



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
MAESTRÍA EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO

Tesis para la obtención del grado de Máster en Logística y Cadena de Suministro

<< Propuesta de mejora en almacenaje de la maquinaria de fumigación de la
empresa Fumigadora Cocibolca >>

Autores:

Lic. Ivania de los Angeles Gómez Argüello

Tutor:

Ing. Juan Bautista Ramos, M.SC.

<<Managua, Managua>>, Nicaragua

<<Abril, 2025>>



AGRADECIMIENTO

A mis padres, Rafael Gómez e Ivania Argüello:

Quiero expresarles mi más sincero agradecimiento, ustedes son mis pilares y mi fuente constante de inspiración. Su amor, su apoyo incondicional y sus sabias enseñanzas me han motivado a seguir siempre adelante, a no rendirme nunca y a esforzarme por ser mejor cada día. Han sido mi mayor fuente de fortaleza, enseñándome el valor del esfuerzo, la perseverancia y la superación personal. Gracias a ustedes, siempre me esfuerzo por alcanzar mis sueños, sin dejar de ser humilde y comprometida con ser una mejor versión de mí misma. No hay palabras suficientes para expresar lo agradecida que estoy por todo lo que me han dado y el gran ejemplo que han sido en mi vida.

A mis profesores del programa de Máster en Logística y Cadena de Suministro:

Estoy profundamente agradecida a cada uno de los profesores que han aportado sus conocimientos y dedicación a lo largo de este programa de máster. Gracias por vuestra orientación, paciencia y por darme las herramientas que necesito para comprender el vasto mundo de la logística y la cadena de suministro. Cada clase, cada consejo y cada corrección que me ofrecisteis no solo me permitieron avanzar académicamente, sino también crecer profesionalmente. Sin vuestro esfuerzo y compromiso, no habría sido posible completar esta tesis, y me siento afortunado de haber aprendido de tan grandes profesionales.



RESUMEN

La presente Tesis de Mejora en almacenaje de la maquinaria de fumigación de la empresa Fumigadora Cocibolca; abordara detalles y actividades del funcionamiento, se necesita instalaciones óptimas donde se cuente con el espacio necesario y seguro para almacenar este tipo de productos tóxicos y su maquinaria, así mismo requiere ciertas maquinarias para generar un resultado mucho más eficiente una de estas es la termo nebulizadora.

En el desarrollo del proyecto se pretende realizar propuestas de mejores que beneficien a la empresa y la vida útil de su maquinaria, que se vuelvan más eficientes en sus procesos y funciones de su bodega.

Para lograr el desarrollo técnico se analizará el tamaño y las condiciones actuales.

De acuerdo con el análisis y determinación del tamaño óptimo. Se contará con 3 entrevistados, distribuidos en las areas de la empresa; uno en el area de gerencia y dos en el area de operaciones, el local tendrá en su totalidad una superficie de 120 m X 120 m de para insumos, accesorios y maquinaria.



ABSTRACT

This thesis on improving the storage of fumigation machinery at the company Fumigadora Cocibolca will address details and activities related to its operation. Optimal facilities are needed that provide the necessary space and safety for storing this type of toxic product and its machinery. It also requires certain machinery to generate a much more efficient result, one of which is the thermal fogger.

The project aims to make proposals for improvements that will benefit the company and the useful life of its machinery, making its warehouse processes and functions more efficient.

To achieve technical development, the current size and conditions will be analyzed.

Based on the analysis and determination of the optimal size, there will be three interviewees, distributed across the company's areas: one in management and two in operations. The premises will have a total area of 120 m x 120 m for supplies, accessories, and machinery.



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	I
RESUMEN	II
ABSTRACT	III
ÍNDICE GENERAL	IV
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO SITUACIONAL	1
1. Antecedentes	2
2. Planteamiento del problema	3
3. Objetivos	4
3.1. Objetivo General	4
3.2. Objetivos específicos	4
4. Justificación	5
4.1. Limitantes y riesgos	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Conceptos	6
2.2. Información de la maquinaria de Servicios de Fumigación	7
2.3. Sistemas logísticos	8
2.4. Giro del negocio	8
2.5. Almacenes	10
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	14
1. Área de localización del estudio	14
2. Tipo de estudio según el enfoque, amplitud o período	14
3. Población, muestra	14
3.1. Tipo de muestra y muestreo	14
3.2. Técnicas e instrumentos de la investigación	14
4. Diseño	15
4.1. Recolección de Datos	15
4.2. Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad	15
5. Operacionalización de variables	16
6. Análisis de datos	17
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO	18



1. Estudio Técnico (si aplica): Viabilidad técnica, requerimientos de infraestructura, equipos.....	18
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES HALLAZGOS.....	23
1. Identificar los procesos logísticos de preparación del servicio en las condiciones actuales de almacenajes.....	23
2. Determinar la capacidad de almacenajes según las instalaciones y terrenos de la propiedad de la empresa.	28
2.1. Tamaño de bodega.....	28
2.2. Los determinantes y condicionantes del tamaño.....	28
2.3. Estimación de capacidad de producción.....	28
3. Diseñar un layout para el aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento.	31
CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	32
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	34
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES.....	36
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS	38
CAPÍTULO X: ASPECTOS ADMINISTRATIVO.....	40
1. Cronograma.....	40
CAPÍTULO XI: ANEXOS.....	43
11.1. Instrumentos de recolección de datos.....	43
11.2. Observación directa - Instrumento.....	43
11.3. Encuesta	44
11.4. Cuestionario (Matriz)	44
11.5. Propuestas de Racks.....	63
11.6. Control de materiales y maquinaria – Formato manual.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Maquinarias	7
Tabla 2: Operacionalización de variables.	16
Tabla 3: Hallazgos de observación directa #1.....	18
Tabla 4: Hallazgos de observación directa #2.....	19
Tabla 5: Hallazgos de observación directa #3.....	22
Tabla 6: Diagrama de flujo de procesos Termonebulizador.....	25
Tabla 7: Diagrama de flujo de procesos de Aspersora Hudson.	26
Tabla 8: Diagrama de flujo de proceso de Motobomba.	27
Tabla 9: Capacidad de Aspersor	28
Tabla 10: Capacidad de Motobomba	29



Tabla 11: Capacidad de Termonebulizador	29
Tabla 12: Capacidades teórica, normal y máxima	30
Tabla 13: Matriz de cuestionarios transcritas.....	46
Tabla 14: Encuestas transcritas a digital.....	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de Flujo de procesos.	11
Ilustración 2: Estado actual de bodega #1.....	20
Ilustración 3: Estado actual de bodega #2.....	21
Ilustración 4: Layout	32
Ilustración 5: Encuesta #1 de colaboradores.....	53
Ilustración 6: Cuestionario #1 de colaboradores.....	54
Ilustración 7: Encuesta #2 de colaboradores.....	56
Ilustración 8: Cuestionario #2 de colaboradores.....	57
Ilustración 9: Encuesta #3 de colaboradores.....	59
Ilustración 10: Encuesta #3 de colaboradores.....	60
Ilustración 11: Bodega estado actual de insumos y materiales.	62
Ilustración 12: Cotización #1 – Costo y descripción.	63
Ilustración 13: Cotización #1.1	64
Ilustración 14: cotización #1.1.1.....	65
Ilustración 15: cotización #2 - Detalles.....	66
Ilustración 16: Cotización #2.1 - Costo	67
Ilustración 17: Cotización #2.1.1 - Descripción	68
Ilustración 18: Cotización #2.1.1 – Descripción #2.....	69
Ilustración 19: Formato de materiales y maquinaria y activos de la empresa.....	70



CAPITULO I: PLANTEAMIENTO SITUACIONAL

La Empresa Fumigadora Cocibolca es una pyme ubicada en la ciudad de Granada, tiene actualmente en el mercado 24 años operando y cuenta con un total de 5 trabajadores.

La empresa en la actualidad solo ofrece los servicios de control de plagas, captura viva y sanitización. Cuenta con maquinaria desde motobombas, Termonebulizador, atomizadores y Aspersores. La maquinaria que tiene la empresa busca optimizar y realizar su servicio lo más rápido y eficientemente posible para mantener su calidad.

Fumigadora Cocibolca tiene como su mercado el sector terciario que son hoteles, bares, restaurantes y además empresas de producción que genera confianza y seguridad a sus clientes a través de garantías y seguimientos.

La empresa cuenta con una bodega que le permite almacenar los productos de mayor toxicidad como también su maquinaria y todos sus equipos de protección. Adicionalmente cuenta con una flota de vehículos que le permite distribuir y cumplir con su trabajo.

En la actualidad es una empresa formalmente establecida, que ha desarrollado estudios de mercados y ha incorporado manual de funciones y de procesos para la mejora continua de su operación.

La bodega actual es pequeña, no hay señalización, carteles ni ubicaciones específicas de todos sus equipos, insumos, maquinaria y materiales, debido al crecimiento y adquisición de más maquinaria, se requiere un poco más de espacio para el correcto almacenaje.

En Fumigadora Cocibolca se pretende conocer más a fondo las condiciones en que se almacenan y manipulan la maquinaria; ya que el interés principal es el correcto almacenaje.

1. Antecedentes

En el estudio de tesis (Torres Ortiz, 2018) expone “Mejora del Sistema de Almacenamiento y Distribución Interna (Lay-out) de las Bodegas de una Empresa dedicada a la Venta al por Mayor de Productos Plásticos”. Menciona que en sus principales hallazgos utilizar un método de asignación lineal les facilitó lograr una mejor utilización del espacio.

También (Torres Ortiz , 2018) explica la importancia de tener procesos establecidos y la importancia de las capacitaciones al personal para que entienda la importancia de gestionar y utilizar los espacios adecuadamente y haya disciplina para el cumplimiento de los procesos.

En otro estudio monográfico por (Centeno Marín & Núñez Miraval, 2020) con el tema “Propuesta de distribución del almacén de la empresa Maquinarias para la mejora en el almacenamiento de los repuestos”. Explica que utilizar el método ABC para el control de inventarios es un método eficiente para la optimización de almacenamientos.

Adicionalmente (Centeno Marín & Núñez Miraval, 2020) menciona que el método ABC logra aumentar su eficiencia operativa, pero sin duda resalta que determinar el espacio, conocer los procesos y realización de un Layout garantiza que el tema del almacenamiento sea más efectivo.

Sin duda los métodos y procesos están relacionados al caso y podrán aplicarse a la tesis en la Fumigadora Cocibolca.



2. Planteamiento del problema

En Fumigadora Cocibolca se ha detectado por medio de inspecciones que hay obstaculización en la entrada de la bodega, también poco espacio para moverse por la distribución actual; además que el acceso se reduce más por la mala organización de incumplir con los espacios designados donde tienen los insumos, químicos, materiales y maquinaria; se observó en una visita que la maquinaria queda fuera de protección en muchas ocasiones, así como que no respetan los espacios que tienen destinados para cada objeto, material o maquinaria.

Dentro de las visitas realizadas se observó los daños de maquinaria y deterioro por el mal almacenaje del personal, al no tener procesos claros de ingresos y salidas de los materiales y maquinarias.

Las instalaciones carecen de espacios designados o distribución adecuada por el tema de orden o no tener un sistema que garantice la organización y la ubicación de maquinarias.

Se pretende conocer más a fondo las condiciones en que se almacena y manipula la maquinaria; ya que el interés principal es el almacenaje y proponer mejoras en los procesos a seguir de almacenamiento.



3. Objetivos

3.1. Objetivo General

- Diseñar una propuesta de mejora en el almacenaje de la maquinaria de fumigación en la empresa Fumigadora Cocibolca.

3.2. Objetivos específicos

1. Identificar los procesos logísticos de preparación del servicio en las condiciones actuales de almacenajes.
2. Determinar la capacidad de almacenajes según las instalaciones y terrenos de la propiedad de la empresa.
3. Diseñar un layout para el aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento.

4. Justificación

Fumigadora Cocibolca debe mejorar la efectividad en la que realiza su servicio a través de su maquinaria; garantizando que la empresa cuente con un almacenaje correcto, ubicación y señalización adecuada.

Esto permitirá que la empresa Fumigadora Cocibolca en sus instalaciones tenga los espacios adecuados que permitan una correcta distribución, almacenamiento y señalizaciones de su maquinaria; permitiendo una correcta ejecución en sus procesos.

Determinar el cómo se almacenará, se gestionará y manipulará la maquinaria permitirá que se logre brindar el servicio de acuerdo con los resultados esperados para el control de la plaga.

Esto beneficia a que el equipo de operarios y la gerencia de la empresa puedan trabajar de forma eficiente, organizada y controlada; ya que el estudio busca proponer una mejora de almacenamiento de acuerdo con su capacidad y diseñar un Layout en la Fumigadora Cocibolca.

