del procedimiento de ingreso de proveedores. La segunda etapa consistía en crear videos tutoriales que explicaran la metodología

de ingreso, por lo cual con el apoyo del personal administrativo se realizaron un total de 8 videos que explican el funcionamiento de la plataforma, principalmente para ingreso y modificación de datos de proveedores. Estos videos fueron utilizados como material de apoyo en la capacitación, brindando soporte visual y auditivo del funcionamiento de la plataforma.

Con base en la planificación previamente establecida, se procedió a dar inicio a la última etapa en la capacitación de gestión e ingresos de proveedores, la cual consistió en realizar la convocatoria del taller a impartir.

La capacitación constó de dos partes, siendo la primera una explicación teórica de los fundamentos en los que se basa la plataforma, los medios necesarios para su utilización y las ventajas que aporta a los usuarios. Para ello se realizó un refuerzo por medio de videos donde se mostraba de forma dinámica el funcionamiento de la herramienta. Por otra parte, para garantizar un mayor aprendizaje y retención del conocimiento adquirido, la segunda fase de la capacitación se realizó de forma interactiva a través de ejercicios prácticos realizados en tiempo real donde los participantes aplicaron los procedimientos enseñados en la gestión de proveedores, por lo cual toda duda fue resuelta durante la práctica.

Al finalizar la capacitación se abrió un foro de preguntas, para que los participantes pudieran aclarar dudas o consultas que tuvieran sobre los procedimientos aplicados, en donde se terminaron de explicar los conceptos y acciones realizadas. Por último, se les compartió el material didáctico utilizado en la capacitación, los números de teléfono para la asistencia técnica y las fechas programadas para las próximas conferencias.

- Rutas de evacuación y equipo de protección personal

La capacitación de rutas de evacuación y equipo de protección personal se programó para dos días, esto debido a la cantidad de personal objetivo a quien fue dirigida la conferencia y la capacidad máxima que tiene el salón, siendo este de 90 participantes. Para conocer la cantidad exacta de participante por día, se realizaron listados virtuales a través del envío de un *link* a una hoja electrónica al personal, donde debían colocar su nombre, número de personal y la fecha que les resultara más conveniente para asistir, confirmando un total de 73 participantes para el día 1 y 65 para el día 2.

Figura 34. Presentación de rutas de evacuación



Fuente: elaboración propia.

La metodología utilizada para impartir la capacitación fue del tipo conferencia, donde se expuso la importancia del uso adecuado del equipo de protección personal, adicional a esto se trataron temas relacionados a la

prevención de accidentes laborales por causas naturales, haciendo énfasis en la protección adecuada según el tipo de riesgo al que se esté expuesto. También se incluyeron temas de señalización y evacuación de personal y la importancia que los mapas de riesgo dentro de las empresas.

Por último, se realizó un taller de RCP proporcionado por los miembros de la brigada, donde se expusieron maniobras de primeros auxilios y acciones a realizar en caso de desastres naturales, dejando un espacio para preguntas sobre los temas impartidos y la programación de las próximas conferencias relacionados a temas de salud y seguridad ocupacional.

Figura 35. Presentación de equipo de protección personal



Fuente: elaboración propia.

Al haberse dado por finalizado las capacitaciones para los dos días programados, se realizó una prueba en línea de conocimientos básicos, la cual consistía en 20 preguntas divididas de la siguiente forma:

- 10 preguntas de falso y verdadero
- 6 preguntas de selección múltiple
- 4 de orden cronológico

La prueba fue realizada por el total de los participantes, donde se evaluó los conceptos impartidos durante la capacitación dando un total de 100 puntos (5 puntos cada pregunta) donde la nota de aprobación era de 60 puntos. A partir de los resultados obtenidos se concluye que el 89 % de la población tuvo un resultado satisfactorio en la prueba, con una nota igual o mayor a 60 puntos, el restante 11 % debe realizar un refuerzo de los temas evaluados.

La nota general promedio fue de 70 puntos en el intervalo de 45 a 100, por lo tanto se considera que la capacitación de rutas de evacuación y equipo de protección personal tuvo un resultado satisfactorio, aunque a pesar de dicho resultado debe realizarse refuerzos periódicos de temas de seguridad y salud ocupacional. Los resultados pueden evidenciarse en la siguiente tabla:

Tabla XVII. Resultados de la evaluación

Nota de evaluación	Cantidad de evaluados por nota	Frecuencia	Acumulado
100	7	4 %	4 %
95	11	7 %	11 %
90	15	9 %	20 %
85	12	7 %	27 %
80	17	10 %	37 %
75	14	8 %	45 %
70	20	12 %	57 %
65	27	16 %	73 %

Continuación de la tabla XVII.

