UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

SEDE: PERÉZ ZELEDÓN

PROYECTO DE GRADUACIÓN:

PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL METODO ACTUAL DE ABASTECIMIENTO DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PLANTA ACEITERA COTO 54

REALIZADO POR:

Adriel Josué Ureña Sandoval

AÑO 2020

Agradecimiento

Agradecerle a Dios principalmente por haberme permitido realizar este proyecto, ha sido uno de los grandes retos que me permitió superar y poder llevar cabo, pese a todas las limitaciones y obstáculos presentados se pudo salir adelante con el desarrollo del proyecto.

En especial a mis padres, que siempre han confiado en mi persona, me han apoyado en todos los proyectos personales, en especial el estudio que es un gran proyecto de vida, y que gracias a ellos he podido cumplir y salir adelante.

A su vez agradecer a la empresa por haberme permitido poder realizar y desarrollar dicho proyecto, gracias a todos los colaboradores y encargados que me brindaron la ayuda necesaria para poder llevar a cambio dicho proyecto.

Dedicatoria

El presente proyecto va dedicado a mis padres especialmente, así como también a mi hermana que en todo momento estuvo atenta preocupada al igual que mi persona del poder salir adelante con el proyecto, teniendo muy en cuenta que ha sido un gran trabajo, para él cuál se requieren muchas horas de estudio y desarrollo del proyecto, por tanto, que me han apoyado quiero reiterar dicho trabajo realizado.

Así mismo una auto dedicatorio en lo personal, al haber sido este un nuevo reto personal, y que gracias a Dios he podido realizar y llevar cabo, teniendo muy claro que fue una gran experiencia a nivel personal y profesional, máxime que personalmente soy consciente del gran esfuerzo que me ha conllevado el poder concluir con dicho trabajo.

DECLARACIÓN JURADA

Yo, _Adriel Josué Ureña Sandoval_____ estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual de la **Tesis / Proyecto de Grado titulada** (o):

"PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL METODO ACTUAL DE ABASTECIMIENTO DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PLANTA ACEITERA COTO 54"

Por lo que libero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Es todo, firmo en ___Quepos, Puntarenas____ a los ___5_____ días del mes de ____Septiembre_____ del año ____2020_____.

Firma:

Nombre sustentante:

Adriel Josué Ureña Sandoval

Cédula:

604070976

TRIBUNAL EXAMINADOR

Este **proyecto de graduación** fue aprobado para el estudiante **Adriel Josué Ureña Sandoval,** por el Tribunal Examinador de la carrera de **Ingeniería Industrial,** requisito para optar por el grado **Licenciatura.**

Lic. Diego Calderon Vega

Tutor

Ing. Glenda Guzmán Campos

Lector

Ing. Gustavo Valverde Agüero

Lector quien Preside

“Carta autorización del autor (es) para uso didáctico del Trabajo Final de Graduación”

Vigente a partir del 31 de Mayo de 2016, revisada el 24 de Abril de 2020

Instrucción: Complete el formulario en PDF, imprima, firme, escanee y adjunte en la página correspondiente del Trabajo Final de Graduación.

Yo (Nosotros):
Escriba Apellidos, Nombre del Autor(a). Para más de un autor separe con " ; "

ADRIEL JOSUÉ UREÑA SANDOVAL

De la Carrera / Programa:
autor(es) del trabajo final de graduación titulado:

PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL METODO ACTUAL DE ABASTECIMIENTO DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PLANTA ACEITERA COTO 54

Autorizo (autorizamos) a la Universidad Latina de Costa Rica, para que exponga mi trabajo como medio didáctico en el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI o Biblioteca), y con fines académicos permita a los usuarios su consulta y acceso mediante catálogos electrónicos, repositorios académicos nacionales o internacionales, página Web institucional, así como medios electrónicos en general, Internet, intranet, DVD, u otro formato conocido o por conocer; así como integrados en programas de cooperación bibliotecaria académicos, que permitan mostrar al mundo la producción académica de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido.

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley No. 6683 sobre derechos de autor y derechos conexos de Costa Rica, permita copiar, reproducir o transferir información del documento, conforme su uso educativo y debiendo citar en todo momento la fuente de información; únicamente podrá ser consultado, esto permitirá ampliar los conocimientos a las personas que hagan uso, siempre y cuando resguarden la completa información que allí se muestra, debiendo citar los datos bibliográficos de la obra en caso de usar información textual o paráfrasis de la misma.

La presente autorización se extiende el día *(Día, fecha)* 05 del mes Septiembre de año 2020 a las 11:00. Asimismo doy fe de la veracidad de los datos incluidos en el documento y eximo a la Universidad de cualquier responsabilidad por su autoría o cualquier situación de perjuicio que se pudiera presentar.

Firma(s) de los autores
Según orden de mención al inicio de ésta carta:

6 407 976

UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA

Contenido

Agradecimiento II

Dedicatoria III

Contenido VII

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO 2

1.1 Introducción 2

1.2. Antecedentes del problema de estudio 3

1.3. Justificación 4

1.4. Planteamiento del problema 5

1.5. Objetivos 5

1.5.1. Objetivo General 5

1.5.2. Objetivos Específicos 6

1.6. Delimitación (geográfica). Alcance que pueda ser replicable o cobertura a quien va dirigido. 6

1.7. Restricciones y/o Limitaciones 7

CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO 9

2.1 Marco situacional 9

2.1.1 Antecedentes del proyecto. 9

2.1.2. Estrategia de la empresa 11

2.1.2.1. Misión de la empresa 11

2.1.2.2. Visión de la empresa. 11

2.1.2.3. Principios estratégicos de las gestiones de la planta Aceitera 11

2.1.2.4. Entorno social y educativo 12

2.1.2.5. Responsabilidad social de la empresa. 12

2.1.2.6. Medio ambiente y sostenibilidad. 12

2.1.3. Relación empresa proyecto 13

2.2 Base teórica y técnica del análisis. 15

2.2.1. Herramienta. 16

2.2.2. Tecnología. 16

2.2.3. Herramienta tecnológica. 17

2.2.4. Seguimiento. 18

2.2.5. Supervisión. 18

2.2.6. Control. 19

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL 21

3.1. Elementos Metodológicos e Instrumentos utilizados. 21

3.1.1. Tipo de investigación 21

3.1.2. Investigación exploratoria. 22

3.1.3. Investigación descriptiva. 23

3.1.4. Investigación explicativa. 23

3.1.5. Fuentes de información. 23

3.1.6. Variables..... 25

3.1.7. Definición conceptual de una variable. 25

3.1.8. Definición operacional de una variable. 25

3.1.9. Definición Instrumental de una variable. 26

3.2 Objetivo 1 26

3.2.1. Variables..... 26

3.2.1.1. Variable N° 1. Estudio puntos de pedidos de inventario 26

3.2.1.2. Variable N° 2 Máximos y Mínimos de inventario 27

3.3. Objetivo 2..... 28

3.3.1. Variables..... 28

3.3.1.1. Variable N° 1. Manejo de datos 28

3.3.1.2. Variable N° 2. Origen de los datos 29

3.4. Objetivo 3..... 30

3.4.1. Variables..... 30

3.4.1.1. Variable N° 1. Plantilla Excel 30

3.5. Objetivo 4..... 31

3.5.1. Variables..... 31

3.4.1.1. Variable N° 1. Gráficas de control 31

3.6. Matriz Metodológica..... 32

3.7 Análisis de resultados 39

3.7.1 Técnicas a emplear. 39

3.7.2 Instrumentos sugeridos. 39

3.8. Principales Hallazgos 40

3.8.1 Software que utiliza el almacén 41

3.8.2 Proceso de compras 42

3.8.3 Salidas materiales del almacén 42

3.8.4 Puntos de pedido para abastecimiento 43

3.8.5 Seguimiento a las órdenes de compra 43

CAPITULO 4 PROPUESTA DE CAMBIO 45

4.1 Introducción a la propuesta de Cambio 45

4.2 Objetivos 46

4.2.1. Objetivo General. 46

4.3 Descripción del escenario deseado 47

4.3.1 Empleo de fórmulas para el cálculo 47

4.3.2 Implementación y configuración de plantilla en Excel 49

4.4 Plan para el cambio 51

Inicio. (Averiguaciones previas) 53

4.4.1. Factibilidad Técnica. 54

4.4.2. Factibilidad Económica. 54

4.4.3. Factibilidad Operativa. 55

4.4.4. Información y participación 57

4.4.5. Determinación de requerimientos. 57

4.5 Presupuesto de Cambio 59

4.6 Valoración del Plan de Cambio 63

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 67

5.1 Conclusiones 67

5.2 Recomendaciones 69

6. BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA 70

7. Anexos 71

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Introducción

Planta Aceitera Coto 54, es una fábrica que se dedica al sector agrícola industrial, a procesar el aceite de palma africana, dicha empresa se encuentra ubicada en el cantón de Quepos, distrito Aguirre, y los productos que procesa o elabora se utilizan como materia prima para la elaboración de otros subproductos.

Dicha fábrica dentro de su organización cuenta con una serie de diferentes departamentos los cuáles son esenciales para el funcionamiento como tal y por ende para poder llevar a cabo sus procesos productivos.

Una de las áreas fundamentales y de las que requiere para la operación diariamente es el departamento de proveeduría que se encarga de abastecer todos los insumos, equipos y materiales necesarios para poder operar los diferentes procesos y que son sumamente críticos, debido a que de esto depende el funcionamiento como tal. Sin embargo, se realizará un análisis y estudio sobre como realizan el proceso para el abastecimiento oportunos de dichos insumos en el almacén, debido a que presente ciertas irregularidades que implica en una serie de problemas consecuentes a causa de no tener establecido un procedimiento correcto y efectivo para dicho proceso de reabastecimiento.

En el presente estudio se pretende plantear una serie de posibles herramientas que faciliten y ayuden en el proceso de reabastecimiento del almacén, y que estos a su vez faciliten el

proceso productivo tanto del área de proveeduría como del servicio que brinda a la planta procesadora.

1.2. Antecedentes del problema de estudio

La empresa Aceitera Coto 54, maneja una serie de repuestos y suministros necesarios para la operación como tal de la planta procesadora de Aceite vegetal, los mismos deben estar a disposición para el uso diario, así como para los mantenimientos semanales que se le realizan a los equipos, o bien si en algún momento un equipo sufre una falla los repuestos que se tienen en inventario de seguridad puedan solventar y reparar dichos equipos.

La gran mayoría de los repuestos que utiliza la planta extractora son traídos el exterior, se importan mediante el sistema de compras que maneja el grupo de la compañía, el tiempo que tardan en llegar al país desde que se monta la respectiva orden de compra, oscila entre los 3 y 4 meses, puesto que como estrategia para abaratar los costos consolidan los pedidos junto con las demás fábricas del grupo, lo que permite pagar menos en costos de fletes, dado lo anterior el área de proveeduría debe realizar los pedidos considerando los tiempos de abastecimiento que conlleva dichos pedidos en llegar hasta la planta.

Por otra parte están los demás repuestos cómo roles, muñoneras, empaquetaduras, válvulas, tuberías, entre muchos otros; que se compran a nivel local en Costa Rica, al igual suministros de consumo para los respectivos mantenimientos, cómo soldaduras , discos de corte, grasas, mangueras, acoples, entre otros, que de igual manera que compra de manera local.

Para estos antes mencionados el tiempo de abastecimiento es de 1 a 2 semanas, según la gestión del trámite correspondiente. Cabe destacar que para toda compra la empresa utiliza un

sistema para generar las respectivas órdenes de compras, las mismas las realiza el encargado del almacén, y se envían a aprobación donde se le asigna al gerente de planta y otros jefes de mantenimiento y compras, esto lleva un flujo de trabajo, donde una vez se monte una solicitud en el sistema, el comprador debe cotizar con los diversos oferentes, y una vez les coticen él se encarga de comparar las cotizaciones, si tiene alguna duda con especificaciones técnicas, se le consulta al encargado de mantenimiento, o bien él comprador selecciona por precio, marca y entrega, antes de asignar la compra a un proveedor.