4.1. Limitantes y riesgos

Una posible limitante es la capacidad de inversión inmediata, dado que algunas de las acciones, requieren mejorar las instalaciones adquiriendo racks pequeños que faciliten la distribución, organización y la seguridad de las maquinarias.

Los posibles riesgos es el deterioro de la maquinaria y los altos costos que pueden llegar a representar en caso de no realizar acciones inmediatas.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Conceptos.

Procesos

De acuerdo con (Moreno, 2022). “Los procesos dentro de una empresa consisten en una serie de pasos y actividades que se realizan para obtener el resultado deseado mediante una estructura”. Lo que en otras palabras significan que son claves para el desarrollo de las actividades de una empresa.

Almacenaje.

Para (Velez, 2020) “La logística de almacenamiento de mercancías es considerada, en el sector industrial, como una herramienta táctica y estratégica que es bastante útil, tanto para optimizar los procesos de almacenaje en una compañía, como para incrementar y mejorar la competitividad empresarial”. Lo que indica la importancia y su necesidad en todas las empresas.

Espacios

De acuerdo con (Revista Logistec, 2018) “El almacenamiento es uno de los pilares centrales de una operación logística exitosa. Este factor no sólo está dado por el correcto movimiento de mercaderías sino también por la optimización de los espacios destinados a bodegaje; ambos aspectos como sinónimos de una buena gestión y también, de ahorro de costo.” Lo que es importante

También (Revista Logistec, 2018) “Para arrendar o construir nuevos espacios para el almacenamiento logístico; es necesario “aprovechar al máximo” las distintas posibilidades que tiene una empresa para optimizar sus procesos en las propias instalaciones; más aún en momentos donde las inversiones son tremendamente pensadas y analizadas en aras de mantener la

estabilidad económica de las compañías, que a nivel general hoy se mueven en un escenario financiero mundial contraído”. La empresa debe definir realmente sus necesidades y requerimientos para poder llegar a este análisis.

2.2. Información de la maquinaria de Servicios de Fumigación.

La maquinaria necesaria para los servicios de fumigación que se abordarán en este estudio son los aspersores, motobombas y termonebulizador.

Tabla 1: Maquinarias

	<p>Aspersores Manuales (\$450).</p> <p>Los pulverizadores profesionales de 10 litros. Una bomba de 520 cm³ que genera una presión de 3 bares con pocos bombeos.</p>
	<p>Motobomba (\$750)</p> <p>Maquina generadora de aerosol, ideal para controlar insectos voladores, boquilla microtec puede producir el 90% de las gotas por debajo de 20 micrines, garantiza una distribución más regular de las gotas, cubriendo toda la superficie pulverizada.</p>
	<p>Termonebulizador(\$1890)</p> <p>Nebulizador, produce alto nivel de niebla no residual, ideal para interiores, alcance efectivo horizontal en interiores aproximadamente 100 m.</p> <p>Este metodo de nebulización es la solución para tratar grandes superficies y espacios con una minima cantida de plagicida, con menos trabajo operacional y con un daño minimo al medio ambiente (menos residuos, sin penetración en el suelo).</p>

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Sistemas logísticos

Para (Ballou, 2004) “Tiene el concepto de que la logística añade valor a los productos o servicios esenciales para la satisfacción del cliente y para las ventas”. De este modo se observa la relevancia de una buena estructura y gestión mediante procesos y actividades eficientes.

Es relevante que las empresas tengan definido procesos logísticos y su cadena de suministros, por eso (Ballou, 2004) explica que “Las empresas también se han ocupado continuamente de las actividades de movimiento y almacenamiento transporte-inventario). La Novedad de este campo estriba en el concepto de dirección coordinada de las actividades relacionadas, en vez de la práctica histórica de manejarlas de manera separada”. Esto refleja que mantener ambas actividades mejora los procesos.

Otro aporte de (Ballou, 2004) explica que “Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales transporte, control de inventarios, etc. Que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor”. Esto representa que ambos conceptos son actividades y procesos fundamentales.

También (Ballou, 2004) menciona que “La logística de los negocios es un campo relativamente nuevo del estudio integrado de la gerencia, si lo comparamos con los tradicionales campos de las finanzas, el marketing y la producción; como mencionamos anteriormente, los individuos han llevado a cabo actividades de logística durante muchos años”. Esto indica lo fundamental de la aplicación de estas y las mejoras que aportan y han aportado durante los años.

2.4. Giro del negocio

Para entrar al concepto del giro del negocio de acuerdo con (Definición ABC, 2009) “Fumigar es una acción que se lleva a cabo en las casas,



departamentos, edificios, otras construcciones y campos y que consiste en la desinfección de esos espacios a partir de gas o humo”. Esta es la actividad principal de la empresa.

También (Definición ABC, 2009) Explica que “La misión principal de fumigar los mencionados lugares es prevenir la presencia de insectos, roedores y otras especies, o en su defecto diezmarlos totalmente cuando ya se sabe que han formado un nido. O sea, se purifica una zona abierta o lugar cerrado a través de un agente químico llamado fumigante.”

En el caso de sustancias toxicas (CANNA, s.f.) Menciona que “Los pesticidas químicos suelen utilizarse para controlar enfermedades, plagas o malezas. El control químico se basa en sustancias tóxicas (venenosas) para la plaga en cuestión”. Los pesticidas son basicamente los quimicos o sustancias repelentes.

También (EcoRed, s.f.) Destaca que “La utilidad de los pesticidas ha sido la lucha contra epidemias, como el tifus o la malaria, transmitidas por insectos u otros parásitos humanos. Son enfermedades que afectan a una elevada proporción de la población; por ejemplo, se calcula que unos 100 millones de personas sufren de malaria en el mundo y que, gracias a los pesticidas, han disminuido de forma muy importante”. Parte de lo que mencionan es la relevancia del producto mediante los tiempos.

Según (Terra.org, 2010) es importante “Tener en cuenta los posibles riesgos derivados del uso de los plaguicidas, el público en general debe estar mejor informado de los efectos globales del uso de plaguicidas, mediante campañas de sensibilización, información difundida a través de los comerciantes, y otras medidas adecuadas”. Es importante mencionar que solo las empresas certificadas pueden vender y distribuir este tipo de productos.

2.5. Almacenes

Para (Carreño, 2017) “El recinto o lugar físico donde guardaremos nuestros inventarios son los almacenes”. En otras palabras es el espacio que cuenta con la infraestructura y tamaño para guardar nuestros insumos, maquinarias o cualquier producto según nuestra actividad de negocios.

Si se quiere conocer más de la empresa y sus condiciones se debe realizar un estudio técnico, es por eso que (Posas, 2005) indica que “El estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita”. En otras palabras nos dará un panorama claro de las condiciones a nivel general de la empresa.

Para (Urbina G. , 2010) “El estudio técnico puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: Determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo de procesos, administrativo y legal”. Definiendola de la siguiente forma.

Según (Urbina G. B., Evaluación de proyectos, 2010) “La determinación de un tamaño óptimo es fundamental en esta parte del estudio. Cabe aclarar que tal determinación es difícil, las técnicas existentes pero son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo”. Esto representa que las empresas deben tener una ruta clara y la demanda que puede suplir.

Este término (Urbina G. B., Evaluación de proyectos, 2013) lo define como “su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la

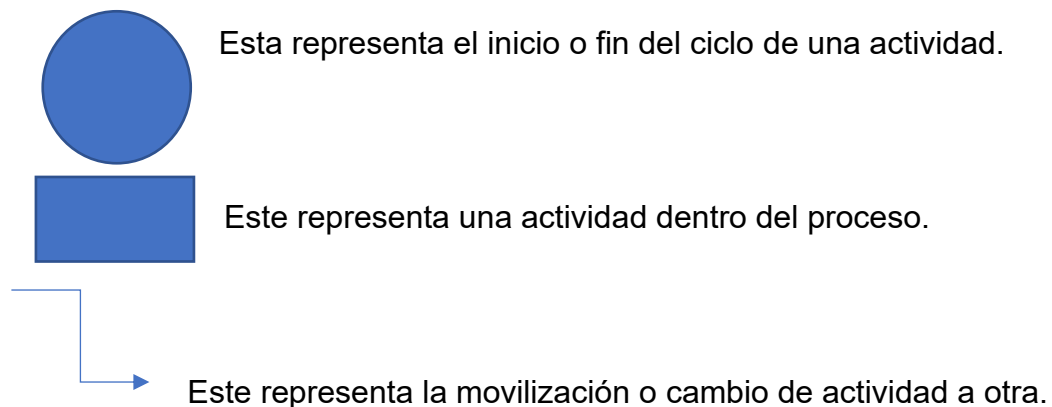
máxima rentabilidad económica”. Esto nos servirá para tener claro lo que como empresa puede gestionar de acuerdo a su rentabilidad.

(Urbina G. B., Evaluación de proyectos, 2010) “En la determinación de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como los costos de transporte de materia prima y del producto terminado, sino también los factores cualitativos”.

En el de La ingeniería del proyecto (Urbina G. B., Evaluación de proyectos, 2010) explica que “en términos técnicos, existen diversos procesos productivos opcionales, que son los muy automatizados y los manuales”.

Para (Urbina G. , 2013) el Diagrama de flujo de procesos “Es el flujo del proceso, donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas”. Como muestra a continuación.

Ilustración 1: Diagrama de Flujo de procesos.



Fuente: Urbina G, (2013). Diagrama de flujo del proceso. Evaluación de proyectos, México. Mc Graw Hill. (7ma Ed.)

De acuerdo con (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2022) de Colombia explica que “Mantenimiento infraestructura y equipos: Teniendo en cuenta que el mantenimiento es concebido como toda aquella actividad que se lleve a cabo para mantener en óptimas condiciones equipos, procesos o infraestructuras y que pueda cumplir adecuadamente con su función y buscando tener al 100 % la disponibilidad y la confiabilidad de la totalidad de

los equipos que forman parte de la logística de almacenamiento de los insumos”. En otras palabras es el espacio designado de forma correcta y segura de los equipos y maquinarias.

Tambien (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2022) de Colombia menciona que los tipos de mantenimientos son:

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo

Para ello (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2022) de Colombia explica que el mantenimiento correctivo es “Actividades encaminadas a corregir defectos o fallas presentadas en equipos o instalaciones, generadas por una falla, la cual puede o no implicar una detención parcial o total del equipo o del servicio de infraestructura, cuya consecuencia es una disminución en la producción o en la pérdida económica para la Entidad.” Es importante mencionar que tener claro e identificar lo que no se esta haciendo bien para en el futuro evitar realizar inversiones y gastar más dinero por no detectar problemas a tiempo.

En el caso de Mantenimiento preventivo (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2022) de Colombia explica que es el “ Conjunto de actividades que se realizan de manera periódica con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de equipos o instalaciones y su total disponibilidad, así mismo, son un conjunto de procedimientos eléctricos mecánicos, electrónicos o de Infraestructura aplicados de manera planificada sobre una pieza, equipo, instrumento o instalación que tienen como fin garantizar la continuidad del funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas y, reducir la probabilidad de falla o mal funcionamiento del equipo o infraestructura”. Lo que nos indica que teniendo un control total de nuestro equipos y maquinarias va a garantizar la durabilidad y la ampliacion de la vida util de nuestros equipos y maquinaria.



Un aspectos importante que menciona (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2022) de Colombia menciona que “El mantenimiento de los equipos con los que se cuenta, exige personal técnico capacitado y con experiencia específica en la actividad, periodicidad en las actividades y respuesta inmediata ante sucesos que pongan en riesgo los insumos allí almacenada o la logística de distribución”. Es necesario que todo aquel que manipule cualquier equipo o maquinaria tenga conocimientos técnicos, ya que eso definirá un manejo más adecuado de las maquinarias y su durabilidad.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

1. Área de localización del estudio

Bodega de Fumigadora Cocibolca. Granada, Nicaragua.

2. Tipo de estudio según el enfoque, amplitud o período

Es una Investigación con método de consenso con un enfoque mixto Cuantitativo – Cualitativo con predominancia cualitativa con un corte transversal de junio del 2023 a noviembre de 2025; a través de la investigación se aplicará el instrumento de recolección de datos de entrevistas a Gerente General de la empresa y personal operativo; lo que nos lleva a realizar una investigación solo al personal de la empresa.

3. Población, muestra

La empresa cuenta con cinco trabajadores; pero lo fundamental es entrevistar al gerente y personal operativo, tres personas en total; ya que debemos evaluar los procesos internos y el personal que toma decisiones.

3.1. Tipo de muestra y muestreo

3 colaboradores: Gerente de la empresa y dos Operarios.

3.2. Técnicas e instrumentos de la investigación

Desarrollo de Instrumento por observación directa, cuestionario (matriz) y encuesta.