60	26	15 %	89 %
55	10	6 %	95 %
50	6	4 %	98 %
45	3	2 %	100 %
Total	168	100 %	

Fuente: elaboración propia.

5.3.3. Cronograma de trabajo

En el cronograma de trabajo se detalla de forma gráfica cómo se desarrollará el plan de capacitaciones.

Figura 36. Plan de capacitaciones

Capacitación / Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Liderazgo y coaching								
Toma de decisiones y manejo de conflictos								
Primeros auxilios, rutas de evacuación y equipo de protección personal								
Manejo y control de estrés laboral								
Comunicación asertiva								
Programación neurolingüística								
Emponderamiento efectivo								
Gestión e ingreso de proveedores								

Fuente: elaboración propia.

5.4. Programa de auditorías

Una auditoría para el Organismo Judicial es una evaluación en la que se comprueba que los procesos que se llevan a cabo dentro de la organización están de acuerdo con los objetivos del sistema de gestión de calidad. Estas auditorías aportan confianza en el manual de calidad con el que se trabaja. Las auditorías son merecedoras del reconocimiento de, en este caso, la Organización Internacional de Normalización (ISO). Es por ello que este proceso se centra como uno de los requisitos indispensables a la hora de optar a la certificación de la norma ISO 9001.

Las auditorías sirven para reducir inconvenientes, errores, mejorar la eficacia de la empresa y acercarla a los niveles de calidad reconocibles en el mercado y ante la competencia. Ayudan a ofrecer a nuestros clientes una imagen de calidad y de corporación exitosa, por lo que los cambios tras las auditorías no solo serán notados dentro de la organización en cada uno de los procesos, sino también por fuera.

Realizar una auditoría surge de alguna necesidad, bien sea por la falta de calidad o por los constantes errores en nuestra empresa, por esto se debe tener presente cuáles son los objetivos específicos de este proceso que se realiza de forma constante:

- Se centra en la observación y análisis del sistema con miras a mejorar la calidad en dichos sistemas, procesos y organización.
- Se centra en la observación de condiciones o situaciones de cualquier naturaleza, a veces dadas por errores o desperfectos, con un grado de evaluación y detalle minucioso proporcional a la importancia de la calidad de los procesos que se requieren.

- Se centra en el estudio de muestras extraídas de pruebas de producción en los procesos.
- Se realizan comparaciones de acuerdo a las referencias existentes de la producción anterior que permitan determinar diferencias, similitudes o mejoras.

Tipos de auditorías de calidad:

- Auditoría interna
- Auditoría externa

5.4.1. Auditorías internas

Son realizadas por agentes propios de la empresa en los que se tiene cierto grado de confianza. Con esta auditoría se aportan datos interesantes que pueden delatar errores que posteriormente generan acciones correctivas, prevención y mejora. Para la realización de las auditorías de calidad se deben realizar 5 pasos básicos:

- Planificar la auditoría: estudiar y evaluar cuáles serán los procesos de la empresa en los que aplicará la auditoría y documentarse acerca de los elementos que tocará analizar como actores, responsables, instrucciones, propósito y función del departamento. Establece calendarios.
- Planificar auditorias por procesos: una vez establecido el plan general, se debe acudir con los representantes de cada proceso y pauta las auditorías, a fin de que se establezca un cronograma que permita dedicarle el mismo tiempo a cada departamento.

- Realizar la auditoria: se debe iniciar con una previa reunión con los responsables del proceso y así concretar la auditoria que abarcará desde la observación del proceso en acción hasta entrevistas breves con los trabajadores. El auditor tiene la facultad de obtener datos a través de la vía que prefiera.
- Informar sobre la auditoria: una vez realizada, debe haber otra reunión entre el auditor y el responsable del proceso a quien se le informará sobre las partes del departamento que representan fallas y su posible solución. Se aconseja dejar todo por escrito.
- Hacer seguimiento: es uno de los pasos más esenciales, ya que se supervisa la corrección de errores y el éxito de la auditoría.

5.4.2. Auditorías externas

Las auditorías externas se realizan después de que se poseen resultados de la auditoría interna, se ha llevado a cabo por los entes de control del estado o empresas particulares. Las diferencias entre la auditoría interna y externa deben ser igual a cero, a menos que se hubiesen producido cambios. Si se han producido cambios se debe revelar por qué se hicieron los cambios y por quién fueron realizados, y además proporcionar una prueba válida del motivo de la modificación.

En caso de que la organización no pueda justificar alguna diferencia entre los resultados de la auditoría interna y la auditoría externa, el auditor externo deberá alertar sobre dichas diferencias.

Los auditores externos son independientes a la empresa a la que están auditando. Pueden ser contratados por un proveedor o cliente para garantizar que la organización auditada cumple con sus estándares de calidad. También pueden ser auditadas por el gobierno para verificar que cumplen con las especificaciones establecidas.