Pese a tener en funcionamiento un sistema para el manejo de inventarios, este no realiza automáticamente el cálculo de los máximos y mínimos en base a consumos históricos, sino que se tienen que realizar manualmente los pedidos, esto muchas veces genera desabastecimiento, o en su caso contrario duplica pedidos y se solicitan materiales de muy baja rotación, lo que hace crecer los inventarios, y como consecuente aumenta el costo de mantener, baja la rotación de los activos, y crece el índice de posibles obsoletos. En vista de lo anterior; urge el contar con una herramienta que le ayude con la gestión del sistema de pedidos para abastecimiento.

1.3. Justificación

La planta Aceitera tiene una gran necesidad dentro de sus procesos, el cuál es importante dar una propuesta de solución y que a su vez ejecuten dicha acción para poder solventar dicho problema de reabastecimiento de inventario, y es que el área de proveeduría al no tener definido un correcto proceso para tener a disposición los requerimientos de insumos incurre en pedidos no correctos, donde esto conlleva a sobre inventarios, obsoletos, o por el contrario desabastecimiento que puedan afectar la operación de la planta procesadora de aceitera vegetal de palma africana.

Tal es la necesidad que tienen de implementar un sistema ingenieril que les ayude a una pronta solución técnica en dicho proceso de abastecimiento, puesto que actualmente tienen un exceso inventario, cuyo valor es sumamente alto, y por ende esto conlleva a posibles obsoletos, y dentro de los principales problemas es el tener bodegas llenas con materiales que no tienen rotación, donde claramente requiere un alto costo de mantener el inventario, también sin dejar de lado el flujo de efectivo que es un activo importante sin generar rendimientos.

1.4. Planteamiento del problema

Actualmente en el almacén de proveeduría de la planta Aceitera Coto 54, no se tienen definidos procesos claros para los pedidos de reabastecimiento de inventario adecuado según los consumos y los tiempos de trámite de las compras, por consecuente esto genera pedidos no apropiados, desabastecimiento, sobre inventarios que a su vez esto se convierte en saturación de las bodegas, daños de tener el material almacenado, obsoletos y exceso de trabajo sin una medida de control clara que facilite la ejecución del correcto funcionamiento del almacén.

Dicho lo anterior se sumamente necesario el implementar un control claro sobre el proceso a utilizar para las solicitudes de compra en el almacén, y que permita solucionar dichos problemas actuales, siendo esto de gran beneficio para la empresa, así mismo para el proceso de la planta procesadora de aceite, y el servicio como tal que brinda el almacén de proveeduría.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Implementar un sistema que facilite y optimice la gestión de reabastecimiento de inventario del almacén, mediante herramientas ingenieriles y métodos de control apropiados.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis del sistema actual de abastecimiento de inventario, para determinar las razones del porque se generan los problemas con el reabastecimiento
- Diseñar un sistema que facilite la revisión de inventario y que facilite los pedidos para el abastecimiento.
- Implementar una herramienta para poder llevar el control de inventarios, y poder determinar los puntos de pedido y las cantidades a solicitar de cada sku´s.
- Establecer métodos para el control de los inventarios que permitan el abastecimiento correcto.

1.6. Delimitación (geográfica). Alcance que pueda ser replicable o cobertura a quien va dirigido.

El proyecto será desarrollado en el cantón de Aguirre, el lugar exacto donde se encuentra la empresa es en el distrito de Quepos, barrio La Llorona, en la provincia de Puntarenas. Dicha empresa tiene gran parte de la economía de la región, lo que les brinda empleo a muchas familias de la comunidad de Llorona. La herramienta y método para el correcto manejo de pedidos de reabastecimiento de la planta Aceitera Coto 54, será para un buen manejo en el tema de inventarios, a su vez le ayudará a la empresa con un adecuado funcionamiento, y evita pérdidas o despilfarros a una gran compañía que acobija a muchas familias con el sustento del trabajo que les brinda.

1.7. Restricciones y/o Limitaciones

Una de las grandes limitaciones es el tener acceso a información del sistema de compras, así como a información como tal del almacén, por ejemplo, los datos de costos de ordenar cada pedido; tanto para compras locales como para los pedidos de importación, lo que impide realizar un cálculo apropiado del lote económico, por otra parte no se tiene acceso a mucha información de trazabilidad sobre cada orden que hay en pedido.

Para los pedidos de importación surgen eventos donde hay pedidos que incluso tardan 1 ó 2 meses demás sobre la fecha de arribo estimada, lo que obliga a realizar y tener que correr con urgencias, dado que la estimación para los mantenimientos de los equipos es algo sumamente delicado, que afecta el proceso como tal.

Por otro lado, el departamento de TI (tecnologías de información), es muy limitado y celoso con el acceso a tablas de información, en la programación del sistema Microsoft Dynamics, que utilizan para el manejo del inventario, ahí mismo se realizan las solicitudes de los materiales, se generan las órdenes de compra, y se controla la contabilidad de los inventarios del almacén. Lo anterior imposibilita el recurso soporte de poder implementar la herramienta de máximos mínimos en vivo, que esté ligado a los datos de consumo de los diferentes inventarios que se tienen en el almacén.

CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

2.1 Marco situacional

2.1.1 Antecedentes del proyecto.

La planta extractora de aceite vegetal se encuentra ubicada en el distrito número uno del cantón de Quepos, en la provincia de Puntarenas, específicamente en la comunidad de La Llorona, a cuatrocientos metros norte de la escuela Llorona, sobre la costanera ruta 34, es una planta industrial con amplias instalaciones.

El mercado meta que alcanza y/o tiene como objetivo abarcar es la industria alimenticia, para la cual el aceite vegetal tiene diversos usos como materia prima, así mismo los derivados del aceite cumple muchos otros usos desde el campo de cosméticos, hasta pinturas incluso, es ahí donde los aceites vegetales en este caso se convierten en materia prima para distintas aplicaciones y usos.

Dicha planta procesa las frutas de los cultivos de palma africana, mismos que están ubicados en grandes extensiones en las regiones cercanas a la comunidad de Llorona, los frutos son transportados hasta la planta en góndolas por medio de tractores y camiones, que utilizan un gancho para el levante que le permite la descarga y carga de la góndola a la carreta, mismas transportan hasta 18 TM por carga.

Estos frutos son cortados con varillas de hasta 18 metros que les permite alcanzar las palmas, cabe resaltar que las plantaciones, después de su siembre tienen sus primeras cosechas después de los 18 meses, existe gran variedad de tipos de semillas, algunos de estas son más susceptibles a enfermedades, clima, productividad, que a través de tiempo han ido realizando

estudios y experimentos, hasta incluso generar clones idóneos según la necesidad del área donde se van a realizar siembras, algo importante es que las plantaciones duran hasta 40 años produciendo fruto, y el ciclo de corta sobre los mismos lotes es de 12 días en promedio, y se mantienen produciendo durante todo el año, si sufre considerablemente en época de verano.

Así mismo existen muchos productores particulares que se dedican a la siembre y cosecha particularmente de palma africana, y el fruto se lo venden a la empresa aceitera, se manejan por contrato, inicialmente la empresa les financia las plantaciones de palma y les da seguimiento y asesoría durante la siembra y cosecha. Por su parte a esta empresa la auditan diversos entes reguladores para garantizar la calidad en sus productos y procesos, también se audita a los proveedores que entregan palma a dicha planta, en este caso a los productores particulares.

Dentro de las principales áreas esenciales de la planta, se encuentra el almacén de materiales y suministros, la cual abastece los suministros y materiales necesarios para la operación de la planta procesadora, en esta bodega se encuentran todos los repuestos de los equipos de la planta, suministros de empaque, equipo seguridad para el personal de proceso, así como todos los suministros necesarios para la operación en general, que son de suma importancia para cumplir el objetivo de procesar y vender sus productos a los diferentes clientes.

Este proyecto busca estudiar y analizar el sistema de abastecimiento que utiliza actualmente el almacén de proveeduría de planta, debido a que existe una serie de anomalías, que tienen y han tenido grandes implicaciones en los inventarios de dicho almacén, y se propone el utilizar un análisis y herramienta ingenieril que les facilite el realizar los pedidos adecuadamente.

2.1.2. Estrategia de la empresa

La estrategia de compras de la empresa, es tener a disposición y a la mano todos aquellos repuestos que son necesarios para la operación de la planta, la empresa está dentro de una zona franca, por lo que goza de ciertos beneficios de exenciones, no obstante, debe apegarse a los lineamientos y directrices que le establece Procomer, así como hacienda para el tema tributario, y el cómo manejar los activos inventarios que manejan dentro de las instalaciones de la planta. Así mismo el área de proveeduría es unas bodegas de la empresa donde la empresa no debe de pagar ni alquiler ni servicios adicionales, porque se encuentra dentro de las instalaciones de la planta Aceitera Coto 54.

2.1.2.1. Misión de la empresa.

Procesar y producir aceite vegetal de palma africana y satisfacer a sus clientes y el mercado en general, brindando siempre servicios de calidad.

2.1.2.2. Visión de la empresa.

Ser una empresa líder en el mercado de los productores de aceite vegetal de palma africana, y así mismo consolidarse como una de las mejores empresas tanto a nivel nacional como internacional.

2.1.2.3. Principios estratégicos de las gestiones de la planta Aceitera

Dentro de las principales actividades capacidades de gestión.

- Asistencia técnica con diversos ingenieros en distintas áreas del proceso
- Buenas prácticas industriales
- Calidad en sus procesos y productos
- Apertura a nuevas tecnologías

- Obtener certificaciones para sus procesos
- Amigable con el ambiente, aprovechamiento de las fibras para producir propia energía

2.1.2.4. Entorno social y educativo

La empresa planta Extractora Aceitera Coto 54, se encuentra ubicada en la comunidad de Llorona, un pueblo que está ubicado 8 Km sur del hospital Max Teran Valls de Quepos, Puntarenas. En dicha comunidad se cuenta con supermercado, cancha de fútbol, polideportivo, Ebais, también cuenta con un centro educativo, Escuela Finca Llorona.

2.1.2.5. Responsabilidad social de la empresa.

Dentro del aporte que brinda la empresa a la comunidad;

1. Brinda cobertura y estabilidad laboral a muchas familias de la comunidad de la Llorona
2. A los colaboradores se les da una casa donde puedan habitar con sus familias
3. En los cuadrantes donde viven los colaboradores, hay canchas de futbol, básquet, etc. Donde las personas pueden realizar distintas recreaciones y deportes.
4. Genera diversas actividades donde se promueven eventos; en los salones de la compañía, como bingos, y otros festejos que pueden celebrar en la comunidad.
5. Le presta instalaciones para que la escuela pueda dar clases a niños de la comunidad.
6. Respeta las jornadas laborales, así mismo cumple con todos los requisitos de ley con sus colaboradores.

2.1.2.6. Medio ambiente y sostenibilidad.

Dentro del compromiso que existe con el medio ambiente, los cuáles son auditados por el ministerio de salud, como por otros entes certificadores, que busca evitar el impacto en todas las áreas que conllevan en el proceso productivo.

1. Crea su propia energía para la planta, mediante una turbina, misma que es impulsada por el vapor de la caldera, y dicha caldera es alimentada por la fibra que queda después de pasar por el proceso de prensado y palmistería de la planta.
2. Utiliza equipos para contener todos los restos de la caldera para que no vayan a extenderse al medio ambiente.
3. Utiliza productos de materiales reciclables, como material de empaque reutilizable, productos de limpieza biodegradables, entre otros.
4. Cuenta con un sistema para el tratamiento de las aguas residuales de la planta.

2.1.3. Relación empresa proyecto

El proyecto busca el mejorar e innovar y mejorar en alguna medida los procesos de la planta extractora, Aceitera Coto 54, y es específicamente los procesos del área de proveeduría, claramente existen distintos procesos en el área del almacén, pero se quiere mejorar dichos procesos consecuentemente, con principal atención del área de las gestiones para el reabastecimiento de los productos.

Con el implementar un mejor sistema para el abastecimiento de los inventarios, se ayuda en gran medida a los procesos del almacén, simplifica los procesos actuales y busca agilizar y realizar los procesos de una manera más práctica y técnica. Dichas labores no sólo dependen del encargado del almacén para poder realizar dichos cambios, sino que más de allá de un solo

responsable se pretende el trabajo en equipo, de la mano del área de mantenimiento que es el cliente más importante, y para él que se le solicitan gran cantidad de dinero en inventario.