Esta encuesta me permitirá evaluar el sistema de almacenaje con el que cuenta la empresa de acuerdo con su capacidad, personal y procesos. Estos factores me ayudarán a poder conocer los procesos reales operativos de la empresa y analizar si se requieren mejoras en base al sistema actual de la empresa.

4. Diseño

En el presente trabajo se explora los diferentes conceptos, sus características, los tipos de sistemas y sus procesos enfocados en el Método de consenso.

Se trabajará con fuentes primarias y secundarias, ya que se consideró pertinente para el logro de un mayor acercamiento a los métodos, dirigirse directamente a la gerencia de la empresa, el área administrativa y sus operarios. El producto final consiste en la narrativa y descripciones de cada una de las personas entrevistadas.

La presente Investigación está basada en el análisis de las condiciones actuales del almacenamiento de maquinaria en la bodega de fumigadora Cocibolca, donde sus operarios y gerencia son las partes más interesadas y conectadas a la gestión de almacenamiento. Teniendo en cuenta tres entrevistas, Una al gerente y dos a los operarios.

Para estas entrevistas se implementaron recursos como grabadoras para posterior pasar a una etapa de codificación de la información a partir de una matriz de resultados, explicación de la matriz de resultados que constatará la teoría con el análisis de sistema de investigación, lo que permitirá la comparación simultánea de las respuestas de los informantes

4.1. Recolección de Datos

Instrumento por observación directa, entrevista tipo cuestionario (matriz) y encuestas

4.2. Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad

Credibilidad alta porque estoy en aplicando los instrumentos al 70% del universo objeto de estudio; al ser microempresa la recolección de datos depende de estas personas, lo que les da credibilidad a estos datos.

5. Operacionalización de variables

Dentro del estudio se realizó la siguiente operacionalización de las variables tomando en cuenta el % de coincidencia los índices de convergencia. Se determino la propuesta de mejora en el almacenaje como variable independiente (VI) y la eficiencia del almacenaje de maquinaria como variable dependiente (VD).

Tabla 2: Operacionalización de variables.

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica de recolección	Instrumento	Tipo de escala
Propuesta de mejora en el almacenaje de maquinaria (VI)	Orden y distribución del almacén	Zonas definidas para cada equipo; presencia de rótulos o señalización; organización del espacio disponible	Observación Directa y Entrevista	Preguntas y Matriz	Nominal
	Control y registro de la maquinaria	Uso de formatos de ingreso y salida; actualización del registro; identificación de equipos mediante códigos	Observación Directa, Entrevista y encuesta	Cuestionario, preguntas abiertas y matriz.	Ordinal, Nominal
	Capacitación del personal.	Cantidad de capacitaciones recibidas; conocimiento de los procedimientos de almacenamiento; cumplimiento de normas internas	Encuesta	Cuestionario	Likert
Eficiencia del almacenaje de maquinaria (VD)	Disponibilidad de los equipos	Tiempo necesario para ubicar cada maquinaria	Observación directa y Entrevista	Cuestionario, preguntas abiertas y	Razón
	Estado de la maquinaria almacenada	Incidencia de daños por manejo inadecuado.	Observación directa y entrevista.	Lista de evaluación, preguntas y cuestionario.	Intervalo
	Agilidad del proceso de almacenamiento	Como realizan el ingreso o salida de los equipos; facilidad de movimiento dentro del almacén	Observación directa.	Hoja de control	Razón

Fuente: Elaboración propia.



6. Análisis de datos

Al aplicar los instrumentos tanto de observación, como el cuestionario y la encuesta; logramos ver las cosas y las diferencias entre los conocimientos y procesos que maneja los colaboradores.

Se realizó una matriz de los cuestionarios para comparar como persisten y manejan sus procesos actuales añadida en anexos para su visualización, se abordaron los hallazgos en el estudio técnico con un cuadro del instrumento de observación directa, explicando el estado actual de los procesos de almacenaje de la maquinaria en la bodega de Fumigadora Cocibolca.

Para la encuesta se detectó el grado de coincidencia como segundo filtro para detectar la veracidad de las respuestas en las entrevistas y respaldar los resultados más confiablemente.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO

1. Estudio Técnico (si aplica): Viabilidad técnica, requerimientos de infraestructura, equipos.

Según el estudio realizado en aplicación de los instrumentos obtuvimos los siguientes hallazgos, centrándonos en los aspectos de almacenaje actuales de la fumigadora.

Basándonos en el inventario detectamos lo siguiente:

Tabla 3: Hallazgos de observación directa #1

1. ¿Tiene un mapa o control de inventario?	No cuentan con un mapa de control de inventario, únicamente es una lista donde se lleva el control de insumos y la cantidad de maquinarias que poseen.
2. ¿Como se gestiona y cuantas personas intervienen?	En el caso del inventario el único que lleva el control es Gerente, y cuando no tiene tiempo delega a uno de los trabajadores para que lo actualice en caso de que él no esté disponible ese día.
3. ¿Quiénes controlan el almacenaje?	Para el almacenaje son todos, dado que cualquiera que vaya a utilizar una maquina procede a extraerla, revisarla y utilizarla, una vez terminada la actividad es regresada a la bodega.
4. ¿Cuál es la Forma de registro del inventario?	Documento de tarjeta Kardex donde detalla insumos y maquinaria, Adicionalmente el contador realiza la depreciación mensualmente para los equipos que fueron comprados nuevos, durante un periodo de 5 años.

Fuente: Elaboración propia

También es importante resaltar las funciones actuales con respecto al almacenamiento desde que inicia su proceso hasta que culmina.

Tabla 4: Hallazgos de observación directa #2

5. ¿Quiénes son los responsables directos de almacenamientos y como ejecutan sus funciones? Observación	Son todos, dado que de acuerdo con el uso de cada maquina según el servicio a realizar y la maquina a utilizar es que mueven el aspersor, motobomba o termonebulizadora. En este caso cada maquinaria al inicio se revisa, se prepara en quimicos; ya sea agua o gasolina, se prueba antes que esté funcionando bien; 30 minutos antes de realizar el servicio y una vez utilizada de acuerdo a su tipo de enfriamiento o función, ejemplo la motobomba y la Termonebulizadora son máquinas de motor, el operario debe esperar a que este completamente fría para almacenarla, en el caso de las Aspersora que es maquina manual, solo deben asegurarse de lavarla por dentro y a sus accesorios para almacenarla.
6. ¿Cómo resguardan la maquinaria? observación	En este caso tienen un palet en el centro donde colocan las maquinas más delicadas para que no estén en el suelo, sin embargo, en una visita encontré que a veces no las suben en el mismo momento que la ingresan a la bodega, la dejan en el suelo y hay otros artículos alrededor de ellas.
7. ¿Qué dificultades o consecuencias incurren en un mal almacenamiento? Observación	En el caso de las máquinas de motor, como estas se calientan pueden ocasionar quemaduras o incendios si son almacenadas calientes, sobre todo por lo pequeña que es la bodega, se pueden dar daños o golpes a las maquinas por estar fuera de su palet.

Fuente: Elaboración propia.

Como se detalla en los hallazgos de la investigación las funciones actuales del personal son básicas y muchas veces no cumplen con los parámetros y ubicaciones actuales en la que tienen la maquinaria. Se presentan imágenes del estado actual a continuación:

Ilustración 2: Estado actual de bodega #1.



Fuente: Trabajo propio.

Ilustración 3: Estado actual de bodega #2



Fuente: Trabajo propio.

Tabla 5: Hallazgos de observación directa #3

8. ¿Cuántas de las maquinarias que tienen en la actualidad no está correctamente almacenada?	podría decir que la aspersora, dado que es una máquina de bombeo de aluminio, sensible a golpes por su estructura dado que cualquier daño se refleja abolladura, muchas de las veces que realice visita pude encontrar esa aspersora que es la de mayor uso en el suelo muy cerca de la entrada, imágenes adjuntas en anexos.
9. ¿Cómo es el sistema actual de almacenaje?	Las motobombas y la termonebulizadoras están ubicadas en un palet, en el caso de las aspersoras están ubicadas en un estante, por lo que cada que un colaborador usa alguna maquinaria, esta dejara
10. ¿Consideran que deben ampliar la bodega?	Para esta bodega, como pueden observar en las fotos, es requerido utilizar otro tipo de forma de almacenamiento, sobre todo para las maquinarias de motor, que están básicamente en un palet, pero otra opción dada como parte de las sugerencias es utilizar rack así arriba de acuerdo a los tamaños de la máquinas para que no ocupen tanto espacios y este accesibles a los trabajadores y no estén expuestas a daños o golpes.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los resultados mostrados se puede observar como los espacios actualmente designados para los materiales y maquinarias no son los óptimos y dificultan tanto el acceso como afecta al deterioro de la maquinaria, dado que están más expuestos a golpes o daños.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES HALLAZGOS

1. Identificar los procesos logísticos de preparación del servicio en las condiciones actuales de almacenajes.

De acuerdo con las encuestas realizadas y la observación, los trabajadores para poder realizar sus funciones de almacenaje, lo primero que deben saber es que tipo de servicio realizarán para seleccionar la maquinaria que utilizarán.

Como se detalló en la pregunta número 5 del instrumento de observación, “según el servicio a realizar y la maquina a utilizar es que mueven el Aspersor, Motobomba o Termonebulizador. En este caso cada maquinaria al inicio se revisa, se prepara en químicos; ya sea agua o gasolina, se prueba antes que esté funcionando bien; 30 minutos antes de realizar el servicio y una vez utilizada de acuerdo con su tipo de enfriamiento o función. “

Hay servicios que incluyen que se utilicen dos maquinarias al mismo tiempo y el proceso es el mismo, se deben limpiar, revisar, probar antes de utilizarse y preparar los químicos y su base; ya sea agua si es la Aspersora o gasolina para las que son de motores que serían la motobomba y Termonebulizador.

Parte del trabajo de los operarios en caso de que alguna maquinaria se dañe es tener los conocimientos básicos para poder repararla al momento de darse cuenta de que hay un problema. En caso de que el problema no sea resuelto por una revisión general; debe ser informado al gerente y hasta ese momento llaman a un mecánico especialista para su reparación y mantenimiento, esto limita y afecta la operación porque está sujeta a tiempo y disponibilidad del mecánico.

Dentro de los procesos logísticos identificados se encuentra la recepción de mercancías desde insumos hasta maquinarias realizado por el gerente, aquí el gerente se programa una vez al mes para revisar uno a uno los de productos, insumos o repuestos que compro para poder brindar los servicios, dado que deben estar realizando compras mensuales para poder cubrir su



demanda de servicios y tener lo suficiente para seguir operando; el gerente realiza el pedido al proveedor y este es enviado a la empresa y es registrados en un libro de control que tiene el gerente y explica a los operarios su ubicación y actualización para si uso y conocimiento.

Cuentan con espacios definidos para la ubicación de insumos y maquinaria, actualmente en la empresa tienen estantes donde ubican desde materiales e insumos utilizados para realizar los servicios, adicionalmente cuentan con palet donde ubican el Termonebulizador y las motobombas, sin embargo, muchas veces los operarios incumplen con el proceso de ubicación y los dejan fuera de su ubicación correspondiente.

La gestión de inventario por el gerente llevando control de todo lo que se encuentra en bodega desde las entradas y salidas de insumos, repuestos de maquinarias y maquinaria de la empresa, todo por medio de un control en libros detallando cada artículo de bodega.

Proceso de preparación de pedidos por gerencias y operarios al momento de realizar un servicio, se detalla un servicio donde se incluye el uso de las maquinarias para determinar que si tienen un sistema ordenado y preciso de como realizan los servicios de manera eficiente.

Se realizaron entrevistas del uso de las maquinarias para algunos servicios y se elaboraron los siguientes diagramas de flujos para conocer los procesos internos y si están orientados a la eficiencia.

Tabla 6: Diagrama de flujo de procesos Termonebulizador.

	Procedimiento del Área de Operaciones	
	Página 1	Edición: Fecha: Noviembre 2025
<p>Diagrama de Procedimientos de Control de Insectos (Cucarachas, arañas, ciempiés, mosquitos, hormigas y otras plagas voladoras y rastreras) con Termonebulizador.</p>		<p>Objetivos: Detallar ordenadamente por medio de un diagrama los procedimientos a realizar en las actividades de control de insectos</p>
FLUJOGRAMA		
<pre> graph TD Inicio((Inicio)) --> A[Tener previa cita con el cliente.] A --> B[Consultar con el cliente el espacio con mayor incidencia de insectos.] B --> C[Inspeccionar el local.] C --> D[Disponer a usar el material de trabajo (equipo de protección laboral) guantes, mascarás y uniformes.] D --> E[Preparar la maquinaria.(Termonebulizadora)] E --> F[Mezclar el insecticida con el solvente naturale)] F --> G[Aplicar la nebulización en toda la propiedad.] G --> H[Verificar si la fumigación hizo efecto en la plaga.] H --> Fin((Fin)) </pre>		
1:1		
<p>Elaborado por: Ivania Gómez Revisado por: Gerente de la empresa. Autorizado por: Gerente de la empresa</p>		

Tabla 7: Diagrama de flujo de procesos de Aspersora Hudson.