Las auditorías externas pueden ser realizadas por consultores de calidad especializados en las normas de calidad específicas para las organizaciones. En todos estos casos, a estas auditorías se les conoce como auditorías externas. Las auditorías externas se clasifican de la siguiente forma:

- Auditorías de segunda parte: las auditorías externas que se realizan por una empresa que tiene un contrato con la empresa auditada. La auditoría de calidad de segunda parte se realiza por la sociedad responsable de la auditoría.
- Auditorías de tercera parte: las auditorías de calidad externas realizadas por una organización que no tiene contrato con la empresa que es auditada se denominan auditorías de tercera parte. Una auditoría externa realizada por una tercera parte se puede hacer para lograr o mantener la certificación en la norma de calidad. Una auditoría de tercera parte realizada por un auditor independiente también puede ser requerida por la ley para que la empresa califique para los contratos del gobierno. Una auditoría de tercera parte de una empresa también se puede hacer a petición de un proveedor o cliente en la que pueda ser considerada una auditoría de segunda parte si realizan la auditoría de calidad ellos mismos.

Las auditorías que se realizarán en el Departamento de Suministros serán las siguientes:

- Auditoría de procesos: durante esta auditoría se verifica que un proceso documentado cumple con los estándares de calidad. Este proceso podría ser un proceso de fabricación o proceso de servicio.
- Auditoría de producto: esta auditoría verifica que un producto físico cumple con las especificaciones de diseño y otras mediciones de calidad. Las auditorías de producto pueden requerir que se midan las dimensiones físicas, que se prueben los productos, o que se realicen pruebas destructivas. Una auditoría de producto puede incluir revisar la calibración y probar los equipos utilizados para verificar que el producto cumple con los estándares de calidad.

CONCLUSIONES

1. La importancia de poseer los procedimientos claramente definidos descritos y hacerlos del conocimiento de los colaboradores es vital para incrementar la eficiencia y que el servicio que el Departamento de Suministro realiza a la entidad sea un servicio de calidad.
2. No se utilizaban criterios de aceptación o rechazo de lotes en el Departamento de Suministros, los cuales al ser definidos permitirán que se definan nexos con los proveedores que permitan recibir los suministros que cumplan con las especificaciones solicitadas.
3. El plan de muestreo se estableció para suministros que se consideraron críticos debido a la utilidad que estos representan para todo el Organismo Judicial, ya que los suministros que se deben entregar a todo colaborador le deben ser de utilidad y cumplir con los estándares establecidos.
4. El plan de muestreo que se eligió es el Plan de Muestreo por atributos simple, debido que es el que más se adapta a las necesidades existentes en el Departamento de Suministros del Organismo Judicial.
5. Para aceptar o rechazar un lote se definieron parámetros correspondientes a las características de cada uno de los suministros definidos como críticos.
6. Para la inspección de suministros críticos se utilizarán dos pesas digitales y un micrómetro digital.

RECOMENDACIONES

1. Mantener la eficiencia y que el servicio que el Departamento de Suministro realiza a la entidad sea un servicio de calidad, definir una política de actualización de procedimientos y manuales.
2. Actualizar los criterios de aceptación o rechazo de lotes en el Departamento de Suministros.
3. Revisar la lista de suministros y la clasificación como críticos, ya que de ello dependerá a futuro la revisión del plan de muestreo establecido.
4. Replantear, de ser necesario, los suministros a utilizar debido a posibles características de los suministros que se definan como críticos. El plan de muestreo que se eligió es el Plan de Muestreo por atributos simple, el cual depende del tipo y características de los suministros.
5. Establecer para aceptar o rechazar un lote se definieron parámetros correspondientes a las características de cada uno de los suministros definidos como críticos.
6. Calibrar las pesas que serán utilizadas y darles el servicio de mantenimiento con periodicidad para que la medida que refleje sea la correcta y evitar inconvenientes en el uso de la misma. Para el micrómetro será el servicio de calibración de igual manera con cierta periodicidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala, 1985. 182 p.
2. BALLESTEROS SILVA, Pedro Pablo. *Algunas reflexiones para aplicar la manufactura esbelta en empresas colombianas*. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2008, 38 p.
3. HERNÁNDEZ DE LOS SANTOS, Andrés. *Implementación de técnicas manufactura esbelta (lean manufacturing), en una planta de empaque de producto terminado*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010. 185 p.
4. HERNÁNDEZ MATÍAS, Juan Carlos y VIZAN IDOÍPE, Antonio. *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Fundación EOI, 2013. 178 p.
5. MORA GARCÍA, Luis Aníbal. *Indicadores de la gestión logística: KPI*. Segunda edición. Bogotá, Colombia: ECOE, 2016. 136 p.

