

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Escuela de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE INVENTARIO EN EL TALLER
BOBINADOS DEL CARIBE UBICADO EN EL SECTOR 30 DE MAYO DEL DISTRITO
NACIONAL”



Trabajo de Grado Presentado por:

Alejandro R. Espinosa Palacio

Gregory Esmil Fernández Segura

Para la obtención del grado de:

Ingeniero Industrial

Santo Domingo, D.N.

Junio 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.2 ALCANCE.....	7
1.3 LIMITES	7
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.5 MOTIVACIÓN	8
1.6 OBJETIVOS.....	9
1.61 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.62 OBJETIVO ESPECÍFICO	9
1.7 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	9
1.8 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	10
1.9 MÉTODO	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS COMO APOYO PRINCIPAL DE LA EMPRESA.....	13
2.2 ALMACENES.....	13
2.3 RECURSOS HUMANOS EN LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO.....	14
2.4 ALMACENES CENTRALES O GENERALES.....	14
2.5 SUB-ALMACENES.....	14
2.6 ALMACENES LOCALES.....	15
2.7 ÁREA DE ALMACENAMIENTO.	15
2.8 DESPACHO O SUMINISTRO DE BIENES.....	15
2.9 IMPORTANCIA DE UN MRP PARA EL ALMACEN	17
2.10 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE INVENTARIOS	17
2.11 BASE DE COSTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INVENTARIOS:	18

2.12 SINTOMATOLOGIA DE LA AUSENCIA DE PLANEACION Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS.	19
2.12.1 Departamento de ventas. (Bajo nivel de servicios a ventas).....	19
2.12.2 Departamento de producción. (Falta de continuidad en los procesos productivos)	19
2.12.3 Departamento de finanzas. (Sobre inversión en inventarios)	19
2.13 TIPOS BÁSICOS DE RAZONES FINANCIERAS INVOLUCRADAS CON LOS INVENTARIOS	20
2.14 POWER APPS	21
CAPÍTULO III. ESTUDIO TÉCNICO	22
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	23
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	24
3.3 ORGANIGRAMA	25
3.4 ANALISIS DEL PROBLEMA	26
3.4.1 ALTO TIEMPO DE INVENTARIO.....	26
3.4.2 PROCESOS NO ESTANDARIZADOS	28
3.4.3 DESPERDICIOS DE MATERIALES (FALTANTES DE INVENTARIO).....	30
3.4.4 RECEPCIÓN DE MATERIALES DEFECTUOSOS.....	35
CAPÍTULO IV. PROPUESTAS DE MEJORA	38
4.1 CREACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO	39
4.2 CREACION DE PROCESOS	44
4.3 POLITICA DE INSPECCIÓN	45
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
5.1 CONCLUSIONES	48
5.2 RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	53

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: UBICACIÓN DE LA EMPRESA	23
ILUSTRACIÓN 2: ORGANIGRAMA	25
ILUSTRACIÓN 3: TIEMPO DE INVENTARIO MENSUAL (ÚLTIMOS 6 MESES)	27
ILUSTRACIÓN 4: COSTO DE FALTANTES POR CATEGORÍA DE PRODUCTO	33
ILUSTRACIÓN 5: PROPORCIÓN COSTO DE FALTANTE POR TIPO DE PRODUCTO .	34

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	24
TABLA 2: TIEMPO DE INVENTARIO MENSUAL	27
TABLA 3: FALTANTE INVENTARIO (DEC 2021 - MAYO 2022)	31
TABLA 4: COSTO PROMEDIO MENSUAL (DEC 2021 - MAYO 2022)	32
TABLA 5: COSTO DE FALTANTE POR TIPO DE PRODUCTO	34
TABLA 6: COSTO PROMEDIO MENSUAL POR DESPERDICIO	37
TABLA 7: POLÍTICA DE INSPECCIÓN	45
TABLA 8: LISTA DE INSPECCIÓN POR TIPO DE MATERIAL	46

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera especial a mis padres Yanet Segura Guerrero y Gregorio Fernandez Gonzalez, por su gran esfuerzo para poder costear mis estudios en la universidad y poder optar por mi título, les debo este gran logro.