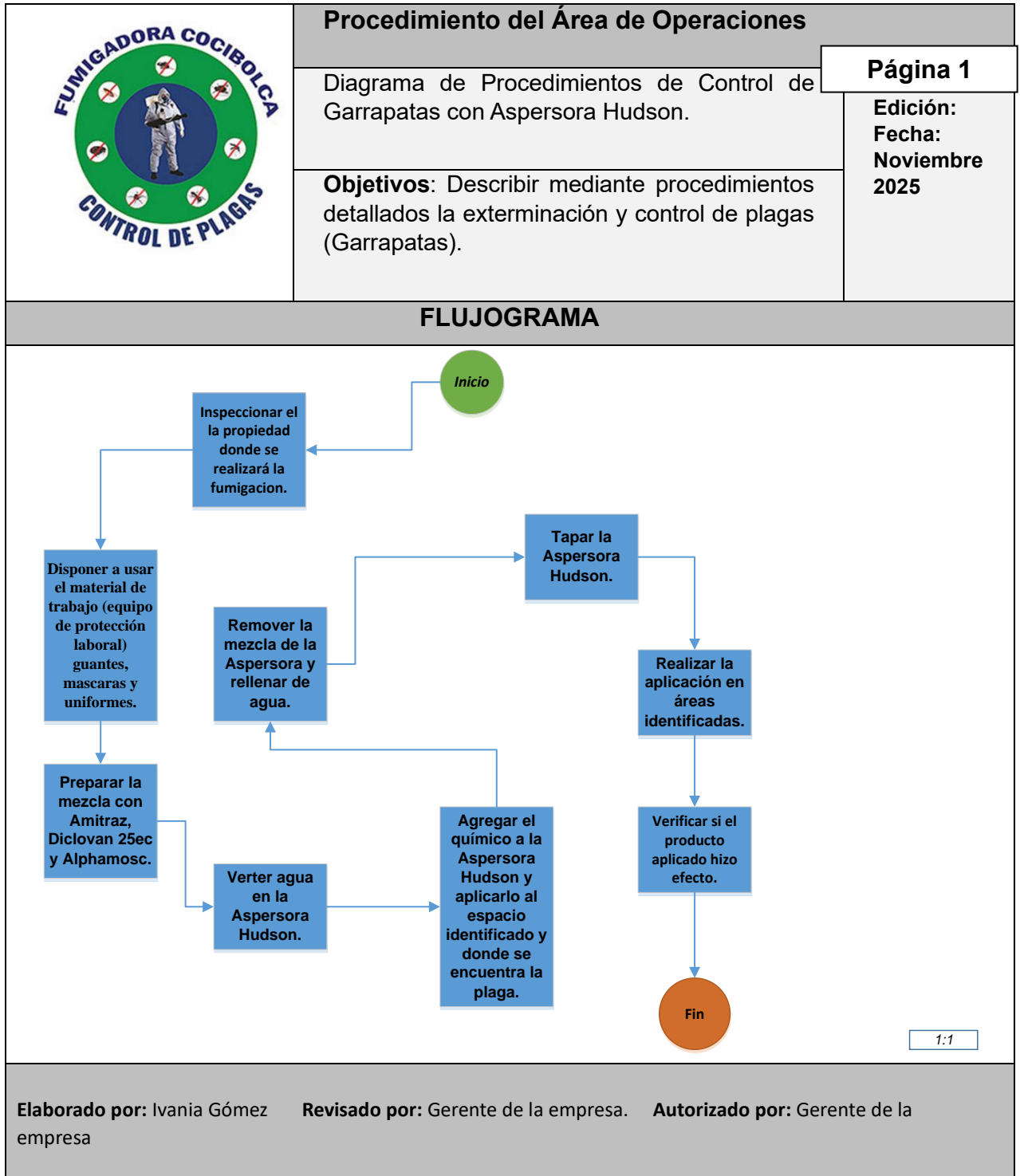
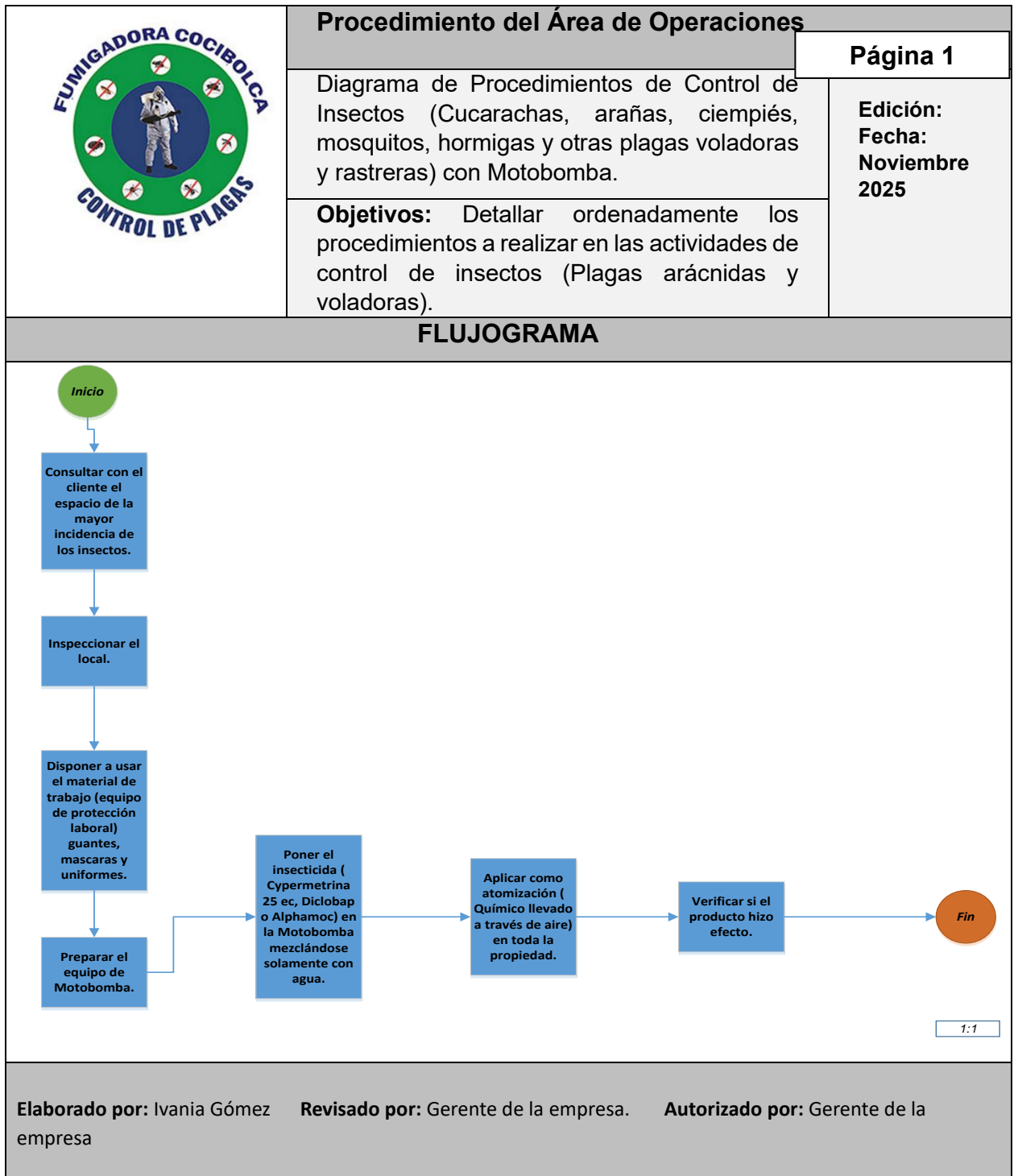


Tabla 8: Diagrama de flujo de proceso de Motobomba.



2. Determinar la capacidad de almacenajes según las instalaciones y terrenos de la propiedad de la empresa.

2.1. Tamaño de bodega.

La instalación tiene en su totalidad una superficie de 2.60 m x 2.60 m de los cuales están destinados 100% al almacenamiento de insumos, accesorios de protección y toda la maquinaria a utilizarse en el servicio de fumigación y la operación de la empresa.

2.2. Los determinantes y condicionantes del tamaño.

Las dimensiones del local están basadas según el tipo de maquinaria e inmueble que se requiere para una empresa de fumigación que cumpla con todas las normativas para el almacenamiento y manejo de sustancias tóxicas y controladas. Sin embargo con el tiempo han adquirido más maquinaria y ya se nota en el espacio.

2.3. Estimación de capacidad de producción.

Es la capacidad de la maquinaria obtenida para la realización del servicio.

Tabla 9: Capacidad de Aspersor

Aspersor			
Capacidad productiva de la maquinaria	Capacidad Teórica	Capacidad Normal	Capacidad Máxima
Ciclo productivo diario.	1 Horas	1 Horas	1 horas
Unidades producidas en el ciclo productivo diario.	3 servicios	2 servicios	5 servicios
Jornada laboral diario.	8 horas	8 horas	8 horas
Ciclo productivo por jornada laboral diaria.	8 ciclos	8 ciclos	8 ciclos
Días laborales a la semana.	6 días	5 días	6 días
En el mes.	4 semanas	4 semanas	4 semanas
Unidades producidas mensualmente	144	80	240
Unidades producidas anualmente.	1728	960	2880

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Capacidad de Motobomba

Motobomba			
Capacidad productiva de la maquinaria	Capacidad Teorica	Capacidad Normal	Capacidad Maxima
Ciclo productivo diario.	1 horas	1 horas	1 horas
Unidades producidas en el ciclo productivo diario.	2 servicios	2 servicios	5 Servicio
Jornada laboral diario.	8 horas	8 horas	8 horas
Ciclo productivo por jornada laboral diaria.	8 ciclos	8 ciclos	8 ciclos
Días laborales a la semana.	6 días	5 días	6 días
En el mes.	4 semanas	4 semanas	4 semans
Unidades producidas mensualmente	96	80	240
Unidades producidas anualmente.	1152	960	2880

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Capacidad de Termonebulizador

Termonebulizador			
Capacidad productiva de la maquinaria	Capacidad Teorica	Capacidad Normal	Capacidad Maxima
Ciclo productivo diario.	1 horas	1 horas	1 horas
Unidades producidas en el ciclo productivo diario.	2 servicios	2 servicios	5 servicios
Jornada laboral diario.	8 horas	8 horas	8 horas
Ciclo productivo por jornada laboral diaria.	8 ciclos	8 ciclo	8 ciclos
Días laborales a la semana.	6 días	5 días	6 días
En el mes.	4 semanas	4 semanas	4 semanas
Unidades producidas mensualmente	96	80	240
Unidades producidas anualmente.	1152	960	2880

Fuente: Elaboración Propia.

Las tablas comparativas se realizaron en base a las 3 máquinas con las cuales se realizarán los servicios donde se observan las capacidades de maquinarias, también en la tabla podemos determinar como funcionan los servicios de acuerdo a las capacidades por horas trabajadas, de modo que se observa su máximo por ciclo productivo; en este caso es de 5 servicios por cada una de las maquinas en 1 hora, cabe destacar que aumentar la capacidad va deteriorar y sobre calentar las maquinas.



De acuerdo a lo anterior para explicar de manera más clara a continuación se presentará de manera más detallada lo que es capacidad teorica, normal y maxima.

Tabla 12: Capacidades teórica, normal y máxima

Capacidades de la maquinarias		
Capacidad Teórica	Capacidad Normal	Capacidad Máxima
Está se refiere a las especificaciones de uso que expresan en manual de función y según el manejo por los proveedores, esto con el fin que la maquina no se desgaste teniendo una vida util de 10 años.	En está se dan las condiciones normales en la cual la maquina puede operar sin ningun problema y con uso y el mantenimiento requerido.	Es lo máximo que la maquina opera, el tiempo es una variable importante, ya que si la maquina labora las 8hrs diarias la capacidad aumentaria la venta de servicios, sin embargo, el desgaste de la maquinaria será aún mayor.

Fuente: Elaboración propia



3. Diseñar un layout para el aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento.

De acuerdo con las visitas realizadas y las condiciones actuales de la bodega, se diseñó el siguiente layout, dado que por el momento la empresa no puede realizar una ampliación de espacio por la inversión que puede aplicar, se presentó un diseño adjuntado en las propuestas de solución, adicionalmente la sugerencia de la compra de racks y mover las repisas actuales para una mejor distribución del espacio.