Del departamento de proveeduría se tiene gran aceptación sobre el proyecto, porque se entiende que es una gran necesidad para poder gestionar correctamente los procesos del almacén, y pues claramente esto va a ser un pie de apoyo de suma importancia para la mejora del departamento, así mismo pueden brindar un mejor servicio a los clientes internos de la planta, colaborando en toda medida con la calidad de los procesos de la planta, puesto que el corazón de la planta está en el proceso de extractora como tal, que es de donde se genera y producto el producto final que es el aceite vegetal.

Por tal razón la empresa puede llegar a experimentar un gran ahorro dentro de todo el esquema como organización, debido a qué si un área de la organización está mal afecta a todos los demás departamentos, y mayormente un sector tan delicado como es el servicio de proveeduría que es vital para el cumplimiento de los objetivos diarios de empresa, puesto que todos se deben entre sí como órganos de un mismo cuerpo.

Como se describió anteriormente; la empresa cuenta con sistema de responsabilidad social y ambiental que es parte importante de la empresa, es la imagen de la empresa, como se vende ante sus clientes, con el compromiso claro de producir siempre productos de calidad. No obstante, el compromiso de la innovación en temas de tecnologías hace ver que la empresa busca opciones de mejoras en sus procesos día a día, y mejora en gran medida la calidad como empresa industrial.

El desarrollo de este proyecto es con el objetivo de poder implementar una herramienta práctica y que sea de gran ayuda para el área de compras, y que este asociado los datos del

sistema actual del almacén, y es que en la actualidad dentro de los controles de inventarios del almacén utilizan un software, donde se ven los inventarios en tiempo real, y es acá donde se pretende ligar los datos históricos, transacciones a un apartado que realice automáticamente un análisis de máximos y mínimos de compras, don esto se reducen las revisiones manuales, se evitan los desabastecimientos y no se duplican ni aumentan el inventario por re pedidos fuera de control ni orden.

Para esto se requiere del apoyo y aporte del área de TI, para la configuración y programación de la información, en base a las fórmulas de datos a implementar, considerando ciertos parámetros a establecer para dichos análisis. Así mismo se tiene que tener suma anuencia y aceptación por parte de la alta dirección para que se autorice y se le dé camino a este cambio de implementación, con el fin de una gran mejora en el área de bodega, donde las labores diarias son muchas, y simplificando este proceso se puede aprovechar el tiempo en análisis de datos y otras funciones que agregue valor a proveeduría.

2.2 Base teórica y técnica del análisis.

Para detallar puntualmente la finalidad de este concepto;

"Comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado, esta sección puede dividirse en función de los tópicos que integran la temática tratada o de las variables que serán analizadas" (Rojas, 2010)

Lo anteriormente citado es la definición de base teórica que se utilizara como comprensión textual de lo que a continuación se presentará, una seguidilla de palabras y el

conjunto de ellas como variables que ayudaran a interpretar de mejor manera los objetivos y metas de este proyecto.

2.2.1. Herramienta.

"Del latín ferrementa, una herramienta es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos trabajos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza" (Pérez Porto & Merino, Definición.De, 2010).

"**F.** Instrumento, por lo común de hierro o acero, con que trabajan los artesanos." (RAE, s.f.)

"Es aquel elemento elaborado con el fin de realizar de manera más sencilla, pero a la vez completa una determinada tarea **o** labor mecánica, que requiere de aplicación correcta. Esta palabra es utilizada para nombrar aquellos utensilios fuertes y resistentes primordialmente elaborados con hierro." (Concepto Definición, 2019)

En este caso el concepto que se utilizara para comprender mejor del significado de herramienta es el primero, partiendo del sentido de que este proyecto busca mejorar algo y esta es la definición más acierta con el objetivo.

2.2.2. Tecnología.

"Se conoce como tecnología a un producto o solución conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñados para resolver un problema." (Significados, s.f.)

"El termino tecnología puede definirse como conocimiento sistemático para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio"

(Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, United Nations, 2004, pág. 153)

"Conjunto de teorías y de técnicas que permiten elaprovechamiento práctico del conocim iento científico." (RAE, s.f.)

Para el uso del término tecnología dentro del proyecto, si bien es cierto los tres significados hace referencia a lo mismo, el significado más completo es al agregado recopilado del Glosario preparado por la Conferencia de las Naciones Unidas antes citado en el texto.

2.2.3. Herramienta tecnológica.

"Las herramientas tecnológicas son programas y aplicaciones (software) que pueden ser utilizadas en diversas funciones fácilmente y sin pagar un solo peso en su funcionamiento. Estas herramientas están a disposición de la comunidad solidaria para ofrecer una alternativa libre de licencias a todos aquellos usuarios que quieran suplir una necesidad en el área informática y no dispongan de los recursos para hacerlo. Están diseñadas para facilitar el trabajo y permitir que los recursos sean aplicados eficientemente intercambiando información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones" (Velásquez, 2014)

Este concepto teórico va muy de la mano con el proyecto ya que lo que se busca es la creación e implementación de una base de datos programada para el cálculo y control de los pedidos para el abastecimiento del almacén, mejorando de manera las solicitudes de materiales e insumos para el inventario requerido en la operación de la planta.

2.2.4. Seguimiento.

"La palabra seguimiento es la acción y efecto de seguir o seguirse**,** en el contexto popular suele usarse como sinónimo de persecución, observación o vigilancia. Siendo este mismo usado principalmente en el contexto de investigaciones policiales, detectivescas, jurídicas, medicas, científicas, estadística, entre otras; para observar y analizar la evolución un determinado caso" (Concepto Definición, 2019)

Acción y efecto de seguir o seguirse. (RAE, s.f.)

En lo referente y de acuerdo al texto, el proyecto tiene como pilar un compromiso de seguimiento que permita verificar y garantizar el uso adecuado de la herramienta para el correcto proceso a implementar, de esta manera optimizando y mejorando el proceso como en general.

2.2.5. Supervisión.

"Es la acción y efecto de supervisar, un verbo que supone ejercer la inspección de un trabajo realizado por otra persona". (Pérez Porto & Gardey, Definicion.de, 2008)

Acción y efecto de supervisar. (RAE, s.f.)

"La supervisión implica la acción de inspeccionar, controlar ya sea un trabajo o un tipo de actividad y siempre es ejercida por parte de un profesional superior ampliamente capacitado para tal efecto". (Ucha , 2012)

Dentro de todo proceso debe existir una correcta supervisión que garantice el control del proceso como tal, a su vez poder tomar acciones inmediatas que permitan y corrijan cualquier

desviación proceso en lo establecido, en lo que es el proyecto el supervisar los inventarios y requerimientos para el abastecimiento oportuno es vita, porque puede generar desabastos de productos, así como un sobre inventario, donde ambos se concluyen en pérdidas y mal manejo del inventario del almacén.

2.2.6. Control.

Comprobación, inspección, fiscalización, intervención. (RAE, s.f.)

"Control es un mecanismo del proceso administrativo creado para verificar que los protocolos y objetivos de una empresa, departamento o producto cumplen con las normas y las reglas fijadas. El control tiene como objetivo evitar irregularidades y corregir aquello que frena la productividad y eficiencia del sistema." (Significados, 2017)

Aunado a lo anterior la supervisión es la clave para poder tener un control sobre nuestros procesos, en este caso el controlar la herramienta y puntos de reorden correctos marcan la diferencia, así mismo el prever ciertas situaciones especiales donde implique una decisión que pueda impactar los inventarios y la operación de producción, es de gran relevancia.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL

3.1. Elementos Metodológicos e Instrumentos utilizados

3.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación consiste en obtener datos de consumos históricos de los productos, insumos, repuestos entre otros suministros que utiliza la planta extractora de aceite para su proceso productivo, así mismo plantear un método para determinar y pronosticar los futuros consumos de los nuevos o recientes productos que está consumiendo o fuese a consumir la planta, y de esta manera poder controlar los pedidos que debe solicitar el almacén de proveeduría de Planta Aceitera Coto 54 S.A.

Esta investigación de búsqueda de información de recolección de datos es de suma importancia, puesto que es la base fundamental para poder armar la base con la que establecería la fórmula del abastecimiento, identificando aquellos materiales que son adquiridos mediante importación, así como los productos que son comprados de manera local en Costa Rica, donde claramente se tendrá tiempos de abastecimiento totalmente distintos y cambiantes.

Para este proyecto se tomarán las teorías de grandes conocedores en el campo, cuyos criterios tienen un objetivo claro, que mencionan:

Para Schroeder (citado en Alemán Rodríguez, 2013) el inventario es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer la demanda del consumidor.

Para Ballou (citado en Rodríguez Ortega, 2014) en todas las empresas, la decisión acerca del inventario es una alternativa entre el servicio que se debe prestar y los costos que él genera, por lo que toda decisión sobre los mismos tiene una esencia económica y trata de establecer un balance adecuado entre esos dos elementos.

3.1.2. Investigación exploratoria.

"La investigación exploratoria es un tipo de investigación utilizada para estudiar un problema que no está claramente definido, por lo que se lleva a cabo para comprenderlo mejor, pero sin proporcionar resultados concluyentes." (Question Pro, s.f.)

En lo que respecta a este tipo de investigación es utilizado, cuando en el problema es necesario responder a las preguntas qué, por qué y cómo, la investigación exploratoria impulsa al desarrollo de un estudio más profundo de donde se puedan extraer resultados y conclusiones. En este proyecto se va a investigar sobre las variables de los mantenimientos, las horas de uso de los equipos, y poder revisar el programa de TPM (mantenimiento preventivo y correctivo), que es a gran mayor demanda de los repuestos, del inventario general del almacén de Planta Aceitera Coto 54 S.A.

Por su parte el libro Metodología de la investigación en su quinta edición describe la investigación exploratoria de la siguiente manera:

"Se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes." (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 79)

3.1.3. Investigación descriptiva.

"La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el "qué", en lugar del "por qué" del sujeto de investigación. En otras palabras, su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, "describe" el tema de investigación, sin cubrir "por qué" ocurre." (Question Pro, s.f.)

Consiste en describir fenómenos, situaciones contextos y eventos; esto es detallar como son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y os perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos objeto o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 80)

3.1.4. Investigación explicativa.

"Se conoce con el nombre de Investigación explicativa al proceso orientado, no solo a describir o hacer un mero acercamiento en torno a un fenómeno o hecho específico, sino que busca establecer las causas que se encuentran detrás de este. En otras palabras, la investigación explicativa se basa principalmente en establecer el porqué y el para qué de un fenómeno, a fin de ampliar el ¿Qué? de la investigación descriptiva y el ¿Cómo? De la investigación explorativa, de esta forma, lejos de describir o solamente definir, la investigación explicativa explica el porqué de un fenómeno o hecho determinado." (El pensante, 2016)

3.1.5. Fuentes de información.

Se refiere a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos orales o multimedia. Estos se pueden dividir en dos tipos:

a. Fuentes primarias.

“Las fuentes primarias son aquellas más cercanas posible al evento que se investiga, es decir con la menor cantidad posible de intermediaciones, un ejemplo de esto sería: si se investiga un accidente automovilístico, las fuentes primarias serían los testigos directos que observaron la acción ocurrir, pero si se investigara un evento histórico, la recopilación de testimonios sería una fuente primaria posible” (Raffino, Concepto.de, 2019)

Como primera instancia para este proyecto se tomará la información de los datos y transacciones de consumos y salidas del almacén de los últimos, dicha información se obtendrá de los movimientos del software que actualmente utiliza el almacén para el ingreso y salida de los materiales de inventario, logrando obtener el mayor histórico en datos, para poder medir y así mismo evidenciar los comportamientos en temporadas, picos de producción, como también periodos bajos de producción.

b. Fuentes secundarias.

“Las fuentes secundarias, en cambio, se basan en las primarias y les dan algún tipo de tratamiento, ya sea sintético, analítico, interpretativo o evaluativo, para proponer a su vez nueva formas de información, esto se podría ejemplificar de la siguiente manera: si se investiga un evento histórico las fuentes secundarias serían aquellos libros escritos al respecto tiempo después de ocurrido lo ocurrido, basándose en fuentes primarias o directas, si lo que se investiga en su lugar es un accidente, entonces un resumen de los testimonios de los testigos, escritos por la policía, constituye una fuente secundaria.” (Raffino, Concepto.de, 2019)

Como segunda fuente de información se tomará el conocimiento y experiencia del encargado del almacén de Planta Aceitera Coto 54 S.A, para determinar posibles variantes, periodos de estos, el comportamiento en base largos mantenimientos, por ejemplo realizan una parada de mantenimiento anual, donde evidentemente deben prepararse con todos los suministros necesarios, entre otras variables importantes.