Me gustaría destacar el apoyo de la familia Estevez, como también su puesta en fe y confianza depositada en mí.

De igual forma me gustaría destacar y agradecer a mi hermana Yenifer Fernandez Segura, por su gran apoyo y esfuerzo.

A mi compañero de tesis Alejandro Espinosa y a mi asesor Manuel Perez Ogando, como a todos mis compañeros que siempre estuvieron ahí cuando los necesité.

Gregory Fernandez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por la oportunidad que me ha dado de llegar hasta este punto y por darme la valentía de continuar aun en los momentos más difíciles. Josue 1:9 “Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo donde quiera que vayas”.

A mis padres, Alejandro Espinosa y Frani Palacio por inculcar en mí, todos los valores que me han permitido ser el profesional que soy hoy. Quiero agradecerles por su apoyo, cariño, amor, pero sobre todo por la paciencia que han tenido conmigo a lo largo de este trayecto y de mi vida.

A mis hermanos, Wilmer y Angely, gracias porque aún en los momentos complicados siempre me extendieron su mano y siempre han creído en mi en cualquier proyecto que he iniciado tal y como fue esta carrera.

A mi futura esposa Johanna, te agradezco por todo tu amor y apoyo incondicional. Gracias por creer en mi aun cuando yo mismo dudaba, pero, sobre todo, gracias por entender y saber que siempre puedo dar más, este es tu logro también.

A nuestro Asesor de Tesis, Manuel Pérez Ogando por todas sus recomendaciones y guías a través de este proceso.

Alejandro Espinosa

INTRODUCCIÓN

Una de las grandes problemáticas de los negocios luego de la primera Revolución Industrial, ha sido manejar efectivamente los procesos relacionados a la gestión de inventario. En un mundo como el actual donde cada vez se maneja mayor cantidad de materiales es importante contar con un sistema automatizado para la gestión de inventario ya que una mala administración de las materias primas y/o materiales puede significar el fracaso de cualquier iniciativa de emprendimiento. En esta investigación, estaremos haciendo una propuesta para poder automatizar los procesos de manejo de inventarios de Bobinados del Caribe, el cual, es un taller que se encarga de la reparación de Bombas de Agua.

Un taller de reparación de bombas de agua debe contar con estándares de calidad para el almacenamiento de suministro, los procesos de reparación y prueba de los productos, así como velar por la optimización de todos sus servicios para acortar el tiempo de respuesta a sus clientes y poder seguir generando un nivel de satisfacción importante que pueda impactar al mercado.

Dicho esto, la finalidad de este trabajo es optar por la automatización de manejo de inventario de este taller, en el plan de trabajo se contemplará estrategias y herramientas que nos facilitaran llevar a cabo un análisis exhaustivo de todos los movimientos que conlleva la empresa, así como el número de facturas, el número de piezas que se reemplazan, la cantidad de productos reparados y el tiempo de demora en cada proceso.

Para alcanzar los objetivos planteados en el presente trabajo, primero se realizó un levantamiento de las principales oportunidades de mejora en el taller donde se llevó a cabo el estudio. Esto se puede detallar de manera más ampliada en el capítulo III.

Dentro del levantamiento realizado se pudieron obtener las siguientes oportunidades:

1. Alto tiempo en el inventario
2. Procesos no estandarizados
3. Desperdicios de materiales
4. Recepción de materiales defectuosos

Luego de obtener estas oportunidades, se procedió a desarrollar propuestas para poder mejorar las mismas. Estas propuestas se podrán encontrar en el capítulo IV de este trabajo. Dentro de las propuestas realizadas podemos mencionar las siguientes:

1. Creación de un Sistema de Gestión de Inventario
2. Creación de procesos estandarizados para la recepción de equipos y materiales
3. Creación de políticas de inspección

CAPÍTULO I.
ASPECTOS GENERALES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta investigación se estará llevando a cabo en la empresa Bobinados del Caribe, ubicada en el 30 de mayo, Santo Domingo, Distrito Nacional. Esta empresa, comenzó a ofrecer sus servicios a principios de los años 90, con el objetivo de realizar reparaciones de Bombas de Agua.