Por ejemplo:

Racks de estanterías metálicas: Son para espacios reducidos y se pueden adaptar fácilmente a la altura de cualquier bodega. Permiten almacenar una gran cantidad de objetos de forma organizada y segura.

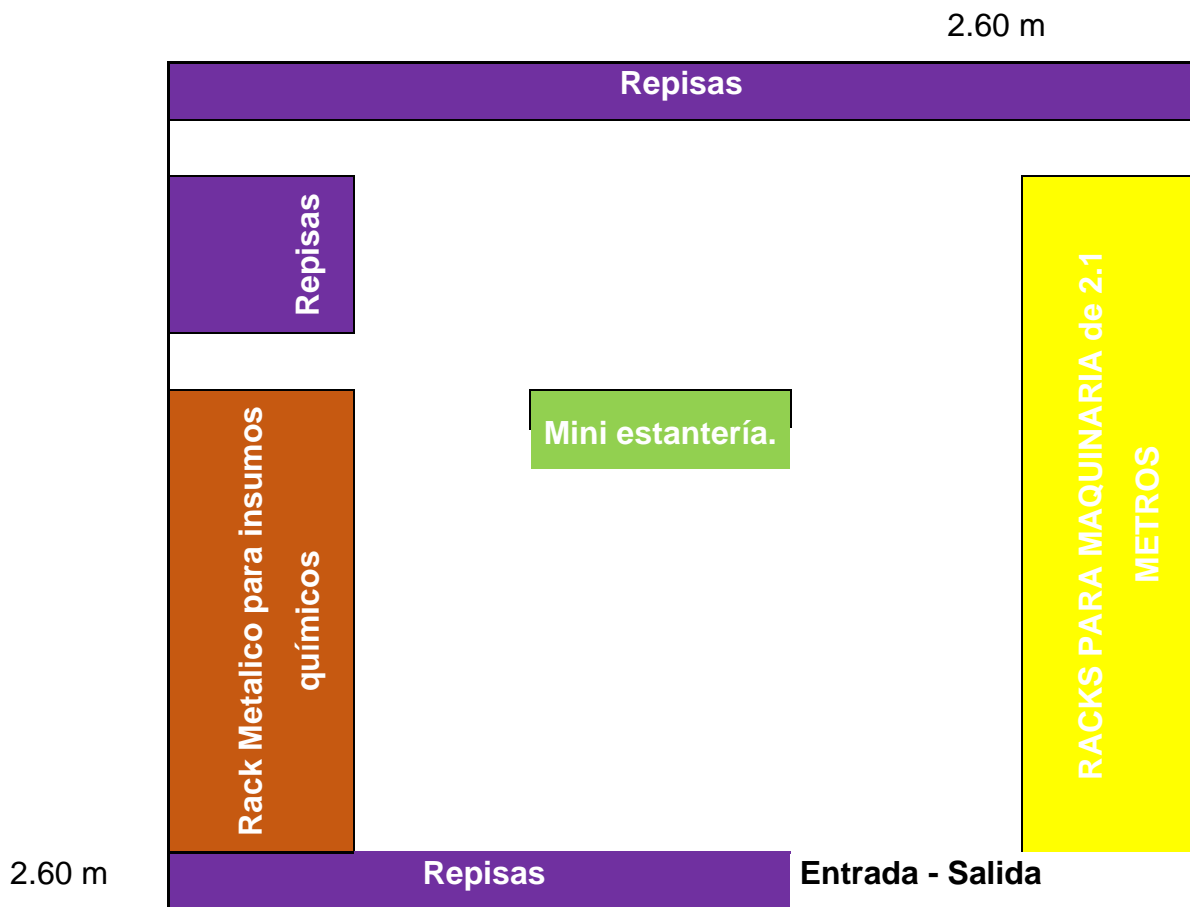
Racks de baja altura: Por lo pequeño, busca racks que no superen los 2.1 metros de altura, dado que la bodega actual cuenta con una altura de 2.60 m por 2.60 m.

En el caso de las repisas, estas estarían contribuyendo a ubicar los demás materiales e insumos utilizados para el servicio de fumigación, facilitando su acceso y fácil ubicación de acuerdo con cada servicio.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se han revisados los casos y una propuesta es utilizar racks que se pueden adecuar al tamaño de la bodega para que las maquinarias no estén apiladas en el suelo, si no almacenadas sobre rack de tres niveles hacia arriba, por la altura de la bodega y el tamaño de la maquinaria es lo idóneo; dado que como resultado las maquinarias estarían a la mano y liberando el espacio de acceso, se añadió un diseño de layout para definir una mejor distribución según el espacio actual. En anexos se adjuntaron cotizaciones y fotos de los racks sugeridos.

Ilustración 4: Layout



Fuente: Elaboración propia.

Amarillo: Rack de tres niveles de 2.1 metros aproximadamente para motobombas, termonebulizadoras y Aspersiones.

Morado: Repisas para accesorios y material de fumigación.

Naranja: Rack metálico baja altura para insumos de químicos.

Verde: Detalle mini estantería para documentación y accesorios recurrentes.

También los Racks de estanterías metálicas, racks de baja altura sugeridas en las cotizaciones añadidas en anexos; si deciden añadirlas garantizan mejorar los espacios y sus accesos.

Adicionalmente se sugirió utilizar formatos mejores para inventarios para los insumos y materiales; también se propuso aplicar el método ABC que implica clasificar los productos en función de su importancia para la empresa; según las siguientes categorías:

Clase A (productos de alta prioridad)

Clase B (productos de prioridad media)

Clase C (productos de baja prioridad).

La ficha de inventario es otra herramienta que debe continuar, pero si es preciso compartirla con el personal y explicarla debidamente para que pueda ser eficiente, dado que un trabajador no lo maneja y está en constantes usos de todos sus insumos y maquinaria.

Es importante también resaltar el almacenaje correcto de la maquinaria para los operarios, dado que en muchas visitas se encontraba fuera de su palet o estantería la maquinaria y eran visibles los daños y golpes en las máquinas; se sugiere usar opciones como:

Zonificación: Ubicar en una zona fija los artículos o maquinarias que corresponda, que todo se encuentre señalizado para que cada colaborador este claro donde deben permanecer después de su uso.

Distribución de maquinaria según peso: Cada maquinaria o insumo pesado colocar en la posición más baja y de fácil acceso para poder extraerla sin problemas.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

La revisión de los procesos logísticos en las condiciones actuales de almacenaje en la Fumigadora Cocibolca permitió tener una visión clara de cómo se estaba llevando a cabo el almacenaje; se detectó que tiene procesos definidos como la recepción de mercancías desde insumos hasta maquinarias realizado por el gerente, cuentan con espacios definidos para la ubicación de insumos y maquinaria, la gestión de inventario por el gerente llevando control de todo lo que se encuentra en bodega y la preparación de pedidos por gerencias y operarios al momento de tener un servicio. Gracias a esta identificación fue posible entender qué actividades funcionan adecuadamente y cuáles requieren ajustes para mejorar el proceso actual de ubicaciones y los procesos de ingresos y entradas en la bodega. En conjunto, este análisis se convierte en un apoyo importante para organizar mejor los recursos, agilizar las operaciones y asegurar un correcto almacenaje.

Al determinar la capacidad de almacenaje de una bodega con dimensiones de 2.60 m por 2.60 m, se obtiene una visión precisa del espacio real disponible para organizar y resguardar los productos de la empresa. Este análisis permitió identificar que el inventario actual de materiales y maquinaria puede manejarse de manera segura y eficiente dentro del área, considerando tanto la superficie útil como la forma en que se distribuyen los estantes, racks y módulos de almacenamiento propuestos. Con esta información, la empresa puede planificar mejor el uso del espacio, evitar la saturación de la bodega y tomar decisiones oportunas sobre posibles mejoras, ampliaciones o ajustes operativos que garanticen un manejo adecuado del almacenamiento de maquinaria.

El diseño del layout mostrado permite organizar de manera más ordenada y práctica el espacio de la bodega de 2.60 m por 2.60 m. Al ubicar las repisas, el rack para insumos químicos, la mini estantería y el área destinada para la maquinaria en zonas específicas, se logra un mejor aprovechamiento del espacio y una circulación más fluida dentro del almacén. Esta distribución



facilita encontrar los materiales con rapidez, evita acumulaciones innecesarias y hace que el trabajo dentro de la bodega sea más cómodo y seguro. En general, el layout se convierte en una herramienta útil para mantener el orden y gestionar de forma más eficiente todo lo que se almacena en este espacio reducido y donde la elaboración de este fue realizada con aprobación y sugerencias de la gerencia; indicando que es algo que realizarían a futuro.

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

Capacitar al personal involucrado en las operaciones de la bodega sobre el uso adecuado del nuevo ordenamiento y las prácticas de almacenamiento definidas. Esto incluye la correcta ubicación de insumos, el manejo seguro de la maquinaria y el cumplimiento de los procedimientos de entrada y salida. De esta manera, se garantiza que todos trabajen bajo los mismos criterios, se reduzcan errores y se mantenga la organización lograda con el rediseño del espacio.

La metodología de Lean Six Sigma combina las filosofías Lean (enfocada en eliminar desperdicios y optimizar el flujo) y Six Sigma (enfocada en la reducción de defectos mediante análisis estadístico), manuales de procesos para el resguardo de la maquinaria es importante para ser más efectivos y rápidos; así como zonificar cada espacio con etiqueta para insumos y maquina y que no haya desorden y el personal se vaya adaptando.

Incluir a todos los trabajadores en el uso y llenado de inventarios, promoviendo charlas o reuniones breves para que sea una integración correcta; adicionalmente el uso de mejores formas de inventarios que la hoja Kardex, método ABC y mejores fichas de inventario.

Implementar de forma gradual el layout propuesto, iniciando por la reorganización básica de las repisas y el rack para la maquinaria. Esto permitirá comprobar en la práctica cómo mejora la circulación, el orden y el acceso a los materiales y maquinaria dentro de la bodega. A partir de esa primera fase, la empresa podrá ajustar detalles según la experiencia diaria, garantizando que la distribución final sea realmente funcional para la operación.

Fortalecer los procesos de gestión de inventarios mediante registros más sistemáticos, ya sea con herramientas digitales sencillas o con formatos estandarizados. Esto no solo ayudará a mantener un mejor control de las entradas y salidas, sino que también facilitará prever necesidades de



espacio, evitar la saturación del almacén y asegurar que los equipos e insumos se encuentren siempre disponibles y en buen estado.

Se añadieron dos propuestas de racks nuevos; con dos precios diferentes que se ajustan a las dimensiones de la bodega y el estado económico actual de la empresa; para que se aun inversión a considerar a corto plazo y contemplen opciones similares.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS

- Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN. Obtenido de https://www.academia.edu/16236982/Logistica_Administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_Edicion_Ronald_H_Ballou
- CANNA. (s.f.). Obtenido de http://www.canna.es/como_controlar_plagas_y_enfermedades_lo_biologico_frente_lo_quimico
- Carreño, A. (2017). *Cadena de Suministros y Logística*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.
- Centeno Marín, E., & Núñez Miraval, G. (Noviembre de 2020). UTP. Obtenido de “Propuesta de distribución del almacén de la empresa Maquinarias para la mejora en el almacenamiento de los repuestos: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3538/Elvis%20Centeno_Gabriel%20Nu%C3%B1ez_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Definición ABC*. (2009). Obtenido de www.definicionabc.com/medio-ambiente/fumigar.php
- EcoRed. (s.f.). Obtenido de <https://www.ecured.cu/Pesticida>
- MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (AGOSTO de 2022). *MINSALUD; BOGOTÁ*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/ABIM02.pdf>
- Moreno, I. (10 de 05 de 2022). *CINLAT LOGISTIC*. Obtenido de <https://blog.cinlatlogistics.com/podcast-la-definicion-de-procesos-como-base-del-exito-operativo>
- Posas, R. R. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos*. Costa Rica: Icap.
- Revista Logistec. (08 de 01 de 2018). *Logistec*. Obtenido de <https://www.revistalogistec.com/scm/inventarios-2/2599-optimizas-el-espacio-de-tu-bodega>
- Terra.org*. (02 de Enero de 2010). Obtenido de <http://www.terra.org/categorias/articulos/fumigaciones-con-quimicos-toxicos>
- Torres Ortiz, J. (Julio de 2018). *UPS*. Obtenido de Propuesta de Mejora del Sistema de Almacenamiento y Distribución Interna (Lay-out) de las Bodegas de una Empresa dedicada a la Venta al por Mayor de Productos Plásticos: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15974/1/UPS-GT002240.pdf>
- Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Mexico: Mc Graw Hill. (6ta Ed.).



Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: : Mc Graw Hill. (7ma Ed.).

Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: Mc Graw Hill.

Urbina, G. B. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: Mc Graw Hill.