3.1.6. Variables

Según el libro de Metodología de investigación de su quinta edición, una variable se puede definir como una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.

3.1.7. Definición conceptual de una variable.

"Son definiciones de diccionario o de libros especializados, y cuando describen la esencia o las características reales de un objeto o fenómeno se les denomina definiciones reales. Estas últimas constituyen la adecuación de la definición conceptual a los requerimientos prácticos de la investigación. Estas definiciones son necesarias pero insuficientes para definir las variables de la investigación, porque no nos relacionan directamente la realidad" (Toro Jaramillo & Parra Ramirez, 2006, pág. 135)

3.1.8. Definición operacional de una variable.

"Una definición operacional constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales (sonidos,

impresiones visuales o táctiles, etc.), que indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado." (Toro Jaramillo & Parra Ramirez, 2006, pág. 135)

La variable operacional en otras palabras dice los pasos a seguir para medir esa variable.

3.1.9. Definición Instrumental de una variable.

"Es aquello en la que se aclara como se estudiara la variable que se acaba de definir, los medios o instrumentos para recoger la información. En mérito de ello se deben definirse y elaborarse los instrumentos y medios con que se recolectará la información. Los Instrumentos nacen de las variables y de los objetivos. Nunca deberá elaborarse un instrumento sin tener definida la variable o variables. En consecuencia, trata de aclarar el medio o instrumento por el cual recogerá la información." (Moreno, 2018)

Las variables en general tienen mucha relación con la metodología empleada para la recolección de la información, y también deben ir acorde con los objetivos que la investigación tiene, esta investigación puede ser cualitativas o cuantitativas.

3.2 Objetivo 1

Realizar un análisis del sistema actual de abastecimiento de inventario, para determinar las razones del porque se generan los problemas con el reabastecimiento.

3.2.1. Variables

3.2.1.1. Variable N° 1. Estudio puntos de pedidos de inventario

a. Definición conceptual.

Es una metodología que está diseñada para poder solicitar los materiales; suministros, materia prima, repuestos, consumibles, entre otros, en un almacén o bodega que brinda dicho servicio, con lo que establece el momento oportuno para montar las órdenes de compra, considerando los consumos, inventarios y tiempos de llegada de dichos pedidos.

b. Definición operacional.

Nos permite establecer los pedidos correctos para el abastecimiento del almacén, así mismo se tiene la certeza que se consideran todos los aspectos necesarios que incurren en los tiempos de llegada para el abastecimiento del inventario.

c. Definición Instrumental.

Se contempla los requerimientos de todos aquellos materiales y suministros que se requieran ordenar para el abastecimiento del almacén, como también realiza el cálculo de la cantidad a ordenar por cada artículo que se tenga en stock, y se requiera reabastecer.

3.2.1.2. Variable N° 2 Máximos y Mínimos de inventario

a. Definición Conceptual.

Es un punto de suma importancia dentro del manejo de inventarios, al momento de calcular el inventario mínimo, es considerar el tiempo de abastecimiento y el consumo mínimo diario. Por su parte el máximo de inventarios, es la cantidad tope para almacenar un determinado artículo, donde se toma en cuenta el consumo máximo diario, el abastecimiento y el inventario mínimo de stock calculado.

b. Definición Operacional.

Se utilizará para establecer las cantidades a solicitar para el abastecimiento de los inventarios de Planta Aceitera Coto 54 S.A, donde se montarán los datos en una plantilla de Excel para realizar dichos cálculos, y llevar un control en una base con todos los pedidos ordenados periódicamente.

c. Definición Instrumental.

Se emplea fórmulas de manejo de inventarios para el cálculo de las cantidades a ordenar por cada artículo, donde establece mediante datos suministrados de consumos históricos o proyecciones, los requerimientos necesarios del almacén.

3.3. Objetivo 2

Diseñar un sistema que facilite la revisión de inventario y que facilite los pedidos para el abastecimiento.

3.3.1. Variables

3.3.1.1. Variable N° 1. Manejo de datos

a. Definición conceptual.

Una de las principales utilidades de una hoja de cálculo; es el estudio estadístico. En general los programas de estadística no suelen tener un sistema de entrada de datos tan versátil, sin embargo existen diversas plataformas o programas que tienen un importante manejo de datos, así como el emplear fórmulas en sus mismos libros de cálculo.

b. Definición operacional.

Para este proyecto se manejará los datos en una base o hoja de cálculo en Excel, que es una herramienta muy práctica de office, muchas funciones y fórmulas para poder realizar los distintos análisis requeridos para el manejo los abastecimientos del almacén.

c. Definición instrumental.

Mediante la hoja de cálculo de Excel, que es uno de los programas más importante del office, donde permite manejar una gran cantidad de datos, y de paso poder implementar las fórmulas necesarias, generar Dashboard, realizar filtros, parámetros de control, entre otras importantes funcionalidades a emplear el manejo de inventarios en este caso.

3.3.1.2. Variable N° 2. Origen de los datos

a. Definición conceptual.

Para iniciar cualquier estudio o análisis estadístico, es esencial contar con información necesaria que nos permita poder realizar un correcto estudio científico de los datos. Dicha información se puede obtener de transacciones o datos históricos, o en su defecto de proyecciones estadísticas.

b. Definición operacional.

Para el caso de los abastecimientos del almacén, es necesario poder contar con la información de los consumos de la Planta de los últimos meses, años, y de esta manera poder realizar los estudios de análisis correspondientes. O contar con información de la parte de los

ingenieros de planta para el mantenimiento de los nuevos equipos, en base a horas de producción, para poder realizar los pedidos de dichos equipos.

c. Definición instrumental.

Montar la información recolectada en una base de datos, o hoja de cálculo donde se va realizar el estudio correspondiente y el análisis de los abastecimientos de los productos para el almacén de suministros de Planta Aceitera Coto 54 S.A.

3.4. Objetivo 3

Implementar una herramienta para poder llevar el control de inventarios, y poder determinar los puntos de pedido y las cantidades a solicitar de cada sku´s.

3.4.1. Variables

3.4.1.1. Variable N° 1. Plantilla Excel

a. Definición conceptual.

Es un documento pre configurado para su uso, desarrollado en una hoja de cálculos de Microsoft Excel. Las plantillas organizar el contenido y cálculos del documento, permitiendo que se puedan personalizar y guardar. En dichas plantillas se pueden contener diferentes fórmulas, macros, gráficos, filtros, entre otras grandes funcionalidades.

b. Definición operacional.

En dicha plantilla se montará la información de los datos recolectados, para a partir de estos poder realizar los análisis correspondientes para el abastecimiento de los inventarios.

c. Definición instrumental.

De la información recolectada se subirá a la plantilla preconfigurada, donde va a realizar los cálculos automáticamente, con las ya fórmulas empleadas en cada una de las celdas, según la información necesaria.

3.5. Objetivo 4

Establecer métodos para el control de los inventarios que permitan el abastecimiento correcto.

3.5.1. Variables

3.4.1.1. Variable N° 1. Gráficas de control

a. Definición conceptual.

Las gráficas de control es un diagrama que funciona para revisar y/o examinar, si un proceso se encuentra en una condición estable, o para asegurar que mediante el seguimiento y supervisión se pueda controlar dicho proceso.

b. Definición operacional.

Se implementará gráficas de control a la base de datos donde se recolectará la información, y poder visualizar la información por cada artículo a requerir del inventario del almacén de Planta Aceitera Coto 54 S.A

c. Definición instrumental.

Se creará las gráficas de control en base a la información de la base de datos, para poder visualizar de manera más práctica y clara los datos de los requerimientos de los inventarios a reabastecer, desde el punto mínimo, máximo de cada artículo y como el punto de pedido

3.6. Matriz Metodológica.

Tabla 1. Matriz metodológica.

Título de la investigación**:** Propuesta Para La Mejora Del Método Actual De Abastecimiento De Inventario En El Almacén De Planta Aceitera Coto 54 S.A

Objetivo general: Implementar un sistema de que facilite y optimice la gestión de reabastecimiento de inventario del almacén, mediante herramientas ingenieriles y métodos de control apropiados.

Objetivos específicos:	Enunciado de la variable.	Definición conceptual de la variable.	Definición operacional de la variable.	Definición instrumental de la variable.

1-Realizar un análisis del sistema actual de abastecimiento de inventario, para determinar las razones del porque se generan los problemas con el reabastecimiento	Estudio puntos de pedido del inventario	Es una metodología que está diseñada para poder solicitar los materiales; suministros, materia prima, repuestos, consumibles, entre otros, en un almacén o bodega que brinda dicho servicio, con lo que establece el momento oportuno para montar las órdenes de compra, considerando los consumos, inventarios y tiempos de llegada de dichos pedidos.	Nos permite establecer los pedidos correctos para el abastecimiento del almacén, así mismo se tiene la certeza que se consideran todos los aspectos necesarios que incurren en los tiempos de llegada para el abastecimiento del inventario.	Se contempla los requerimientos de todos aquellos materiales y suministros que se requieran ordenar para el abastecimiento del almacén, como también realiza el cálculo de la cantidad a ordenar por cada artículos que se tenga en stock, y se requiera reabastecer.

	Máximos y Mínimos de inventario	Es un punto de suma importancia dentro del manejo de inventarios, al momento de calcular el inventario mínimo, es considerar el tiempo de abastecimiento y el consumo mínimo diario. Por su parte el máximo de inventarios, es la cantidad tope para almacenar un determinado artículo, donde se toma en cuenta el consumo máximo diario, el abastecimiento y el inventario mínimo de stock calculado.	Se utilizará para establecer las cantidades a solicitar para el abastecimiento de los inventarios de Planta Aceitera Coto 54 S.A, donde se montarán los datos en una plantilla de Excel para realizar dichos cálculos, y llevar un control en una base con todos los pedidos ordenados periódicamente.	Se emplea fórmulas de manejo de inventarios para el cálculo de las cantidades a ordenar por cada artículo, donde establece mediante datos suministrados de consumos históricos o proyecciones, los requerimientos necesarios del almacén.

2-Diseñar un sistema que facilite la revisión de inventario y que facilite los pedidos para el abastecimiento.	Manejo de datos	Una de las principales utilidades de una hoja de cálculo; es el estudio estadístico. En general los programas de estadística no suelen tener un sistema de entrada de datos tan versátil, sin embargo existen diversas plataformas o programas que tienen un importante manejo de datos, así como el emplear fórmulas en sus mismos libros de cálculo.	Para este proyecto se manejará los datos en una base o hoja de cálculo en Excel, que es una herramienta muy práctica de office, muchas funciones y fórmulas para poder realizar los distintos análisis requeridos para el manejo los abastecimientos del almacén.	Mediante la hoja de cálculo de Excel, que es uno de los programas más importante del office, donde permite manejar una gran cantidad de datos, y de paso poder implementar las fórmulas necesarias, generar Dashboard, realizar filtros, parámetros de control, entre otras importantes funcionalidades a emplear el manejo de inventarios en este caso.