Esta empresa al ser manejadas desde los años 90, los dueños de esta nunca se preocuparon por llevar a cabo un sistema de productividad que permita medir los tiempos de respuestas de los clientes y detallar un sin número de procesos necesarios para poder lograr una mayor rentabilidad y satisfacción de estos. Estas oportunidades la mencionaremos a continuación:

Se ha identificado oportunidades a la hora de realizar el inventario mensualmente debido a que no existen una organización de este. Esto causa que mes tras mes se desperdicie tiempo tratando de realizarlo.

No existen procedimientos escritos que estandaricen las mejores prácticas para la recepción interna de los materiales y equipos a la hora de ser recibido. Esto causa que no existan constancia en cómo se gestionan los materiales en el almacén, por ejemplo, en la actualidad se dan casos en que se reciben materiales defectuosos de parte de los proveedores y los técnicos se dan cuenta cuando van a usar el material.

Existen desperdicios los cuales causan pérdida de dinero debido a que no se tiene una contabilidad clara de lo que cada equipo a reparar necesita. Esto causa que la cantidad de alambre que se usa específicamente se malgaste.

1.2 ALCANCE

Este proyecto se estará basando específicamente en la automatización de inventario en el taller Bobinados del Caribe, ubicado en el sector 30 de mayo, Distrito Nacional, República Dominicana.

1.3 LIMITES

Se estará trabajando en el proceso de automatización de inventario desde el principio hasta el fin.

Este proceso se estará tomando en cuenta desde que se recibe el cliente con los equipos y los materiales hasta que se entrega la reparación.

En este trabajo no se contempla la realización de un estudio económico, sin embargo, se resaltan a grandes rasgos el impacto económico que puede tener las propuestas de mejoras que se han establecido.

Luego de hacer la identificación de las oportunidades, se estará realizando una propuesta para poder automatizar el inventario de la manera más eficiente y utilizando la tecnología.

Esta investigación se desarrollará en la empresa Bobinados del Caribe, ubicada en el sector 30 de mayo, Distrito Nacional, República Dominicana.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Los procesos en cualquier empresa ayudan a aclarar y coordinar los esfuerzos y acciones que se deben llevar a cabo para lograr un objetivo específico. Así mismo, los insumos son los elementos principales y claves para poder llevar a cabo cualquier proceso de producción y reparación, por lo tanto, esta investigación se basa en como en combinación de cambios podemos mejorar los procesos de automatización de inventarios que ayudaran a Bobinados del Caribe a lograr un mejor control de los materiales que manejan y las reparaciones que realizan.

Adicional a esto, es importante mencionar que los materiales defectuosos provocan que el tiempo de reparación de la bomba incremente, pues en ocasiones estos materiales hay que pedirlos al proveedor para que pueda hacer un cambio. En este trabajo, nos enfocaremos en poder desarrollar unos procedimientos claros y precisos que logren minimizar este impacto.

Los desperdicios es una de las principales oportunidades en las empresas en el siglo XXI y por esto que evitarlo al mínimo es de suma importancia para reducir costo e incrementar la rentabilidad. La automatización del inventario ayudará a tener una visión específica de que tipo de materiales se utilizarán para cada bomba, logrando así minimizar el factor humano en la ecuación pues estos requerimientos serán predeterminados y no cambian.

El tiempo es uno de los recursos más importantes de los que se dispone en el mundo real. Otros recursos son: la información, las personas y el dinero. Si se hace un uso inteligente de todos los recursos, salvo el del tiempo, no se logra sacar el máximo provecho de ninguno de ellos. Si se consigue controlar el tiempo adecuadamente, se estará aprovechando al máximo y se podrá, asimismo, sacar el mayor partido posible a los otros recursos. Esto hace del tiempo el recurso más valioso. (Mengual & Sempere, 2012) La automatización del inventario busca manejar de una manera más eficiente este recurso que es tan valioso, pues al final de cada período, se podrá obtener un inventario de forma más rápida, segura y confiable debido a la cantidad de reportes que la automatización puede proveer.