Velez, E. (22 de 09 de 2020). *SOLIPLAST* . Obtenido de <https://soliplast.com/soluciones/logistica-almacenamiento/>

CAPÍTULO X: ASPECTOS ADMINISTRATIVO.

1. Cronograma.

No	Actividad a Realizar	Fecha de cumplimiento	Lugar	Hora de ejecución	Responsable de actividad	Producto Esperado
1	Desarrollo de seminarios	Ejecutado / Noviembre 2024	Salones de Clases	según calendario	Estudiantes y docentes	Curso finalizado
2	Definición del tema del trabajo de tesis a realizar	Ejecutado / Diciembre 2024	Salones de Clases	Todo el día	Estudiante y profesores	Tema a definir
3	Entrega oficial de carta presentación del tema de tesis para aprobación	Enero - Febrero 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Tutor y Estudiante	Carta entregada
Los tutores pueden ser asignados por la coordinación de la maestría o bien propuestos por los estudiantes			Departamento de Posgrado	Todo el día	Coordinación de Maestría y Comité Académico	Tutores asignados
4	Revisión Comisión Académica	Ejecutado / Marzo 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Coordinación de Maestría y Comité Académico	Carta aprobada
5	Revisión y aprobación del tema					
Toma tiempo esta actividad dado a las revisiones, cantidad de estudiantes, confirmaciones de tutores, actualizaciones de formatos, orientaciones de las autoridades entre otras.						
6	Carta aprobación de la DEPEC	25 de abril 2025				
7	Reunión General para Presentación Formal del Calendario y Formatos	11 de abril 2025	Aula 3 Edificio de Posgrado	6:30pm	Coordinación de Maestría y Comité Académico	Reunión ejecutada
8	Preparación del Protocolo	Del 25 de abril al 23 de mayo 2025	En su sitio	Todo el día	Tutor y Estudiante	Protocolo terminado
9	Entrega de Protocolo de Tesis para su aprobación	Del 24 al 31 de mayo 2025	Departamento de Posgrado	Hasta 5:00 p.m	Tutor y Estudiante	Protocolo entregado



No	Actividad a Realizar	Fecha de cumplimiento	Lugar	Hora de ejecución	Responsable actividad	Producto Esperado
10	Revisión Comisión Académica	Del 02 al 06 de junio 2025	Departamento de Posgrado	2:00 p.m 5:00 p.m	Coordinador de la Maestría y Comité Académico	Carta de aprobado de Protocolo
	Revisión y aprobación del Protocolo de Tesis					
	ÚLTIMA FECHA DE REVISIÓN 07 de junio 2025, el que no entregue en esa fecha quedará fuera en este proceso.					
	Carta de aprobación de la DEPEC	Del 09 al 13 de junio 2025				
Desarrollo del trabajo de Tesis						
11	Desarrollo del trabajo I ETAPA	Del 14 de junio al 30 de julio 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Tutor de tesis con Estudiante	Parte I del trabajo finalizada, según planificación del estudiante y tutor, entrega de informe de avance I.
	Revisión acorde al cronograma de trabajo, redacción de primera parte (Enviar INFORME I de avance)	jueves, 31 de julio de 2025				
12	Desarrollo del trabajo II ETAPA	Del 01 al 28 de agosto 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Tutor de la tesis con Estudiante	Parte II del trabajo finalizada, según planificación del estudiante y tutor, entrega de informe de avance II.
	Revisión de acorde al cronograma, redacción de segunda parte (Enviar INFORME II de avance)	viernes, 29 de agosto de 2025				



No	Actividad a Realizar	Fecha de cumplimiento	Lugar	Hora de ejecución	Responsable actividad	Producto Esperado
13	Desarrollo del trabajo III ETAPA	Del 01 al 29 de septiembre 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Tutor de la tesis con Estudiante	Parte III del trabajo finalizada, según planificación del estudiante y tutor, entrega de informe de avance III.
	Revisión de acorde al cronograma, redacción tercera parte (INFORME III de avance)	martes, 30 de septiembre de 2025				
14	Desarrollo final del trabajo	Del 01 al 30 de octubre 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Tutor del trabajo por cada grupo	parte IV del trabajo finalizada, según planificación del estudiante y tutor, entrega de informe de avance IV.
	Revisión de acorde al cronograma, redacción cuarta parte de la tesis (INFORME IV de avance)	jueves, 31 de octubre de 2024				
15	Conformación de Jurados Evaluadores de la presentación de las tesis	Del 15 al 31 de octubre 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Coordinador de la Maestría y Comité Académico	Jurados por tema de tesis
16	Entrega del documento final con visto bueno del tutor	lunes, 3 de noviembre de 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Coordinador de las presentaciones	Tesis entregada
17	Revisión del documento por parte del Jurado	Del 03 al 16 de noviembre 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día	Coordinador de la Maestría y miembros Jurados Evaluadores	Tesis revisada lista para presentación.

No	Actividad a Realizar	Fecha de cumplimiento	Lugar	Hora de ejecución	Responsable actividad	Producto Esperado
18	Presentación del trabajo final DEFENSA	Del 17 al 21 de noviembre 2025	Salones	60 minutos por presentación.	Equipo de miembros de Jurados Evaluadores	Tesis presentadas para Culminación de estudio de maestría
	# 1, # 2 y # 3 ...					
	60 minutos por tesis (40 presentación y 20 de intercambio)					
19	Incorporación de Mejoras orientadas por los tutores	Del 21 de noviembre al 19 de diciembre 2025				
20	Entrega de Tesis Empastadas y CD's	Del 22 al 26 de diciembre 2025	Departamento de Posgrado	Todo el día		
21	Periodo de elaboración de títulos y proceso de legalización y apostillamiento	Sujeto a entrega de documentos	Departamento de Posgrado		Equipo de Posgrado	Títulos elaborados y apostillados
22	PROMOCION DE MAESTRIA	Por definir	Por definir	Por definir	Estudiantes, Coordinador de la Maestría y Comité Académico	Título de Master

CAPÍTULO XI: ANEXOS

11.1. Instrumentos de recolección de datos.

Se tomaron los siguientes parámetros para realizar los instrumentos de recolección realizado al gerente de la empresa Fumigadora Cocibolca y Operarios.

- Documentación de procedimientos por servicios
- Reglamentos
- Condiciones o fichas técnicas de insumos y maquinarias
- Estado funcional de los equipos
- caracterización de bodegas
- Incidencias y diversidades en operaciones
- Capacidad máxima de servicios realizados en un día
- Condiciones y reglas mínimas para poder realizar un servicio
- Funciones que realiza
- Aplicación y obstáculos para la aplicación del reglamento de operadores
- Procesos realizados para preparación de equipo
- Distribución que utilizan para su almacenaje y salida de maquinaria, equipos e insumos.

11.2. Observación directa - Instrumento.

1. ¿Tiene un mapa o control de inventario?
2. ¿Como se gestiona y cuantas personas intervienen?
3. ¿Quiénes controlan el almacenaje?
4. ¿Cuál es la Forma de registro del inventario?
5. ¿Quiénes son los responsables directos de almacenamientos y como ejecutan sus funciones?
6. ¿Cómo resguardan la maquinaria?
7. ¿Qué dificultades o consecuencias incurren en un mal almacenamiento?
8. ¿Cuánta de las maquinarias que tienen en la actualidad no está correctamente almacenada?
9. ¿Cómo es el sistema actual de almacenaje?
10. ¿Consideran que deben ampliar la bodega? Explicar.

11.3. Encuesta

1. ¿Cuál es la Dimensión actual de la bodega?
2. ¿El espacio es suficiente para el almacenaje? ¿Si o no?
3. ¿Hay documentos de respaldo para el inventario como Cardex manual o código de registro? Si o no y
4. ¿Cuentan con stock de piezas o maquinaria para respaldo?
5. ¿Hay procesos de registro definidos para altas de almacenamiento? Si o no. **(Recomendación u oportunidades de mejoras).**
6. ¿Hay programación de mantenimiento? Si o no
7. ¿Solo realizan mantenimiento correctivo? Si o no
8. ¿Cuentan con diferentes proveedores para el mantenimiento de los equipos? ¿Si o no?
9. ¿Tienen procesos definidos para el almacenamiento? ¿Si o no?
10. ¿Hay programas de capacitación con el tema de inventario para la persona que maneja el equipo? Si o No
11. ¿Han considerado el uso de estantes o racks? Si o No
12. **¿Hay políticas para las maquinarias? ¿Si o no?**
13. **¿El resguardo para la maquinaria es el adecuado? ¿Sí o no?**

11.4. Cuestionario (Matriz)

1. Si solo tienen un proveedor. ¿Qué pasa si esa persona no está disponible?
2. **¿Con que frecuencia realiza mantenimiento a las maquinarias?**
3. ¿Mencione que documentos de respaldos para inventario tienen?
4. ¿Y si tiene procesos definidos para almacenamiento? Menciónelos.
5. ¿Qué tanto invierten en mejoras en sus instalaciones?
6. ¿Cuál considera que es la mayor razón para ampliar su bodega?
7. ¿Actualmente como consideran el almacenaje en la bodega?



8. ¿Considera que la capacitación es importante para desempeñar mejor su trabajo al momento de usar la maquinaria?
9. ¿Si pudiese realizar un cambio en el proceso actual de almacenaje cual sería?
10. **¿Qué tipo de políticas aplican a la maquinaria? Mencione adquisición/compra, dar de baja a una máquina, depreciación u otras.**



Tabla 13: Matriz de cuestionarios transcritas.

PREGUNTAS	Cuestionario 1	Cuestionario 2	Cuestionario 3
1. Si solo tienen un proveedor. ¿Qué pasa si esa persona no está disponible?	No, contamos con diferentes proveedores, tanto de insumos como para las reparaciones con maquinaria.	En el caso de esta empresa todo técnico o integrante debe aprender y saber darle mantenimiento a las máquinas, para así evitar algún problema de asistencia de algún empleado.	No, contamos con varios proveedores de esa manera no tenemos ningún inconveniente.
2. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento a las maquinarias?	Frecuencia mensual, a veces quincenal en dependencia de la actividad de fumigación.	Normalmente cada 6 meses y también cuando las máquinas presentan problemas antes del uso, por eso antes de comenzar a laborar se les hace un chequeo a toda la maquinaria.	Lo realizamos de mensual y a veces quincenal, dependiendo de las horas trabajadas de las máquinas.
3. ¿Mencione que documentos de respaldos para inventario tienen?	Documento de entrada, salida y saldo de los insumos.	No la hay, o aún no tengo conocimiento de ellas.	Nosotros no tenemos documentos de respaldos de almacenamiento, eso lo realiza el dueño de la empresa nosotros manejamos dosis y el producto que se aplica.



<p>4. ¿Y si tiene procesos definidos para almacenamiento? Menciónelos.</p>	<p>Estantes de instalaciones de bodega para el debido uso y colocacion de los insumos, asi como la maquinaria.</p>	<p>1.Cada producto o material que entra al almacen tiene su respectivo lugar. 2.Siempre al terminar de usar los productos o maquinaria colocarlos donde estaban. 3.Siempre usar las medidas de proteccion al usar los insumos. 4.Entrar al almacen usando las medidas de proteccion que estan en la entrada.</p>	<p>Contamos con una estanterias para el almacenamiento de los mismos.</p>
<p>5. ¿Qué tanto invierten en mejoras en sus instalaciones?</p>	<p>Desde el momento de la construccion se pense en la construccion de una bodega con todas las especificaciones para el uso de insumos y maquinarias.</p>	<p>Hay una buena inversion ya que el almacen esta en perfectas condiciones teniendo en cuenta que el almacen cuenta con buen techo, piso, señalizacion y buena organización.</p>	<p>Se cuenta con una bodega de aproximadamente 2.40 x1.50 metros cuadrados con excelente condiciones de almacenamiento.</p>
<p>6. ¿Cuál considera que es la mayor razón para ampliar su bodega?</p>	<p>De momento se esta bien con los espacios definidos tanto para insumos como maquinarias.</p>	<p>Por el momento no hay razon por la cual ampliarla, pero para un futuro, al integrar nuevas maquinarias no estaria mal hacer una ampliacion al lugar.</p>	<p>En caso de ampliarla se necesitaria un numero de mayor clientela para aumentar la maquinaria.</p>



<p>7. ¿Actualmente como consideran el almacenaje en la bodega?</p>	<p>En buenas condiciones.</p>	<p>Considero que el almacenaje es organizado y seguro, porque los productos quimicos o insumos y equipos de maquinaria se mantienen en un buen lugar según su uso frecuente.</p>	<p>Considero que hay un buen espacio suficiente, ya que los quimicos y maquinaria utilizada tiene espacio suficiente en el lugar que se alojan.</p>
<p>8. ¿Considera que la capacitación es importante para desempeñar mejor su trabajo al momento de usar la maquinaria?</p>	<p>Si son vitales las capacitaciones y no solo para el uso de la maquinaria, si no tambien capacitaciones en el control de plagas.</p>	<p>Es muy importante ya que en capacitaciones te enseñan tecnicas o cosas al cual no sabia y facilitaba el uso de los equipos</p>	<p>Si, consideramos que la capacitacion es fundamental porque de esta manera nos capacitamos en el uso y manejo de tecnicas para brindar un mejor servicio.</p>
<p>9. ¿Si pudiese realizar un cambio en el proceso actual de almacenaje cual sería?</p>	<p>No se requiere ningun cambio de momento</p>	<p>Actualmente la bodega esta en buen estado y buena organizada, pero un cambio que podria hacer es agregar en la bodega una ventilacion por los insumos u otros productos de olor fuerte.</p>	<p>Considero que no hay que realizar cambio</p>



<p>10. ¿Qué tipo de políticas aplican a la maquinaria? Mencione adquisición/compra, dar de baja a una máquina, depreciación u otras.</p>	<p>Se toma en cuenta vida útil de equipos y se les da mantenimiento diversos a las maquinarias dependiendo del numero de horas trabajadas.</p>	<p>Una de muchas políticas que hay en la empresa es que no cualquier persona puede hacer uso de las maquinarias, ese es uno de los ejemplos la política se trata en el buen uso de la maquinaria y quien puede hacer uso de ellas. Sobre la adquisición es dar baja a la maquinaria de aspercion que no esta en uso (MotoBomba), ya que lleva tiempo sin usar y sin darle mantenimiento y desconozco en que condiciones se encuentra debido al poco uso.</p>	<p>Para lo que es el mantenimiento no utilizamos de la ficha tecnica de la maquinaria, por ejemplo motobomba de presion, termo nebolizadora y aspersora convencionales.</p>
--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 14: Encuestas transcritas a digital.