	Origen de los datos	Para iniciar cualquier estudio o análisis estadístico, es esencial contar con información necesaria que nos permita poder realizar un correcto estudio científico de los datos. Dicha información se puede obtener de transacciones o datos históricos, o en su defecto de proyecciones estadísticas.	Para el caso de los abastecimientos del almacén, es necesario poder contar con la información de los consumos de la Planta de los últimos meses, años, y de esta manera poder realizar los estudios de análisis correspondientes. O contar con información de la parte de los ingenieros de planta para el mantenimiento de los nuevos equipos, en base a horas de producción, para poder realizar los	Montar la información recolectada en una base de datos, o hoja de cálculo donde se va realizar el estudio correspondiente y el análisis de los abastecimientos de los productos para el almacén de suministros de Planta Aceitera Coto 54 S.A.

			pedidos de dichos equipos.	
3-Implementar una herramienta para poder llevar el control de inventarios, y poder determinar los puntos de pedido y las cantidades a solicitar de cada sku´s.	Plantilla Excel	Es un documento pre configurado para su uso, desarrollado en una hoja de cálculos de Microsoft Excel. Las plantillas organizar el contenido y cálculos del documento, permitiendo que se puedan personalizar y guardar. En dichas plantillas se pueden contener diferentes	En dicha plantilla se montará la información de los datos recolectados, para a partir de estos poder realizar los análisis correspondientes para el abastecimiento de los inventarios.	De la información recolectada se subirá a la plantilla preconfigurada, donde va a realizar los cálculos automáticamente, con las ya fórmulas empleadas en cada una de las celdas, según la información necesaria.

		fórmulas, macros, gráficos, filtros, entre otras grandes funcionalidades.		
4-Establecer métodos para el control de los inventarios que permitan el abastecimiento correcto.	Gráficas de control	Las gráficas de control es un diagrama que funciona para revisar y/o examinar, si un proceso se encuentra en una condición estable, o para asegurar que mediante el seguimiento y supervisión se pueda controlar dicho proceso.	Se implementará gráficas de control a la base de datos donde se recolectará la información, y poder visualizar la información por cada artículo a requerir del inventario del almacén de Planta Aceitera Coto 54 S.A	Se creará las gráficas de control en base a la información de la base de datos, para poder visualizar de manera más práctica y clara los datos de los requerimientos de los inventarios a reabastecer, desde el punto mínimo, máximo de cada artículo y como el punto de pedido.

3.7 Análisis de resultados

Para el análisis de los resultados de este proyecto se basará en la técnica y los instrumentos utilizados para obtener dichos resultados.

3.7.1 Técnicas a emplear.

La técnica empleada en este proyecto es poder hacerles ver al encargado del almacén que para poder los análisis de investigación era necesario obtener información de las transacciones de las salidas del almacén, en vista que dichos datos están en el software que utiliza la empresa, y los datos se van registrando diariamente, esta información fue solicitada al encargado del almacén para poder dar inicio al proceso de investigación y análisis correspondiente.

Así mismo se visitaron las bodegas donde se almacenan los materiales para evidencias materiales sin rotación, el sobre inventarios, entre otros datos.

Otro aspecto importante fue conversar con los ingenieros de mantenimiento de la planta, para determinar el consolidado de repuestos a requerir por año para los nuevos equipos, puesto que, de algunos equipos nuevos, no se tienen datos de consumo, y la forma más apropiada era conocer las horas de mantenimiento y la necesidad de repuestos estimados.

3.7.2 Instrumentos sugeridos.

En vista que la empresa cuenta con un software donde llevan la información de los inventarios del almacén, generar los datos de las transacciones de los últimos 2 años, donde se refleja las cantidades consumidas por cada línea de artículos, y la fecha en que fueron consumidas, a su vez cada artículo está registrado en el sistema con un código de artículo, para poder determinar o identificar a que equipos o usos corresponden los suministros.

Una vez generado el reporte de las transacciones se pasarán a una base de datos de Excel, para armar la información y ordenarla, posteriormente se montará en la plantilla de cálculo para poder determinar los materiales a solicitar por cada sk´us de inventario.

Ahí mismo se refleja los costos de cada artículo; y también se puede generar un reporte de costos; materiales consumidos mensualmente, año, diario, etc. Por su parte se podrá determinar en lapso de tiempo una disminución en los inventarios, al mantener en stock los materiales requeridos en base a los consumos. Por su parte se reduce el costo de mantener que va ligado a la cantidad de inventario, y otro aspecto fundamental es la carga de trabajo reflejado en horas hombre, que es parte de los procesos del almacén.

3.8. Principales Hallazgos

Dentro de los principales hallazgos identificados en la empresa de Planta Aceitera Coto 54 S.A, específicamente en el almacén de inventario, se identificaron una serie de carencias con lo que cuenta la empresa, y que como recomendación debieran corregir para una correcta implementación de la dicha herramienta que se plantea en este proyecto.

Algo que totalmente llama la atención; es la rotación del inventario, se realizó un análisis del inventario de los últimos 24 meses, y se determinó que únicamente hay un 2.7% del inventario que tiene alta y media rotación, y un 48% de artículos que han rotado muy pocas veces, lo que se le llamó muy baja rotación, por otra parte hay un 40% de artículos que no han tenido movimientos, lo que se convierte en activo sin rendimientos, inventarios estancado, y por último se identificó un 9% de obsoletos.

Imagen 1. Rotación inventario últimos 24 meses

Movimiento	% Rotación Inventario
Muy Baja Rotación	48%
Sin Rotación	40%
Obsoleto	9%
Baja Rotación	2,4%
Alta Rotación	0,3%
Total general	100%

Para poder realizar el proyecto se realizaron una serie de visitas que se le hicieron al almacén, donde se identificaron diferentes tiempos y días en el almacén, para conocer el comportamiento del proceso en general, y poder plantearse un panorama más claro del día a día, también dentro de las visitas se tomó la información del servicio que brinda el almacén a sus clientes internos de la planta, y como mayor aporte criterio e información de todos los procesos que realizan está el encargado del almacén y sus subalternos que trabajan con él en la bodega, y que son parte del proceso.

En primer plano tanto el encargado como sus principales clientes al conocer de la herramienta a implementar o utilizarse, tienen una gran atención, puesto que ayudaría en gran medida a poder realizar los pedidos de los materiales para el abastecimiento, y como gran aporte el poder controlar y bajar los inventarios del almacén, que dicho sea de paso tiene un gran valor de inventario, en gran parte de sus líneas tienen un sobre inventario, de materiales sin rotación.

3.8.1 Software que utiliza el almacén

Actualmente el almacén utiliza un software donde lleva el inventario contablemente, y también registran todas las compras y salidas en dicho sistema, es un sistema robusto que pueden

verlo en línea todos los clientes internos, y también visualiza el costo de cada uno de los artículos, el disponible, los contabilizado y también lo que está en tránsito por ingresar a la bodega.

3.8.2 Proceso de compras

Como se menciona el almacén utiliza el sistema software que utiliza para generar las órdenes de compra de los materiales que adquiere, en el 90% los pedidos que realiza son para el stock de la bodega que posteriormente se consume en la operación. Y el resto corresponde a pedidos especiales o de proyecto, que son solicitados por los demás clientes internos, al igual todos los pedidos son enviados al almacén para que trámite la compra y se encargue de todo el proceso; enviar la orden de compra al proveedor, recibir el material, revisarlo, ingresarlo al sistema y posteriormente realizar el trámite para el pago por cada orden de compra recibida.

3.8.3 Salidas materiales del almacén

Pese a contar con sistema que contabiliza las salidas del almacén; se utilizan actualmente boletas manuales para el retiro de los materiales, donde los usuarios llegan a la ventanilla con una boleta manual, aprobada previamente por el jefe o supervisor, y le es entregado el material, sin embargo claramente esto no se descuenta del sistema, sino que hasta que el muchacho de la bodega el despachador se desocupe en las tardes o al día siguientes, va al sistema para ingresar y contabilizar la salida, y es hasta entonces donde el inventario y el sistema quedan en línea, sin embargo comentan que hay días o tiempos donde se le acumula boletas de salida manual de hasta una semana, y donde claramente el encargado del almacén no pueden visualizar desde la oficina el inventario real que tienen, así mismo tampoco los usuarios que tienen acceso al sistema pueden visualizar el inventario real.

3.8.4 Puntos de pedido para abastecimiento

Al no tener una herramienta o sistema que permite realizar objetivamente los pedidos para el abastecimiento, el despachador de bodega; una vez contabiliza las boletas de los materiales despachados realiza manualmente una boleta de los productos que tiene que reponer, de manera empírica toman el criterio para realizar los pedidos. Dichas boletas de pedidos se le pasan al encargado de la bodega, el las revisa y les da el visto bueno para que proceda a generar la orden de compra de cada uno de los artículos.

3.8.5 Seguimiento a las órdenes de compra

En muchas ocasiones se le asignan órdenes de compra a proveedores, y por diferentes razones no pueden entregar el material, o entregan mucho tiempo después, sea por problemas con el abastecimiento del suplidor, rutas de entrega, se traspapela la orden, u otros factores que influyen y afecta la llegada de los materiales al almacén, y claramente afecta la operación al quedar desabastecidos, y por ende problemas claros del servicio del almacén como proveeduría.

CAPITULO 4 PROPUESTA DE CAMBIO

CAPITULO 4 PROPUESTA DE CAMBIO

4.1 Introducción a la propuesta de Cambio

Después de evidenciar y recalcar los hallazgos existentes dentro de la empresa a continuación se plantea unas posibles soluciones que ayuden a mejorar el proceso del almacén a la Planta Aceitera Coto 54 S.A.

Se planteará una serie de propuestas para la mejora en el proceso, y que claramente es una pauta y guía con la que se pretende implementar un cambio y ayuda en sus procesos en el almacén, y trae consigo una importante estrategia y optimización del proceso.

Las propuestas tienen como base inicial el establecer o implementar el uso de una plantilla previamente preconfigurada para el cálculo y uso en los pedidos de abastecimiento del almacén, donde se le ingresará las fórmulas correspondientes de inventarios para los análisis. Al ser una base de datos realizará el análisis de manera rápida, con ello se optimizaría los tiempos de revisión al ya no hacerlo de manera manual, que es como se realiza actualmente.

Para esta propuesta no irá a requerir de una inversión inicial ni inversión alguna en toda la creación de la plantilla, ya se les entregará previamente con las fórmulas necesarias, y sería únicamente el generar el informe de transacciones de los movimientos o salidas de los últimos meses o años, posteriormente armar los datos y montarlos en la plantilla de Excel para realizar el cálculo. Y pues claramente cumple con el objetivo del

análisis deseado, con un margen de error prácticamente mínimo, puesto que es un sistema de datos, sólo es de tener cuidado con los datos a ingresar, para poder realizar un correcto análisis.

Tampoco se tendría gran dificultad en capacitación o costos adicionales, debido a que es algo muy sencillo de utilizar y como se indicó anteriormente quedará ya configurado con lo necesario para utilizarlo. Ya quedaría a gusto del encargado del almacén en agregarle valor con información adicional que se de importancia reflejar en el reporte.

4.2 Objetivos

4.2.1. Objetivo General.

Proponer el uso de una plantilla en Excel, para el cálculo de los pedidos a realizar en el abastecimiento del inventario almacén.

4.2.2. Objetivos específicos.

- Establecer en una plantilla las fórmulas de inventarios; stock mínimo, stock de seguridad, punto de pedido y stock máximo.
- Generar un informe de transacciones frecuentemente, actualizarlo todas las semanas, para tomar datos de posibles variaciones,
- Realizar los análisis de cálculos separando los materiales o pedidos de importación y los materiales de compra local en CR.

- Llevar los inventarios al día, en línea, solicitar a los usuarios que realicen cada uno de ellos la requisición de salida en el sistema, así el despachador únicamente registra y contabiliza la salida.

4.3 Descripción del escenario deseado

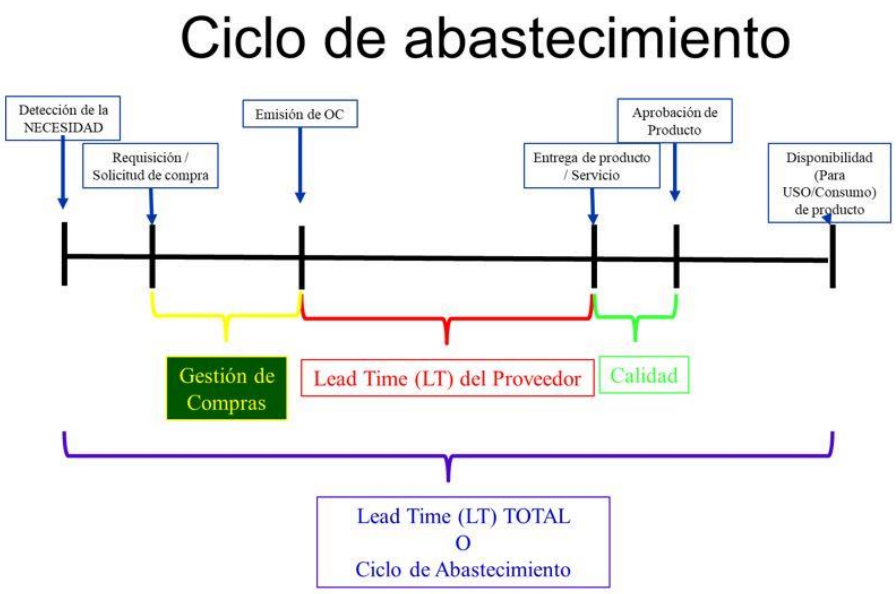
Para el proceso del desarrollo del proyecto del análisis del sistema actual del abastecimiento del almacén, así como los puntos de reorden de cada unos de los pedidos de materiales, se plantea el implementar una plantilla programada para dicho fin, se detallará a continuación;

4.3.1 Empleo de fórmulas para el cálculo

Previamente a la configuración de la plantilla, se debe tener en claro cuál es el análisis estadístico a realizar y las fórmulas a emplear para poder realizar dicho cálculo, como también poder identificar y conocer de dónde obtener dicha información.