1.5 MOTIVACIÓN

Nuestro proyecto de grado estará centrado en la mejora del control y automatización de inventarios en Bobinados del Caribe, Santo Domingo, Distrito Nacional.

Aplicando los conocimientos obtenidos en el transcurso de nuestra carrera por el título de Ingeniería Industrial en la universidad Pedro Henríquez Ureña, implementaremos la automatización del inventario que permitirá un mejor control de las materias primas y productos terminados.

1.6 OBJETIVOS

1.61 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de mejora que nos permita automatizar los procesos de inventarios y requerimientos realizados por los clientes.

1.62 OBJETIVO ESPECÍFICO

En esfuerzo de poder lo que hemos establecido anteriormente, estaremos siguiendo los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar diagnósticos para identificar las principales áreas de oportunidad en la gestión de inventario
2. Identificar mejoras en los procesos de recepción y almacenamiento de materiales
3. Proponer un sistema de gestión de inventario, mejorado y automatizado

1.7 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Un sistema manual de inventario puede ser muy sencillo y posiblemente pueda dar la sensación de mayor control al hacer el conteo nosotros mismo y ver físicamente la mercancía, sin embargo, esta labor, para que sea efectiva debe realizarse con mucho cuidado y continuidad lo cual resulta en una actividad laboriosa, pérdida de la información que resulta difícil de compartir con otros miembros de la empresa, susceptible a los errores humanos, lo cual causa otras problemáticas de costo de manejo de inventario y espacio. (Molina Aznar, 1995)

La implementación de un sistema de inventarios automatizado desde una visión de mediano a largo plazo resulta en una inversión muy buena cuando disminuimos errores, ahorramos tiempo y agilizamos los procesos dentro de la empresa, planificamos mejor y damos mejor atención al cliente. (Molina Aznar, 1995)

Bobinados del Caribe desde sus inicios en los años 90 nunca planteó como prioridad el hecho de la automatización de inventarios, pues, el taller era considerado como un taller familiar y no tenía una visión de crecer de manera exponencial en un futuro. Debido a esto, la forma de llevar inventario era empírica y manual pues no existían tantas variedades de productos y sus reparaciones estaban limitadas solo a unas cuantas.

En el paso del tiempo y debido al buen desempeño en sus reparaciones, Bobinados del Caribe empezó a ver fallas en como los materiales eran utilizados por los técnicos, esto causó que el Gerente General de la empresa empezará a mirar otras opciones para poder automatizar los procesos de inventario, pero nunca se tomó esta decisión por un tema de costo.

1.8 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Para realizar este trabajo, se utilizó diferentes tipos de investigación como son la investigación documental y la investigación de campo, realizando un énfasis la última pues esta brindará una mejor información.

La investigación de campo se utilizó a la hora de ir a la empresa y analizar en tiempo real como suceden los casos y cuáles son los tiempos de respuesta que se toma a la hora de realizar cualquier tipo de reparación.

1.9 MÉTODO

Para realizar este trabajo, se utilizaron el método cuantitativo y cualitativo. Es importante mencionar que el método cuantitativo se utiliza para la recopilación de datos, y poder en base a estos realizar análisis y tomas de decisiones. Al mismo tiempo, el método cualitativo nos ayuda a comprender de manera más detallada cada proceso y para poder realizar esta propuesta, es necesario utilizar ambas. La investigación de campo estuvo acompañada de una entrevista al Gerente General de la empresa para adquirir informaciones acerca de la operación que luego fueron utilizadas en el presente trabajo.

CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO

2.1 LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS COMO APOYO PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Se denominan existencias o inventarios a la diversidad de materiales que se utilizan en la empresa y que se guardan en sus almacenes a la espera de ser utilizados, vendidos o agotados, permitiendo a los usuarios desarrollar su trabajo sin que se vean afectados por la falta de continuidad en la fabricación o por la demora en la entrega por parte del proveedor. (Múzquez Beltrán, 2013)

Los inventarios varían debido a su consumo o la venta de cada artículo que los componen, lo que da lugar al movimiento de las existencias por ingresos de nuevas cantidades y salida de estas a solicitud de los usuarios, produciendo la rotación de los materiales y la generación de utilidades en función de dicha rotación. (Múzquez Beltrán, 2013)

El movimiento que se produce en los almacenes, de cada artículo en existencia, obliga a mantener en ellos una cantidad determinada de cada uno, la cual debe estar de acuerdo con el tiempo y la frecuencia de consumo, así como el lapso en que se renueva; es decir, demora que se produce desde que se revisa la existencia para emitir la requisición, hasta que los materiales estén disponibles en el almacén para satisfacer las necesidades de los usuarios o consumidores. (Múzquez Beltrán, 2013)

2.2 ALMACENES

Almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información respecto a tiempos de adelantos, disponibilidades de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, de ahí que se deben establecer resguardos físicos adecuados para proteger los

artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y de robos. Los registros que deben mantener facilitan la localización inmediata de los artículos.

2.3 RECURSOS HUMANOS EN LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO

Los Recursos Humanos son base principal en las organizaciones que deberían identificar sus necesidades de personal a corto y largo plazos. A corto plazo se determinan las necesidades de personal a 1 año; a largo plazo se estiman las condiciones del personal en lapsos de entre 4 y 6 años. El costo de la planificación es elevado, por lo que se ha difundido entre las empresas grandes ciertas políticas en cuanto a la contratación del personal asignado a los almacenes. (Múzquez Beltrán, 2013)

2.4 ALMACENES CENTRALES O GENERALES

Son aquellos donde se concentran las grandes compras o adquisiciones, normalmente consolidadas y que requieren de un gran espacio para su custodia y control antes de enviarlas a sus destinos, que pueden ser a los sub-almacenes o almacenes locales. (Bustos Flores, 2007)

2.5 SUB-ALMACENES

Son almacenes destinados normalmente para recibir, custodiar y distribuir todos los bienes adquiridos por las dependencias pero que su destino es normalmente sus propias áreas o los almacenes locales de cada dependencia. (Múzquez Beltrán, 2013)

2.6 ALMACENES LOCALES

Son las unidades últimas donde se reciben las adquisiciones de los almacenes generales o sub-almacenes y los cuales se van a encargar de almacenar, conservar, controlar y distribuir los bienes a las áreas usuarias de los bienes.

2.7 ÁREA DE ALMACENAMIENTO.

Es el espacio físico dedicado a guardar la mercancía., hay dos tipos de sistemas de almacenaje, cada uno de los cuales tienen diferentes necesidades de espacio:

Ubicación fija: Con un sistema de ubicación fija cada unidad de almacenaje tiene un determinado lugar en el almacén donde sólo ese ítem puede ser almacenado; es decir: cuando una ubicación fija quede vacía, en ella sólo puede colocarse otra unidad de carga de este ítem. El número de ubicaciones necesarias será equivalente al stock máximo de cada ítem. El inconveniente que tiene este sistema es que el grado de utilización del espacio del almacén es bastante bajo, ya que el número medio de unidades almacenadas estará por debajo del nivel máximo durante la mayor parte del tiempo.

Ubicación aleatoria: Este sistema nos permite mejorar el grado de utilización del almacén. Las unidades de carga pueden ser ubicadas en cualquier espacio vacante debido a que el ritmo de entrada y salida de los diferentes bienes suele ser diferente.

2.8 DESPACHO O SUMINISTRO DE BIENES

Este refiere a la salida de los bienes de almacén y suministro a cada área respectiva. La administración de los bienes muebles será controlada por las áreas de almacenes e inventarios asignadas en las empresas y dependencias; en el caso de los bienes de activo fijo, estos podrán ser controlados por el área de inventarios correspondiente.