PREGUNTAS	Encuesta 1	Encuesta 2	Encuesta 3
1. ¿Cuál es la Dimensión actual de la bodega?	2.60X2.60 Mts 2		2.60X2.60 Mts 2
2. ¿El espacio es suficiente para el almacenaje? ¿Si o no?	SI	SI	SI
3.¿Hay documentos de respaldo para el inventario como Cardex manual o código de registro? Si o no	SI	SI	NO
4. ¿Cuentan con stock de piezas o maquinaria para respaldo?	SI	SI	SI



5. ¿Hay procesos de registro definidos para altas de almacenamiento? Si o no.	SI	SI	NO
6. ¿Hay programación de mantenimiento? Si o no	SI	SI	SI
7. ¿Solo realizan mantenimiento correctivo? Si o no	NO	SI	SI
8. ¿Cuentan con diferentes proveedores para el mantenimiento de los equipos? ¿Si o no?	SI	NO	SI
9. ¿Tienen procesos definidos para el almacenamiento? ¿Si o no?	SI	NO	SI



10. ¿Hay programas de capacitación con el tema de inventario para la persona que maneja el equipo? Si o No	SI	SI	SI
11 ¿Han considerado el uso de estantes o racks? Si o No	SI	SI	SI
12. ¿Hay políticas para las maquinarias? ¿Si o no?	SI	SI	SI
13. ¿El resguardo para la maquinaria es el adecuado? ¿Sí o no?	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5: Encuesta #1 de colaboradores

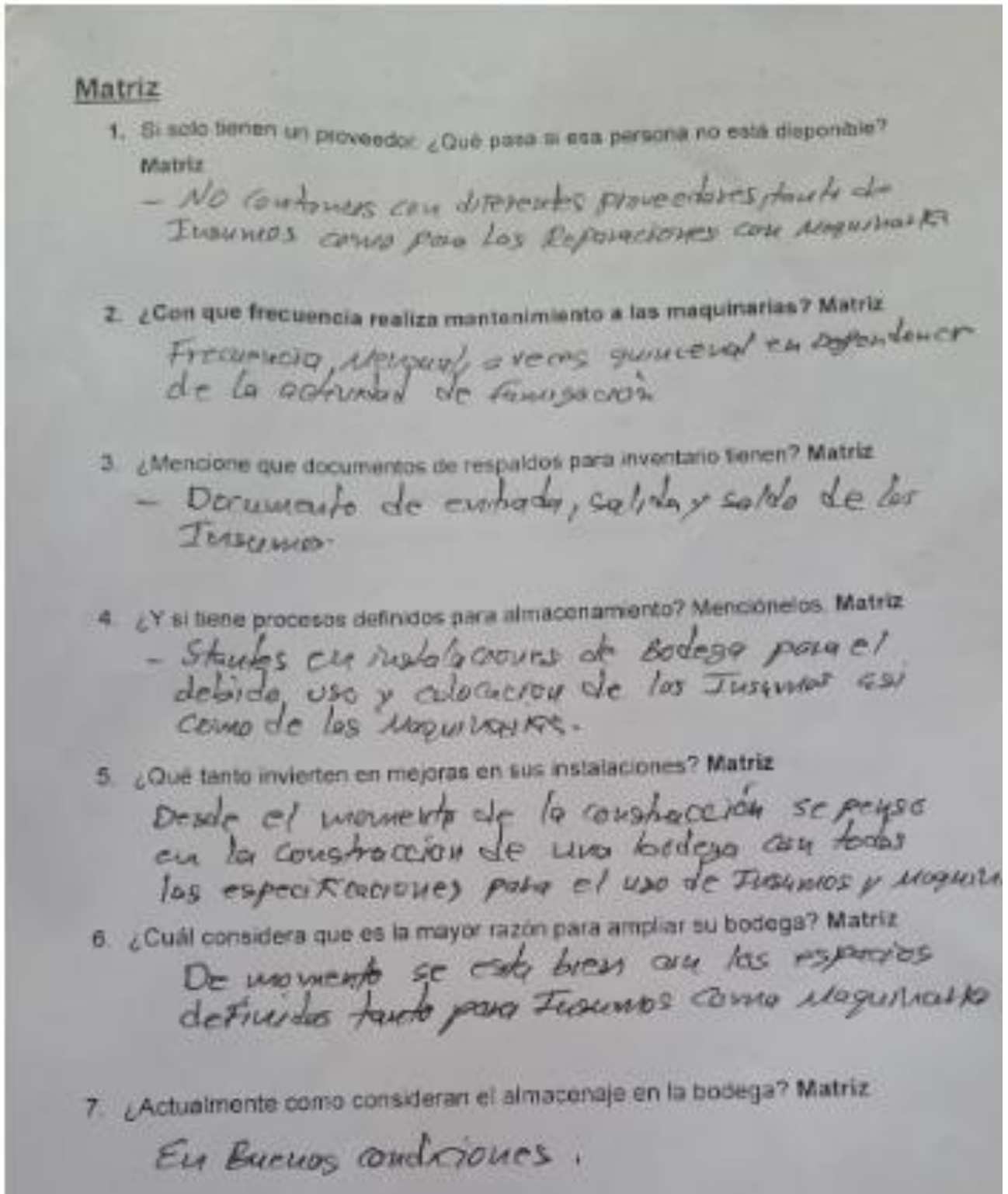
Si o no

1. ¿Cuál es la Dimensión actual de la bodega? *2.60 x 2.60 MTS²*
2. ¿El espacio es suficiente para el almacenaje? ¿Si o no? *Si*
3. ¿Hay documentos de respaldo para el inventario como Cardex manual o código de registro? Si o no y *Si*
4. ¿Cuentan con stock de piezas o maquinaria para respaldo? *Si*
5. ¿Hay procesos de registro definidos para altas de almacenamiento? Si o no. *Si*

(Recomendación u oportunidades de mejoras).

6. ¿Hay programación de mantenimiento? Si o no *Si*
7. ¿Solo realizan mantenimiento correctivo? Si o no *NO*
8. ¿Cuentan con diferentes proveedores para el mantenimiento de los equipos? ¿Si o no? *Si*
9. ¿Tienen procesos definidos para el almacenamiento? ¿Si o no? *Si*
10. ¿Hay programas de capacitación con el tema de inventario para la persona que maneja el equipo? Si o No *Si*
11. ¿Han considerado el uso de estantes o racks? Si o No **Recomendación u oportunidades de mejoras** *Si*
12. ¿Hay políticas para las maquinarias? ¿Si o no? *Si*
13. ¿El resguardo para la maquinaria es el adecuado? ¿Si o no? *Si*

Ilustración 6: Cuestionario #1 de colaboradores.



8. ¿Considera que la capacitación es importante para desempeñar mejor su trabajo al momento de usar la maquinaria? Matriz

Si son vitales las capacitaciones y no solo para el uso de la maquinaria, sino también capacitaciones en el tema de control de plagas

9. ¿Si pudiese realizar un cambio en el proceso actual de almacenaje cual sería? Matriz

No se requiere ningún cambio de momento.

10. ¿Qué tipo de políticas aplican a la maquinaria? Mencione adquisición/compra, dar de baja a una máquina, depreciación u otras.
Matriz

- Se toma en cuenta una útil del equipos y se les da mantenimiento diversos a los maquinarias dependiendo del número de horas trabajadas

Ilustración 7: Encuesta #2 de colaboradores.

Si o no

1. ¿Cuál es la Dimensión actual de la bodega?
2. ¿El espacio es suficiente para el almacenaje? Si o no?
3. ¿Hay documentos de respaldo para el inventario como Cardex manual o código de registro? Si o no y
4. ¿Cuentan con stock de piezas o maquinaria para respaldo?
5. ¿Hay procesos de registro definidos para altas de almacenamiento? Si o no.
(Recomendación u oportunidades de mejoras).
6. ¿Hay programación de mantenimiento? Si o no
7. ¿Solo realizan mantenimiento correctivo? Si o no
8. ¿Cuentan con diferentes proveedores para el mantenimiento de los equipos?
¿Si o no?
9. ¿Tienen procesos definidos para el almacenamiento? ¿Si o no?
10. ¿Hay programas de capacitación con el tema de inventario para la persona que maneja el equipo? Si o No
11. ¿Han considerado el uso de estantes o racks? Si o No **Recomendación u oportunidades de mejoras**
12. ¿Hay políticas para las maquinarias? Si o no?
13. ¿El resguardo para la maquinaria es el adecuado? Si o no?

Ilustración 8: Cuestionario #2 de colaboradores

Matriz

1. Si solo tienen un proveedor. ¿Qué pasa si esa persona no está disponible? **Matriz**
En el caso de esta empresa todo tecnico o integrante debe aprender y saber darle mantenimiento a las maquinas, para asi evitar algun problema de asistencia de algún empleado.

2. ¿Con que frecuencia realiza mantenimiento a las maquinarias? **Matriz**
Normalmente cada 6 meses y tambien cuando las maquinas presentan problemas antes del uso, por eso antes de comenzar a laborar se les hace un chequeo a toda la maquinaria.

3. ¿Mencione que documentos de respaldos para inventario tienen? **Matriz**
No la hay, o aún no tengo el ~~conocimiento~~ de ellas.

4. ¿Y si tiene procesos definidos para almacenamiento? Mencíonelos. **Matriz**

- Cada producto o material que entra al almacén tiene su respectivo lugar.
- Siempre al terminar de usar los productos o maquinarias cobarlos donde estaban.
- Siempre usar las medidas de protección al usar los insumos.
- Entrar al almacén usando las medidas de protección que esta en la entrada.

5. ¿Qué tanto invierten en mejoras en sus instalaciones? **Matriz**
Hay una buena inversión ya que el almacén esta en perfecta condiciones teniendo en cuenta que el almacén cuenta con buen techo, piso, señalización y buena organización.

6. ¿Cuál considera que es la mayor razón para ampliar su bodega? **Matriz**
Por el momento no hay razón por la cual ampliarla, pero para un futuro, al integrar nuevas maquinarias no estaria mal hacer una ampliación del lugar.

7. ¿Actualmente como consideran el almacenaje en la bodega? **Matriz**
Considero que el almacenaje es organizado y seguro, por que los productos químicos o (insumos) y equipos de maquinaria se mantienen en un buen lugar según su uso frecuente.

8. ¿Considera que la capacitación es importante para desempeñar mejor su trabajo al momento de usar la maquinaria? **Matriz**

Es muy importante ya que en capacitaciones se enseñan técnicas o cosas al cual no sabía y facilita el uso de los equipos.

9. ¿Si pudiese realizar un cambio en el proceso actual de almacenaje cual sería? **Matriz**

Actualmente la bodega está en buen estado y buena organizada, pero un cambio que podría hacer es agregar en la bodega una ventilación por los insumos u otros productos de olor muy fuerte.

10. ¿Qué tipo de políticas aplican a la maquinaria? Mencione adquisición/compra, dar de baja a una máquina, depreciación u otras.