Importante tener presente todo el proceso que conlleva el ciclo del abastecimiento, de manera resumida se presenta en el siguiente gráfico, el proceso normal del abastecimiento de stock:

Imagen 2. Ciclo abastecimiento



Stock de Seguridad. Es aquel que se dispone para cubrir los incrementos no regulares de la demanda y los retrasos en el suministro de los proveedores o en el ciclo de abastecimiento (Demoras)". El nivel del stock de seguridad depende de los siguientes factores.

- Del tiempo de reaprovisionamiento (Lead time).
- De la precisión del pronóstico. (De la variabilidad de la demanda)
- Nivel de servicio esperado.

Stock seguridad (SS) = Entrega Normal (EN) – Entrega Demora (ED) x Demanda diaria (DM)

Stock Mínimo. Es la cantidad artículos que necesita el proceso para satisfacer su demanda, mientras espera la llegada de los productos.

Stock Minimo (Sm) = Consumo demanda (DM) * tiempo entrega (TE)

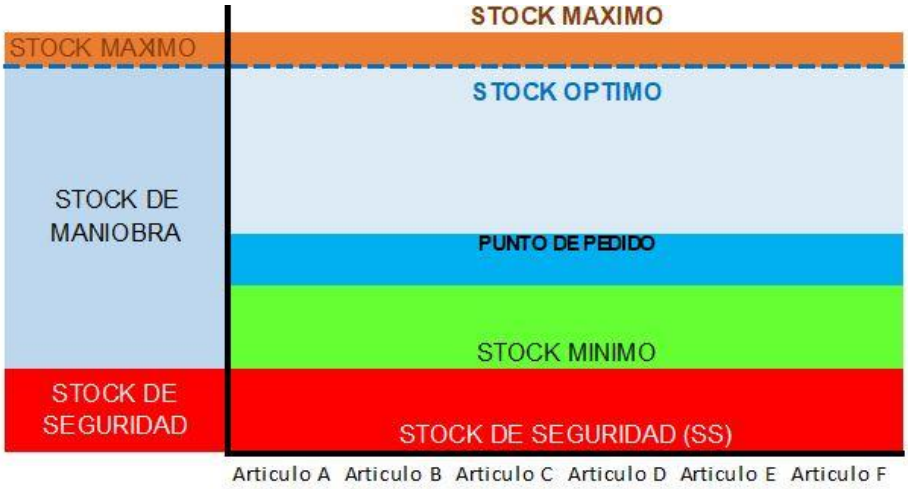
Stock Máximo. Es la cantidad artículos máxima a solicitar, considerando los tiempos de abastecimiento y demanda de consumo.

Stock Máximo (SM) = (Consumo diario (DE) * Tiempo reposición) + Stock Mínimo (Sm)

Cantidad a ordenar: es la cantidad de pedido necesario para completar el inventario máximo de inventario

Cantidad Pedido (CP) = Stock Máximo (SM) – Inventario actual

Imagen 3. Medición cálculo abastecimiento compras



4.3.2 Implementación y configuración de plantilla en Excel

Para crear una plantilla nos podemos guiar en cualquier sitio de internet donde nos indique los pasos a seguir, y posteriormente ingresar las fórmulas vistas anteriormente para la

aplicación y ejecución de los cálculos, que es la base y la razón de ser de dicha plantilla que vamos a elaborar:

A) Pasos generales para crear una plantilla en Excel

1. Lo primero que tienes que hacer es abrir Excel con un libro en blanco, o bien con uno que ya hayas creado y quieres que sirva de base para tu plantilla.
2. Armar los cuadros con la información necesaria que llevará la plantilla.
3. Configura las celdas necesarias para cada dato, según sea la necesidad, en nuestro caso es para el análisis y cálculo de abastecimiento de inventarios.
4. Configurar cada celda con las operaciones que sean necesarias, como el empleo de las diferentes fórmulas que vamos a requerir utilizar.
5. Guarda el archivo como haces habitualmente.
6. Ahora hay que guardarlo como formato de plantilla, para lo que debes hacer clic en > Archivo >Guardar como…> y en la lista desplegable que te muestra varios tipos de archivo debes elegir «Plantilla de Excel».
7. Una vez que lo has guardado como plantilla, ya la tendrás creada para utilizarla siempre que quieras. Cada vez que se abre la plantilla, aparecerá con las mismas características y diseño que lo configurado, <u>pero sin los datos que hayas modificado para personalizar cada una</u>.

B) Mantenimiento plantilla: en vista que es un libro de Excel dicha plantilla no deberá recibir ningún mantenimiento, a menos que le quieran agregar alguna información adicional, o en su defecto se le personalice.

C) Fácil uso: al ser una herramienta de office, prácticamente todas las personas o bien los que se desee, pueden tener acceso a dicha plantilla, lo único que se requiere es tener instalado el paquete de office en nuestro ordenador, abrir la plantilla y pegar los datos necesarios para realizar el análisis.

4.4 Plan para el cambio

Para poder implementar correctamente el plan para el cambio en el proceso actual se estima que sea en un tiempo corto, de unas 8 semanas, se implementaría en 2 partes que permita la rápida implementación y adaptación al sistema, por parte del área del almacén, así como la importancia participación de los usuarios

Como parte importante para el desarrollo de la investigación y estudio del trabajo a realizar en el área de compras del almacén, fue gracias al encargado jefe del almacén de la planta Don Mario Jiménez, quién muy amable nos facilitó la información necesaria para poder llevar a cabo la investigación correspondiente, de igual manera nos mostró como operan actualmente, las funcionalidades del sistema software que actualmente utilizan para los diferentes procesos que llevan a cabo.

Como parte de la aceptación y comentarios que nos hace el encargado del almacén, es reconocer y tener muy claro que al optimizar el tiempo de revisión en los puntos de abastecimiento les libera mucho más tiempo, que podrían aprovechar para realizar otras funciones que se requieran en el almacén, y de esta manera ser más productivos como departamento y en sus procesos como en general.

No obstante en el momento que todo haya sido configurado y programado en la herramienta a utilizar, es necesario involucrar a todo el personal de planta, así mismo capacitarles e informarles la nueva forma de trabajo, debido a que los usuarios internos son parte esencial del proceso, esto porque actualmente cada usuario que requiera algún material o producto del almacén realiza la salida con una boleta manual, algo que para lograr un proceso más actualizado y en línea, se requiere que cada usuario realice ellos mismos desde cada equipo asignado para sus labores, la salida de manera digital, que consiste en ingresar al software donde está el inventario, y selecciona el código del artículo, para proceder a realizar la requisición salida de material digital.

Para dicho proceso de realizar la requisición de salida del almacén; se tomará que se capacite a todo el personal de la planta, hasta que logren conocer toda la ejecución de la actividad, por su parte deben tener una capacitación en el manejo de las cuentas contables, que es parte fundamental para el proceso de contabilizar dicho cargo a nivel contable, y que pueda realizarse de manera correcta.

Es importante recalcar que la parte de la inducción a los usuarios para que puedan realizar ellos mismos dichas salidas digitales, y que de paso optimizaría el proceso del almacén, es la parte inicial del proyecto, así como también el que en bodega se contabilice las salidas diariamente, esto permitirá llevar y manejar de manera correcta los inventarios deseados, puesto que se podrán ver en el sistema software.

Y es que todo ha sido un tema de reasignar las funciones, para que los usuarios puedan ellos mismos poder realizar las respectivas salidas digitales del almacén, por diversas razones el almacén ha optado una manera no apropiada, y lo anterior debido a que se cuenta con un sistema, la herramienta fundamental y necesaria, donde prácticamente todos los usuarios tienen el acceso a dicho sistema, los demás habría que solicitar que le instalen el software.

También es importante recalcar que dicha actividad de hacer las requisas digitales que se le pasaría ahora a los usuarios de la planta no iría a tomar muchos minutos en realizarla, se estima que cada salida digital puede realizarse en 5 a 10 minutos a lo mucho, ya con práctica puede hacerse en menor tiempo, por tanto no es algo que vaya a afectar a las demás personas en sus tareas diarias.

No obstante, a cómo se está actualmente; al llegarle al almacén boletas manuales de todos los usuarios, ya si es un tiempo de hasta 3 horas diarias que les toma realizar requisas digitales al almacén, porque como se mencionó, a cada boleta manual se le debe hacer la correcta salida digital, para que se rebaje del inventario y se contabilice.

Inicio. (Averiguaciones previas)

Se refiere a la factibilidad del proyecto, a la clasificación y determinación de los requerimientos y aprobación de los mismos.

Para el proyecto realizado se determinó el análisis más desde un punto de vista técnico y operativo de gestión del proceso actual, y lo mejor es que no requiere una inversión, puesto que es la herramienta se realiza desde una plantilla de office.

4.4.1. Factibilidad Técnica.

En cuanto a la ejecución técnica para poder llevar a cabo el proyecto; la empresa cuenta con las herramientas y equipo necesario, así mismo es un proceso de aprovechar de una manera sistemática el optimizar y automatizar de manera muy práctica un proceso, que mediante una pequeña base de datos puede brindar un gran apoyo a la gestión del reabastecimiento de almacén, así mismo no requiere mucha capacitación ni entrenamiento extra ordinario, por lo que las competencias del personal que se tiene es totalmente apto y conocedor para que pueda llevar a cabo la realización de dicho estudio, análisis.

4.4.2. Factibilidad Económica.

Es la gestión que analiza desde el punto de vista económico la viabilidad de un proyecto a realizar, comparando la inversión y lo beneficios obtenidos al implementarse. El presente proyecto en el que se realizó el estudio y análisis, para desarrollarlo no necesita de una inversión que incurra en algún costo adicional, por esta razón es que tiende a ser un proyecto que utiliza de las herramientas con las que ya cuenta la empresa, también con los equipos de computación que tienen asignados para sus labores diarias, y lo más importante es que ya cuenta con un software.

Como se indicó la mayoría de los usuarios tienen instalado la licencia del software con que cuenta la empresa, que, dicho sea de paso, se paga una licencia de suscripción anual, es un software bastante robusto que permite visualizar el línea todos los datos necesarios de los inventarios, así mismo cuenta con otra serie de herramientas funcionales y de suma importancia como lo es la contabilidad, activos, la parte de bancos, cuentas por pagar, facturaciones, entre otras grandes funcionalidades.

Sin embargo no todos los usuarios tienen instalado la licencia, sin embargo no es un costo adicional, y se tendría que instalar como a 4 ó 5 usuarios más para que ya lo puedan tener todos instalados, así mismo dicha licencia sería el plus adicional de lo que se pretende abarcar dentro del proyecto, y es que cada usuario tenga acceso al software para que ellos (todos), puedan realizar las salidas, realizar las requisiciones desde el sistema, recalcando esto ayudaría en la reserva y contabilización de los despachos del almacén. Volviendo al tema de las licencias por cada usuario se paga alrededor de $50 anuales, por lo tanto, no sería una gran inversión, y que además es una herramienta muy necesaria para que los usuarios puedan accesar a ver la demás información con la que cuenta dicho software.

Como se ha mencionado al contar con software bastante robusto; en un futuro cercano se pueda plantear como proyecto el realizar un desarrollo de programación para realizar el estudio y análisis para los reabastecimientos desde el mismo sistema, que sería un gran paso y optimización, debido a qué así no se tendría que estar generando los reportes en Excel y pasándolo a la plantilla de Excel que se está planteando inicialmente. No obstante, dicho desarrollo si tendría un importante costo de inversión, que dicho sea de paso con la prueba inicial de generar el desarrollo en una plantilla de Excel, y ver los beneficios de este se tendría un estudio y resultados de la herramienta y el proceso en general.