Stock base. Llamamos stock base a la cantidad promedio de ese producto entre dos pedidos o también a la media de lotes promedios durante un periodo; es decir, la existencia media en almacén de ese producto.

Como calcular el stock base: como hemos dicho el stock base equivale, a la mitad de los lotes de aprovisionamiento. Pero en la práctica los lotes de aprovisionamiento no son iguales, lo que obliga a utilizar el promedio de lotes del producto en un periodo.

Stock de seguridad. Tanto la demanda como el periodo de aprovisionamiento entre dos lotes de un mismo producto no son por lo habitual constantes; por ello, las empresas necesitan cubrir la posibilidad de contingencias en ambos casos. Esto se soluciona con un stock adicional denominado stock de seguridad. El cálculo de seguridad dependerá de:

- La variabilidad de la demanda.
- Del grado de cobertura que pretendamos dar.
- Del tiempo de aprovisionamiento y de la variabilidad del mismo.
- Del tiempo y la cantidad a que se refiera la previsión de ventas.

Stock estacional. Hay productos cuya demanda está en función del periodo del año en el que nos encontramos, como helados, ropa de invierno, etc.

Stock para atender a pedidos especiales. En ocasiones puede ocurrir que se produzcan pedidos de clientes que –por su tamaño o sus características- se salgan del sistema de programación general de la empresa.

2.9 IMPORTANCIA DE UN MRP PARA EL ALMACEN

El sistema MRP ha representado un avance significativo para la administración de las organizaciones, pues, en la medida que evolucionó ha supuesto la integración de la totalidad de las funciones organizacionales en un sistema de información cuya filosofía de base es la de ser el soporte de gestión de la organización en su conjunto y no sólo la mera extensión del modelo de gestión de la producción a las áreas funcionales cubierta que permite contar con información integrada, confiable y oportuna en el proceso de toma de decisiones. (Bustos Flores, 2007)

El MRP surge y posee una enorme experiencia acumulada en la práctica empresarial, pero es en tiempos recientes que ha despertado el interés del mundo académico. La evolución sufrida por esta técnica hace que hoy en día se hable de su desarrollo en cuatro sistemas mutuamente incluyentes: el MRP originario, el MRP de Bucle Cerrado, el MRP II y el ERP. Todos estos sistemas tienen la misma base en cuanto a planificación de materiales y presentan algunas diferencias en lo que se refiere a sus características, funciones y ámbitos de aplicación. Sin embargo, el énfasis se pone en el sistema MRP originario puesto que sus supuestos y metodología básica, aun cuando adolecen de ciertas limitaciones, constituyen los cimientos sobre los cuales se erigen sus hermanos. (Bustos Flores, 2007)

2.10 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE INVENTARIOS

La valuación de los inventarios tiene que ver con la asignación del costo a la mercancía que sale de la empresa; proceso que es complejo cuando se manejan grandes cantidades de producto y múltiples referencias. Durante un período se pueden hacer diferentes adquisiciones con diversos precios, lo que obliga a una empresa a utilizar algún método que le permita establecer de una manera técnica y válida el costo de la mercancía vendida. El método de valuación de los inventarios de una compañía es una decisión de la alta gerencia y debe ser seleccionado teniendo

en cuenta el tipo de inventario, la mejor manera de medir los resultados y los efectos fiscales del mismo. Dentro de estos métodos de valuación se encuentran: el de promedio ponderado: Primeras en Entrar – Primeras en Salir (FIFO), Últimas en Entrar – Primeras en Salir (LIFO) y el Retail, entre otros.

2.11 BASE DE COSTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INVENTARIOS:

El Costo incluye cualquier costo adicional necesario para colocar los artículos en los anaqueles. Los costos incidentales comprenden el derecho de importación, fletes u otros gastos de transporte, almacenamiento y seguros; mientras, los artículos y/o materias primas son transportados o están en almacén y los gastos ocasionales por cualquier periodo de añejamiento. (Múzquez Beltrán, 2013)

Base de Costo o Mercado, el más bajo: El precio de mercado puede determinarse sobre cualquiera de las siguientes bases, según sea el tipo de inventario de que se trate: Base de compra o reposición: esta base se aplica a las mercancías o materiales comprados.