Matriz

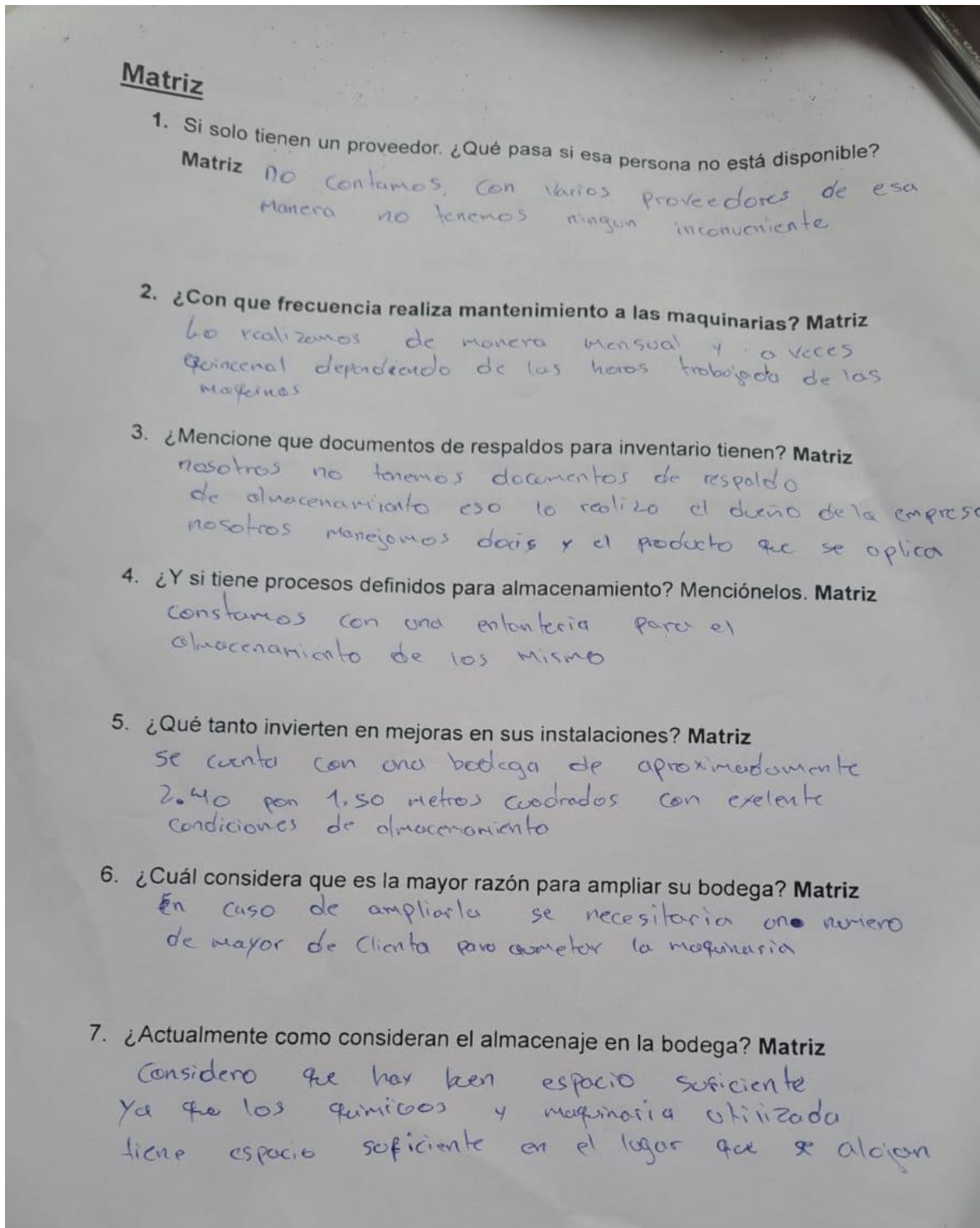
Una de muchas políticas que hay en la empresa es que no cualquier persona puede hacer uso de las máquinas, ese es uno de los ejemplos la política se trata en el buen uso de la maquinaria y quien puede hacer uso de ellas. Sobre la adquisición es dar baja a la máquina de aspiración que no está en uso (MOTO BOMBA) ya que lleva tiempo sin usar y sin darle mantenimiento y deconozco en que condiciones se encuentra debido al poco uso.

Ilustración 9: Encuesta #3 de colaboradores

Si o no

1. ¿Cuál es la Dimensión actual de la bodega? 2.60 mt² x 2.60 mt²
2. ¿El espacio es suficiente para el almacenaje? ¿Si o no? si
3. ¿Hay documentos de respaldo para el inventario como Cardex manual o código de registro? Si o no y no
4. ¿Cuentan con stock de piezas o maquinaria para respaldo? si
5. ¿Hay procesos de registro definidos para altas de almacenamiento? Si o no.
(Recomendación u oportunidades de mejoras). no
6. ¿Hay programación de mantenimiento? Si o no si
7. ¿Solo realizan mantenimiento correctivo? Si o no si
8. ¿Cuentan con diferentes proveedores para el mantenimiento de los equipos?
¿Si o no? si
9. ¿Tienen procesos definidos para el almacenamiento? ¿Si o no? si
10. ¿Hay programas de capacitación con el tema de inventario para la persona que maneja el equipo? Si o No si
11. ¿Han considerado el uso de estantes o racks? Si o No Recomendación u oportunidades de mejoras si tenerlo
12. ¿Hay políticas para las maquinarias? ¿Si o no? si
13. ¿El resguardo para la maquinaria es el adecuado? ¿Sí o no? si

Ilustración 10: Encuesta #3 de colaboradores



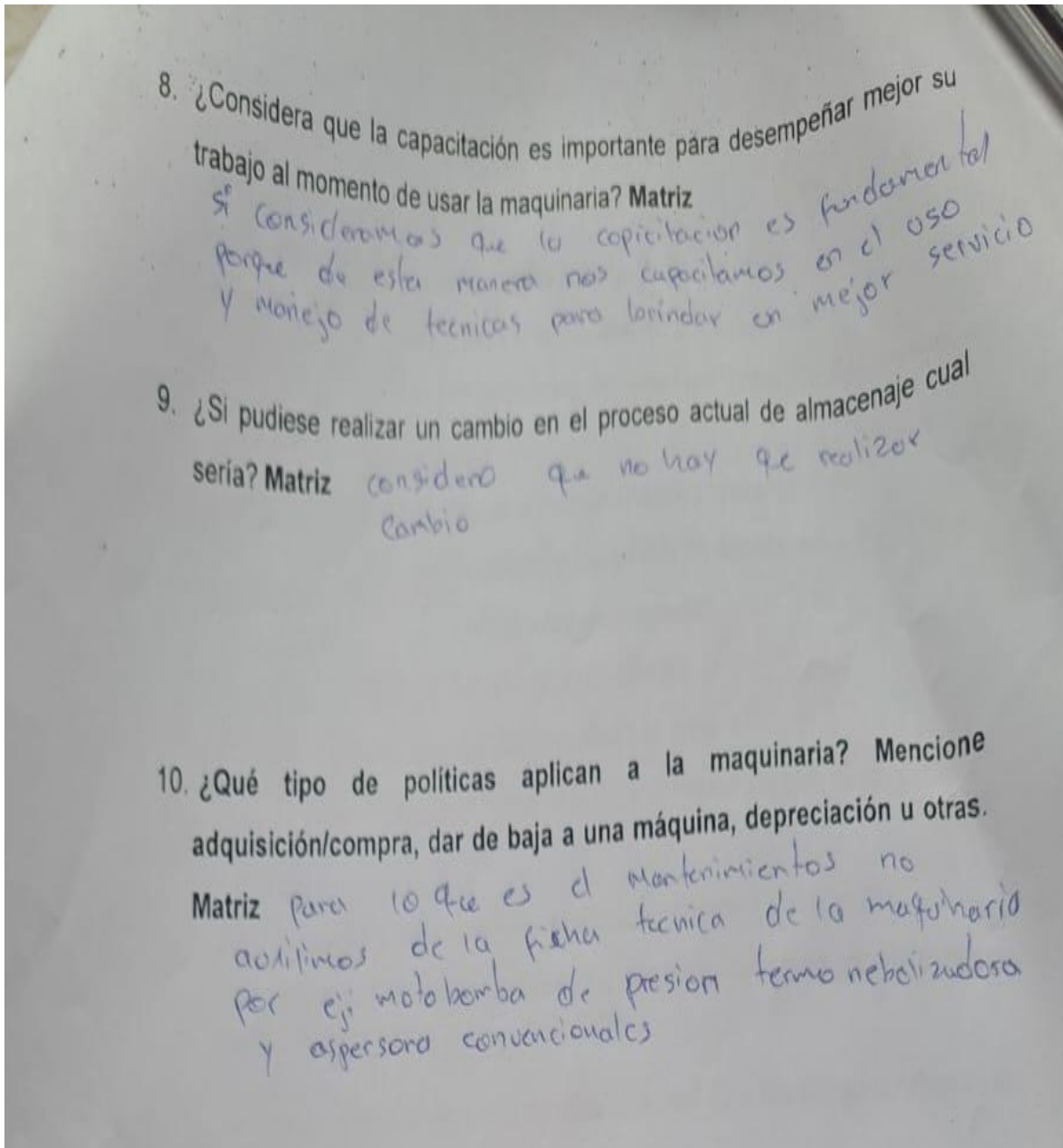


Ilustración 11: Bodega estado actual de insumos y materiales.



Fuente: Elaboración propia.

11.5. Propuestas de Racks


Ilustración 12: Cotización #1 – Costo y descripción.

Descripción


¡Optimiza tu espacio de almacenamiento con nuestros Racks Industriales sin base! Fabricados con estructura metálica reforzada, ideales para uso en bodegas, talleres, almacenes o negocios que requieren orden y eficiencia.

 Medidas: 200 cm largo x 60 cm fondo x 200 cm alto

 Capacidad máxima: 800 kg distribuidos

 Color: Azul con naranja (estructura robusta y vistosa)

 Precio: C\$8000

 Diseño modular sin base incluida, adaptable a tus necesidades

 Acabado resistente a la corrosión

 Fácil de montar y desmontar



Ilustración 13: Cotización #1.1



Ilustración 14: cotización #1.1.1





Ilustración 15: cotización #2 - Detalles

de 4 Niveles en Ácero



Member's Selection

Número de ítem : 441194



Ilustración 16: Cotización #2.1 - Costo



Raquet metálico

C\$ 5 300

Ilustración 17: Cotización #2.1.1 - Descripción

Información del producto



Fabricado 100% en acero, cuenta con marcos reforzados soldados que proporcionan una capacidad de peso de 907 kg / 2000 lb por estante, acabado con recubrimiento en polvo, fácil montaje, limpieza y mantenimiento con poste ranurado.

Ilustración 18: Cotización #2.1.1 – Descripción #2

Nuestro nuevo estante de almacenamiento de 4 estantes de acero Member's Selection. Fabricada 100% en acero, esta estantería de 195 cm ancho x 61 cm profundo x 183 cm alto / 77" x 24" x 72" es la solución perfecta para organizar su casa o garaje. Con cuatro estantes espaciosos, es ideal para almacenar todo, desde herramientas pesadas



11.6. Control de materiales y maquinaria – Formato manual.

Ilustración 19: Formato de materiales y maquinaria y activos de la empresa.

FUMIGADORA COCIBOLCA					
COMPROBANTE DE DIARIO GENERAL					
CÓDIGO		NOMBRES DE LAS CUENTAS	AUXILIAR	DEBE	HABER
710		CAJA GENERAL		337,792.35	
720		EQUIPO ROTANTE		63,304.00	
723		MAQUINARIA Y EQUIPOS		416,388.95	
724		OTROS ACTIVOS		7,477.57	
270		DEDUCCIONES POR PAGAR			7,378.86
275		GASTOS ACUMULADOS POR PAGAR			32,604.50
276		IMPUESTOS POR PAGAR			80,249.50
370		VENTAS Y SERVICIOS			289,758.70
407		COSTO DE VENTAS		25,253.57	
470		GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		76,277.60	
477		GASTOS DE VENTAS		144,742.30	
472		GASTOS NO DEDUCIBLES		6,292.36	
570		CAPITAL INICIAL			3,268.00
571		NUEVAS APORTACIONES			7,000.00
572		RETÍROS DE CAPITAL		255,000.00	
575		DEPRECIACIÓN ACUMULADA			49,638.00
578		UTILIDAD O PÉRDIDAS ACUMULADAS			554,777.00
BALANZA DE COMPROBACIÓN DE SALDOS, SALDOS AL 31 DE JULIO DEL 2020.					
TOTALES CS				7,008,676.58	7,008,676.58

Elaborado	ANOTADO	Revisado	Autorizado	No.
	DIARIO			
	AUXILIAR DE MAYOR			