4.4.3. Factibilidad Operativa.

En lo que respecta a la posible ejecución de utilizar la herramienta que se ha planteado, si se desarrolla la herramienta, ¿se pondrá en marcha la misma? ¿Se le sacará el provecho debido del que se les ha planteado, considerando lo que significó su estudio y análisis como tal para su

implementación, por el contrario, se produciría resistencia del personal a los cambios generados? De ahí que se vuelve vital el análisis de factibilidad operativa.

Ante la gran necesidad de un cambio en el proceso de reabastecimiento del almacén de la Planta Extractora Coto 54 S.A, es una gran opción el implementar algún método técnico que permita realizar dicho proceso, con el que no se ha tenido una clara ejecución y que hoy en día sus consecuencias ha sido un sobre inventario, que ha sido por pedidos duplicados, o solicitudes de compra sin una previa revisión o estudio técnico, y obviamente esto genera costos financieros importantes y sumamente altos, debido a que la inversión en la compra de todo este inventario está guardado en el almacén sin generar flujo de efectivo ni rendimiento alguno.

En estudio general el almacén cuenta con un 48% del inventario sin rotación en los últimos 24 meses, esto habla mucho del sobre inventario, y pedidos que no debieron de realizarse, así mismo cuenta con líneas de inventario hasta para 10 años, y esto se le suma una suma importante de material que se ha convertido en obsoleto, lo anterior debido a qué en un momento se dejó mucho inventario en bodega y por desgaste de los equipos se vieron obligados en reponerlos pero ya con equipos nuevos, y para peor de las cosas estos equipos nuevos cuentan o requieren repuestos diferentes, y por tal razón los equipos anterior se vuelven obsoletos.

Dicho lo anterior, en un plano inicial según lo presentado al jefe del almacén es utilizar esta herramienta de análisis cómo una implementación que les ayudará en el análisis y estudio técnico del proceso que él cómo responsable debe realizar, así mismo se hizo mención a los jefes superiores sobre los beneficios que traería este proyecto en un corto, mediano y largo plazo, porque el cambio de los nuevos pedidos se puede implementar, pero no obstante la gran cantidad de inventario con que ya cuenta la empresa, sería de ya no comprar más y ver qué uso se le

puede dar a lo que ya se tiene ahí, así mismo buscar formas para dar salida o venta a todo el sobre inventario que actualmente se tienen en el almacén.

4.4.4. Información y participación

Dentro de este proyecto se requiere un trabajo equipo, si bien es cierto la herramienta se implementará en uno de los procesos del almacén de la planta, no obstante, este a su vez va a requerir la participación de todos los departamentos internos, y usuarios que actualmente hay en planta, también llamados clientes, internos. A ellos se les debe plantear el proyecto como tal, y así mismo capacitarles en lo que respecta, y precisamente en lo que deben ayudar para poder llevar a cabo dicho proceso.

Es importante tener presente que todos tienen un papel muy importante y fundamental, por lo que se requiere la participación y adaptación de cada uno de los usuarios. Es un hecho que para la parte del almacén es el corazón del proyecto, los muchachos que son parte de la bodega, deberán entender claramente cómo se procederá una vez se comience con el desarrollo y puesta en marcha del proyecto, se plantearía como opción realizar una serie de instructivos de los procesos nuevos, así mismo el crear procedimientos donde se establezca los nuevos cambios que se vienen y de esta manera poder dejar en claro y documentado todo el cambio en el proceso.

4.4.5. Determinación de requerimientos.

La realización de una investigación detallada, es clave importante para que el investigador pueda tener un profundo conocimiento acerca de los procesos que se llevan a cabo en la organización actualmente, y en qué forma se están llevando acabo los mismos, o cómo los tienen implementados. Es de suma importancia que el investigador, al trabajar con el encargado del sistema o proceso; investigue a profundidad la forma en que se realizan los distintos

procesos, es en este momento cuando surgen una serie de incógnitas que se describen a continuación:

- ¿Qué se está haciendo, o se plantea en el proyecto?
- ¿De qué forma se está haciendo el proyecto?
- ¿Qué tan frecuente es la ocurrencia del proceso que se pretende mejorar?
- ¿Qué cantidad de decisiones o gestiones se necesitan para poder ejecutarlo?
- ¿De qué forma se realiza el proceso actualmente o cómo se haría posterior?
- ¿Se realiza en forma efectiva el proceso?
- ¿Existe algún problema al momento de enfrentar el evento ocurrido? ¿si el problema existe, que tan complicado es, y cuál es su principal causa?

Una vez el investigador ingeniero pueda realizar esta serie de recolección de información, va a poder entender claramente cuál es la situación actual, y de donde está partiendo. Se deben tomar opiniones o sugerencias de las personas que están dentro del proceso, operadores o cualquier otro colaborador que realiza el proceso, así como de las posibles formas de enfrentar o resolver los posibles eventos que pueden surgir.

La recolección de la información debe tomarse con tiempo, para contemplar y observar los diferentes posibles escenarios, ya que muy probable puede haber afectaciones o alteraciones a lo largo de una temporada, periodo, o año, esto en cualquier proceso, partiendo de ahí es crucial el poder entrevistar a las personas que mejor conocen el proceso, y que le pueda brindar un escenario con mayor detalle de información, basado en la experiencia y conocimiento.

4.5 Presupuesto de Cambio

Para poder efectuar y poner en marcha el proyecto, se planea como herramienta inicial algo muy práctico, y a su vez tomar en cuenta que no se requiere ninguna inversión para poder llevar a cabo la implementación de dicha herramienta, y es que en plano inicial se ejecutaría en una plantilla preconfigurada de Excel.

Para el desarrollo del proyecto los puntos iniciales es programar con las diferentes fórmulas la plantilla en Excel que sería el punto de partida para poder realizar los cálculos necesarios para el análisis y estudio técnico estudiado, esto considerando que ya la empresa cuenta con un software donde están los registros de las transacciones de salidas y consumos de los diferentes artículos del almacén, lo que es una gran ayuda y que fundamentalmente sería la base para poder obtener a información y a partir de ahí poder realizar los cálculos necesarios para los abastecimientos necesarios para el almacén.

Muestra plantilla y grafica control

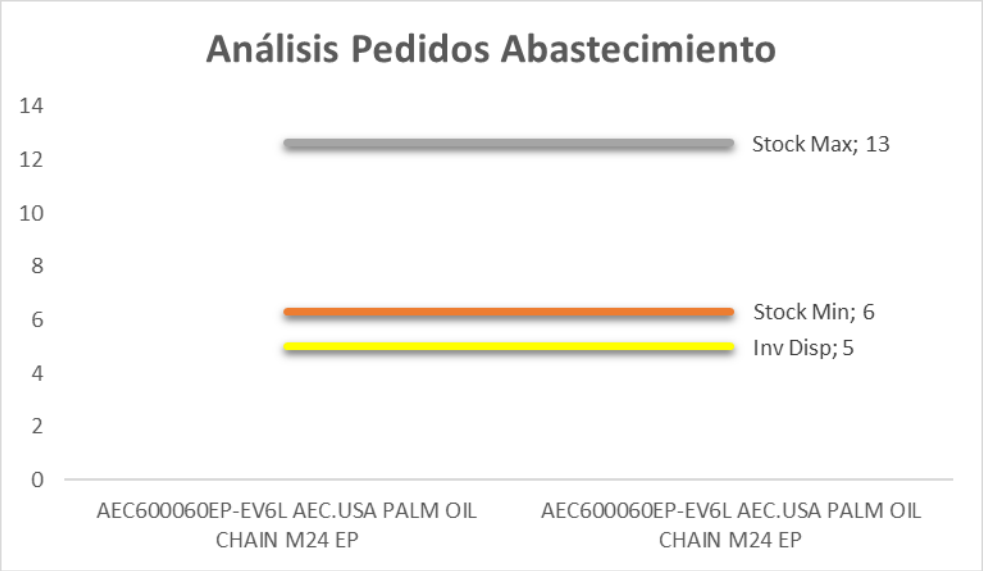
Tabla 2. Plantilla cálculo abastecimiento

HERRAMIENTA ABASTECIMIENTO ALMACÉN 324 - ACEITERA COTO 54

Item	Código Artículo	Descripción Artículo	Inventario Disponibl	Pedido Tránsito	Consumo Mes	Consumo Diario	Stock Mínimo	Stock Máximo	Cantidad a ordenar
1	0800100020	ACEITE MOBIL 600 XP 460	624	0	87	3	43	87	-537
2	1000100743	GAZA DE 4" NYLON PLASTICA	35	0	78	3	39	78	43
3	0100100230	TRAPOS EMPAQUE DE 25 KG	32	0	73	2	36	73	41
4	0800100023	ACEITE MOBIL DTE 26 (ESSO NITO H68)	208	0	69	2	35	69	-139
5	1400500020	VAPEN 260 /S (CORROGEN) EN ENVASE	275	0	59	2	30	59	-216
6	1700400010	BOLSAS OLYMPIC DE 57 X 85 CM GRANI	20	0	41	1	21	41	21
7	1400500009	HEXANE H-291 TRANSPARENTE EN ENV	280	0	41	1	20	41	-239
8	1000100754	GAZA PLASTICA DE 24"	18	0	38	1	19	38	20
9	1700400011	BOLSAS OLYMPIC DE 85 X 118 CM JARDI	60	0	35	1	18	35	-25
10	0201000005	HOBART E-7018-1H4R 1/8" 3.2MM X 350	14	0	32	1	16	32	18
11	1500400016	O'RING DE NITRILO DE 75 MM DIA INTE	13	0	30	1	15	30	17
12	1400200073	TOALLA ECO GREEN PREMIUM (CAJA DE	12	0	27	1	14	27	15
13	2700200240	TAPON AUDITIVO TRIFASICO EN BOLSA	100	0	25	1	13	25	-75
14	1000100398	CABLE TSJ 3 X 12	100	0	21	1	10	21	-79
15	2700200109	GUANTE #10 MOD 2002 STANCO P/SOL	9	0	20	1	10	20	11
16	1400200065	PAPEL HIG. ECO GREEN PREMIUN (CAJA	48	0	20	1	10	20	-28
17	0800100016	ACEITE MOBIL 1/400 GEAR 600 XP 320 (C	416	0	17	1	9	17	-399
18	0600400003	THINNER INDUSTRIAL	208	0	17	1	9	17	-191
19	0301000338	TORNILLO TIPO FRIJOLILLO DE 3/4" PUN	5	0	15	0,5	7	15	10
20	0301000270	TORNILLO FRIJOLILLO CABEZA PUNTA P	100	0	15	0,5	7	15	-85
21	2300700095	TEFLON DE 3/4" PARA CANERIA	12	0	14	0,5	7	14	2
22	1100100020	ABRABETA DISCO DE ESMERILAR A24R -	50	0	14	0,5	7	14	-36
23	1600600072	LAPICEROS AZULES BIC	5	0	14	0,5	7	14	9
24	1600100006	PAPEL 8-1/2 X 11 P/FOTOCOPIADORA	10	0	13	0,4	6	13	3
25	3400600014	AEC600060EP-EV6L AEC.USA PALM OIL	5	0	13	0,4	6	13	8

Busqueda Artículo

Código Artículo	Descripción Artículo
3400600014	AEC600060EP-EV6L AEC.USA PALM OIL CHAIN M24 EP/NYL



A su vez dentro de todo las partes del proyecto; se recomienda el instalar la licencia del software en los equipos de 4 a 5 usuarios, sin embargo ya esto estaba en caminado en solicitud, para que dicho software fuese instalados en los usuarios pendientes, porque dentro de las herramientas necesarias con que cuenta ese software está; el poder acceder a información contable, de activos, cuenta por pagar, proveedores, compras en años anteriores, ver repuestos y demás artículos que hay en al almacén, y lo mejor de todo cómo se explicaba anteriormente es que es un software muy robusto que contiene mucha información y además que se puede visualizar en línea, en tiempo real.