Base de Costo de reposición: se aplica a los artículos en proceso, se determina con base a los precios del mercado para los materiales, en los costos prevalecientes de salarios y en los gastos de fabricación corrientes.

Base de realización: para ciertas partidas de Inventario, tales como las mercancías o materias primas desactualizadas o las recogidas a clientes, puede no ser determinable un valor de compra o reposición en el mercado y tal vez sea necesario aceptar, como un valor estimado de mercado, el probable precio de venta menos todos los posibles costos en que ha de incurrirse para reacondicionar las mercancías o materia prima y venderlas con un margen de utilidad razonable.

2.12 SINTOMATOLOGIA DE LA AUSENCIA DE PLANEACION Y CONTROL DE LOS IVENTARIOS.

La deficiente administración de los inventarios provoca una serie de fallas en la operación que se refleja principalmente en los departamentos de ventas, producción y finanzas.

2.12.1 DEPARTAMENTO DE VENTAS. (BAJO NIVEL DE SERVICIOS A VENTAS)

Productos faltantes o diferidos: surtido incompleto de pedidos: pérdida gradual del mercado: cancelación de facturas: elaboración de notas de crédito: facturación adicional: pagos extraordinarios en embalajes y fletes: tiempo extra en el departamento de embarques: errores en el surtido de pedidos. (Sierra, 2015)

2.12.2 DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN. (FALTA DE CONTINUIDAD EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS)

Disminución en la productividad: baja moral en el personal: tiempo extra elevado: retraso en las ordenes de fabricación: robarle a una orden para completar otra: manejo excesivo de materiales: pérdida de control en los procesos y en los costos de fabricación: deficiente planeación, programación y control de la producción. (Sierra, 2015)

2.12.3 DEPARTAMENTO DE FINANZAS. (SOBRE INVERSIÓN EN INVENTARIOS)

Acumulación de inventarios innecesarios: exceso de inventarios sin movimiento, dañados y obsoletos: adquisiciones fuera de presupuesto: gastos extraordinarios de fletes y comunicaciones: abastecimientos incompletos y fuera de especificaciones: incremento en los costos de control de calidad. (Sierra, 2015)

La sintomatología referida, nos indica por si sola la importancia que representan los inventarios en cualquier organización. Hechos que reafirman el interés por elaborar este trabajo y ponerlos al alcance de todos aquellos que tengan la necesidad de consultarlo con el fin de mejorar sus operaciones.

2.13 TIPOS BÁSICOS DE RAZONES FINANCIERAS INVOLUCRADAS CON LOS INVENTARIOS

Los inventarios son una de las partidas del activo circulante que tienen un gran impacto en los Estados Financieros de las organizaciones, al grado de que algunos directores de empresa dicen que los inventarios son la tumba donde han quedado enterradas muchas empresas. Por esta razón forman parte de un buen número de operaciones financieras. Las operaciones financieras de una organización se miden por índices de efectividad que se denominan razones financieras. Existen cuatro grupos de razones que son: De liquidez, de apalancamiento, de actividad y de lucratividad, cada una de ellas se definen a continuación. (Sierra, 2015)

1. Razones de Liquidez, que miden la capacidad de pago de la empresa para cumplir sus obligaciones de vencimiento a corto plazo.
2. Razones de apalancamiento, que miden la extensión con que la empresa ha sido financiada por medio de deudas
3. Razones de actividad, que miden con que efectividad está usando la empresa sus recursos.
4. Razones de lucratividad, que miden la efectividad general de la gerencia demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas y la inversión

2.14 POWER APPS

En esta era donde todo lo relacionado a mejora continua y tecnología va de la mano es imprescindible ayudarse de estas para así lograr tener un negocio exitoso. Grandes empresas como Coca Cola, Metaldom, Cervecería Nacional Dominicana utilizan softwares para poder realizar la planificación de sus requerimientos y manejo de almacenes y así lograr un control de inventario exitoso. Actualmente existen empresas que proveen estas soluciones como son SAP, Ekon, Lantek, Izaro, Oracle y demás.