Y la participación de los usuarios con el software es para que cada uno de ellos pueda realizar las salidas digitales desde el sistema, de esta manera se desahoga o libera el cuello de botella de actualizar los inventarios en el almacén, y es que recapitulando el proceso actual es de que el despachador de la bodega recibe boletas manuales de todos los usuarios para el retiro de los materiales y repuestos del almacén, y para poder aplicar los rebajos y contabilizar las salidas del almacén a nivel del sistema; a cada boleta le debe aplicar una requisición en el sistema para poder realizar dichos rebajos y poder poner al día los inventarios físicos y en sistema, y esto en la actualidad muchas veces las boletas manuales se acumulan, lo que implica consecuentemente es no tener los inventarios en línea, y que por consiguiente es lo que ha generado desabastecimiento o incluso pedidos duplicados.

Por tal razón lo que se plantea es que cada usuario pueda realizar su salida digital del sistema, de esta manera ya la llamada “Requisición digital” que es la contabiliza y registra la salida del almacén vendría generada ya por cada usuario, con las siguientes ventajas;

1. Realizar la requisición por los artículos que requiere el usuario, y ya quedaría lista en el sistema.
2. Vendría autorizada desde la oficina por jefe del departamento. Actualmente a las boletas manuales hay que andar posterior a la entrega buscando las firmas de aprobación, esto porque así está actualmente el proceso.
3. Se entregaría únicamente lo que se viene previamente autorizado en la requisición digital.
4. Cada usuario sería el responsable de ingresar las unidades, así como las cuentas para el cargo contable, algo que es muy delicado para que todo sea contabilizado correctamente.
5. Se liberaría la carga de este proceso al despachador del almacén, quién actualmente realiza las requisiciones digitales, esto a cada boleta que ha despachado.
6. Permitiría llevar los inventarios al día.
7. Mayor control los inventarios, a su vez se podría implementar el proyecto de realizar el cálculo de máximos y mínimos al ya contar con los inventarios actualizados y en línea.
8. Se pasaría todo a un método más actualizado, un cambio hacia el uso de la tecnología, lo que traería mayores ventajas para futuros procesos, y mayores controles.

4.6 Valoración del Plan de Cambio

Para dicha valoración del cambio al ejecutarlo en el almacén de Planta Extractora Aceitera Coto 54, a lo largo del proyecto y estudio se ha contado con información sumamente importante, que es el aporte del encargado del almacén, como primer participe e intermediario directo del proyecto, a esto se le suma la responsabilidad que él tiene para con esto.

Por otro lado se contó con la interrogación e información de otros colabores, despachadores del almacén de la planta, a quienes se les estuvo solicitando información necesaria, cabe destacar que con ellos los que están metidos diariamente en el proceso actual del almacén y los que mejor conocen como se realizan y llevan a cabo los proceso, al ser los participes directos, también los que al tener contacto directo en la gestión operativa de bodega tienen mucho conocimiento y aporte al tema del proyecto que se plantea realizar.

También como tercer elemento a solicitársele información fueron a los usuarios, o también llamados los clientes internos, quiénes son los que reciben el servicio por parte del almacén, y que percibe muchas deficiencias en el proceso actual. Por su parte se les plateo la idea del proyecto, y se es hizo ver que requiere la participación de cada uno de ellos para poder llevar cabo dicho proyecto, y que sin duda alguna sería importante su implementación en el almacén para poder corregir parte de los grandes problemas con que cuentan actualmente, siendo un beneficio para el servicio que se les brindaría, y beneficio a nivel de empresa.

No obstante, se planteó la idea de proyecto a la gerencia de la planta; donde se le explicó la situación actual del almacén, que dicho sea de paso en muchas situaciones como se dio en esta investigación; ni los mismos gerentes tienen claridad o noción de cómo están sus departamentos o áreas, que sin duda alguna él es el primer responsable ante esto.

¿Nos comentaba que donde estaba el problema?, si era en el proceso de compras?, lo único que, si era consciente, es de que los inventarios habían crecido considerablemente, y en cuánto a los repuestos obsoletos si los habían identificado, tenían claro el monto, que dicho sea de paso es una gran cantidad de dinero, pero no tenía una fuente clara del porque tanta cantidad, ya que, si pudiese ser normal obsoletos de menor valor, esto porque si se han actualizado equipos.

Aprovechando la oportunidad se conversó acerca de las pautas claras a la hora de reemplazar un equipo, debe ser algo coordinado con precio anticipo, de unos 24 a 36 meses incluso, para poder consumir todo el inventario, o bien buscar alternativas de ventas de los equipos actuales, o en su defecto la venta de los repuestos.

En cuanto al estudio económico, al mostrársele que no requiere ninguna inversión para la implementación del proyecto; claramente le agradó mucho, con toda razón. Todo era cuestión de realizar una pequeña programación a una plantilla, y lo más importante de todo es el entender cómo poder realizar cambios en mejoras de los procesos donde se tienen problemas, y como en este caso es únicamente de aportar un estudio técnico teniendo presente que la empresa cuenta ya con todos los recursos necesarios para ejecutarlo, y que si muy probablemente a futuro pueda realizar un desarrollo en el proceso actual del software que manejan de inventario, lo que más aún mejoraría el proceso que se pretende sea algo de mucho beneficio.

Mencionado y explicado el proyecto a implementar, al ser algo de únicamente comenzar a trabajar y a ejecutarse, tiene una gran aceptación, que a su vez era toda una gran necesidad dentro del proceso del almacén, siendo así dicho proyecto prácticamente sería un echo el que comience a ser utilizado en las gestiones del almacén, a su vez se les pondría brindar un reporte

de compras por periodo, para que el mismo gerente tenga esta información a la mano, y de plano le ayude a sus reportes a la alta gerencia de división, como así también a presidencia.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Dentro de los grandes aportes que nos permitieron realizar en el estudio de este proyecto, fuero el realizar un análisis del proceso actual del abastecimiento del almacén, así como plantear una mejora en la ejecución de las entregas salidas del almacén, a su vez el poder realizar o crear una herramienta para que pueda ser de gran ayuda en el proceso de abastecimiento del almacén de la Planta Extractora Aceitera Coto 54.

Como ingeniero Industrial, ha sido una gran experiencia, el poder entrar en una empresa tan grande a realizar una mejora en uno de sus procesos que actualmente realiza la planta extractora, a su vez un gran conocimiento personal, puesto que desde el punto de vista de mejora y optimización de procesos es muy factible la ejecución operativa, y máxime a que ha tenido en primera entrada en lo que el planteamiento del proyecto en general, una gran aceptación para su implementación, que la analizan muy objetiva y sumamente necesaria dentro del almacén.

Pese al no poder del todo realizar tantas visitas por temas de la situación actual de la pandemia, que fue un obstáculo que sin duda alguna se supo manejar, y agradeciendo a su vez la confianza y aceptación de los jefes de la planta, que a pesar de todo nos dio la oportunidad de continuar realizando algunas visitas, claramente con todos los protocolo y acatamientos de cada una de las normas que establecieron, y que dicho sea de paso permanecerán hasta que no haya una solución a nivel mundial para dicho tratamiento.

Lo anterior es que considerando algunas limitaciones se logró salir adelante con el proyecto, que dicho sea de paso se pudo concluir, y que satisface en lo personal el poder haber

generado un gran aporte a dicho proceso, que sin duda alguna será una gran herramienta y mejora del proceso actual del almacén, a su vez también la aceptación y anuencia de poder trabajar de la mano con el encargado del almacén, es gracias a él que se pudo entender las gestiones actuales, y de ahí surge las ideas y aportes ingenieriles para poder realizar dicha mejora en el proceso de abastecimiento y gestiones operativas del almacén.

Es importante partir del punto mencionado previamente de los requerimientos necesarios para poder implementar y llevar a cabo este proyecto, que sin duda alguna es algo que se puede obtener y brindar rápidamente, para que a partir de ahí poder contar con lo necesario en le ejecución del proyecto en mejora del proceso de abastecimiento.

Se tiene la confianza que con el aporte de la tecnología se puede generar mucho y obtener grandes beneficios, en este caso en simplificar y llevar cabo el proceso de análisis y cálculos es vital para optimizar dicho proceso, así mismo el aporte de cada uno de los usuarios que permita la realización del proceso.

Y es que el gran interés y participación es muy importante, que dicho sea de paso se ha logrado conseguir mostrando los beneficios que traería dicho proyecto a la mejora del abastecimiento del almacén, por lo que, si se esperaría muy buenos resultados, ya que algo fundamental es una compañía es que todas las partes logren y aprendan a trabajar en conjunto para poder implementar cualquier proceso o proyecto que se plantee.

Aunado a lo anterior, desde el punto de vista operativo, mejoraría los rendimientos y la productividad del personal del almacén, así como el servicio que brindan, lo que trae consigo una serie de beneficios importantes, que se puede sumar a los identificados, pero que sin duda alguna, el poder liberar la carga de un gran proceso al área del almacén, ahora tendría mayor

tiempo para que a partir de ahí plantearse un mayor aprovechamiento en otras gestiones que se consideran necesarias operativamente, que un posterior estudio del trabajo se puede determinar en qué otras gestiones o tareas se puede aprovechar dicho recurso humano.

5.2 Recomendaciones

Cómo punto de partida es el seguimiento al proyecto, es importante cuándo se implementa algún proceso es poder brindarle el tiempo necesario, y apoyar en todo lo pertinente para que pueda realizarse según lo propuesto en la etapa inicial.

También el medir lo ejecutado e irlo controlando, permitirá estar más de cerca en la gestión del cambio, en vista que cómo bien se conoce; todo proyecto que se mida operativa y cuantitativamente se puede aún mantener o mejorar según lo planeado o buscando un proceso de cambio o cómo mejora continua.

El cumplimiento de las tareas y responsabilidades sobre cada una de las personas, que como bien se planteo será una participación compartida, un trabajo en equipo. De aquí el importante compromiso que deben tener cada uno de los ejecutores, que dicho sea de paso esperemos que ese compromiso sea siempre en busca de una mejora de empresa.

Así mismo al encargado del almacén su papel esencial en ir midiendo los resultados del cambio, e ir utilizando adecuadamente la herramienta, que es la clave para los abastecimientos del almacén, y que sería vital para el proyecto de abastecimiento planteado. Por su parte se le recomienda cualquier aporte, idea en cualquier mejora a los relacionado, importante que entienda de donde nace el estudio y análisis de los cálculos a realizar en el proceso, para que pueda tener claro y poder realizar cualquier ajuste necesario.

A su vez al gerente de planta se le solicita el darle seguimiento al proceso, todo proyecto necesita un líder, y quién más que el mismo gerente, que en primordial para sí mismo ese beneficio para la mejora en unos de los procesos que tiene a su cargo, y también mejoraría las gestiones operativas que le traerían grandes beneficios para la Planta.

6. BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2008). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: https://definicion.de/supervision/

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2010). *Definición.De*. Obtenido de Definición.De: https://definicion.de/herramienta/

Significados. (21 de 02 de 2017). *Significados*. Obtenido de Significados: https://www.significados.com/control/

Significados. (02 de 05 de 2019). *Significados.com.* Obtenido de https://www.significados.com/proceso/

Significados.com. (02 de 02 de 2018). *Significados.* Obtenido de https://www.significados.com/estrategia/

Toro Jaramillo, I., & Parra Ramirez, R. (2006). *Metodo y Conocimiento METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Medellín,Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Ucha , F. (02 de 2012). *Definición ABC*. Obtenido de https://www.definicionabc.com/general/supervision.php

7. Anexos

Anexo #1

Requisición digital sistema

Líneas de diario de inventario - Movimiento

Compañía Industrial Aceitera Coto Cincuenta y Cuatro, S.A

Diario DInv-10102

Fecha	Número de producto	Nombre del producto	Cantidad	Unidad	Precio de coste	Importe de coste
02/07/2020	2301800133	RETENEDOR DE 130 X 160 X 15 MM	-4,0000	UND	5.099,72	-20.398,88
			-4			**-20398,88**
			-4			**-20398,88**

Aprobado

Entregado

Recibido

Anexo #2

Boleta manual salida de materiales del almacén

BOLETA PARA SALIDA DE MATERIALES DEL ALMACEN 324 DE PLANTA NARANJO

COMPAÑÍA INDUSTRIAL ACEITERA COTO 54, S.A.

DIA / MES / AÑO

N° 013451

CONT. INT. BODEGA

CANTIDAD	U/M	NOMBRE DEL ARTICULO	CODIGO DEL ARTICULO	QUEDA DISPONIBLE

MATERIAL PARA SER USADO:

AREA DE:

AUTORIZADO POR:_____ ENTREGADO POR:_____ RECIBIDO POR:_____