Estos aplicativos antes mencionados usualmente tienen un costo muy elevado para las empresas y es por esto que solo las grandes en su rubro pueden adquirirlos, sin embargo, Microsoft ha decidido desarrollar un sistema que permita a pequeñas y medianas empresas como Bobinados del Caribe poder hacer sus propios diseños de acuerdo a las necesidades que tengan y es por esto que parte de esta investigación es crear una aplicación que permita el control y manejo de inventario de una manera eficiente y a un bajo costo.

Power Apps es un conjunto de aplicaciones, servicios y conectores, así como una plataforma de datos que proporciona un entorno de desarrollo de aplicaciones ágil para crear aplicaciones personalizadas para las necesidades de cualquiera empresa. Al usar Power Apps, se puede crear aplicaciones empresariales de forma rápida que se conectan a los datos de cualquier negocio almacenados en la plataforma de datos subyacentes (Microsoft Dataverse) o en varios orígenes de datos locales y en línea (como SharePoint, Microsoft 365, Dynamics 365, SQL Server, etc.).

CAPÍTULO III.
ESTUDIO TÉCNICO

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Bobinados del Caribe, es una empresa que se creó a principios de los años 90, en la Provincia de Santo Domingo, esta se dedica específicamente a la reparación de bombas de agua y motores eléctricos. Esta empresa fue fundada por dos hermanos, Daniel Espinosa y Alejandro Espinosa.

En sus inicios Bobinados del Caribe empezó dando servicios a la comunidad del 30 de mayo con sus Bombas de Agua, luego de varios años empezaron a trabajar con clientes más importantes haciendo reparaciones de motores y bombas eléctricas a nivel industrial a empresas como: Helados Bon, Metaldom, entre otras.

Bobinados del Caribe se encuentra en la Calle Mella No. 9 sector 30 de mayo, Distrito Nacional, Republica Dominicana.

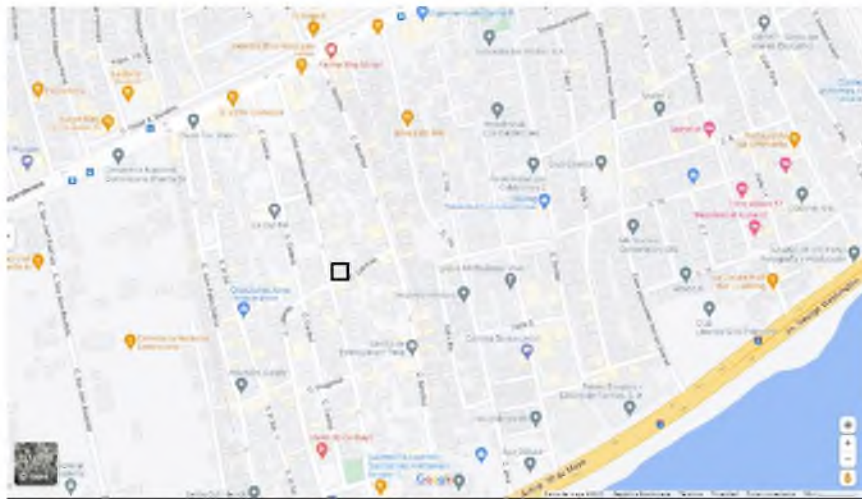


Ilustración 1: Ubicación de la empresa

3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Tabla 1: Estructura Organizacional

Categoría	Cargos	Funciones
Personal Administrativo	Presidente – Gerente General	Administrar la empresa completa y su rentabilidad
	Secretaria General y Taller	Supervisar empleomanía para asegurarse del cumplimiento de los procesos
Personal Operativo	Técnicos	Responsable de reparación de los equipos recibidos en el taller
	Contador	Llevar la contabilidad de la empresa.

3.3 ORGANIGRAMA

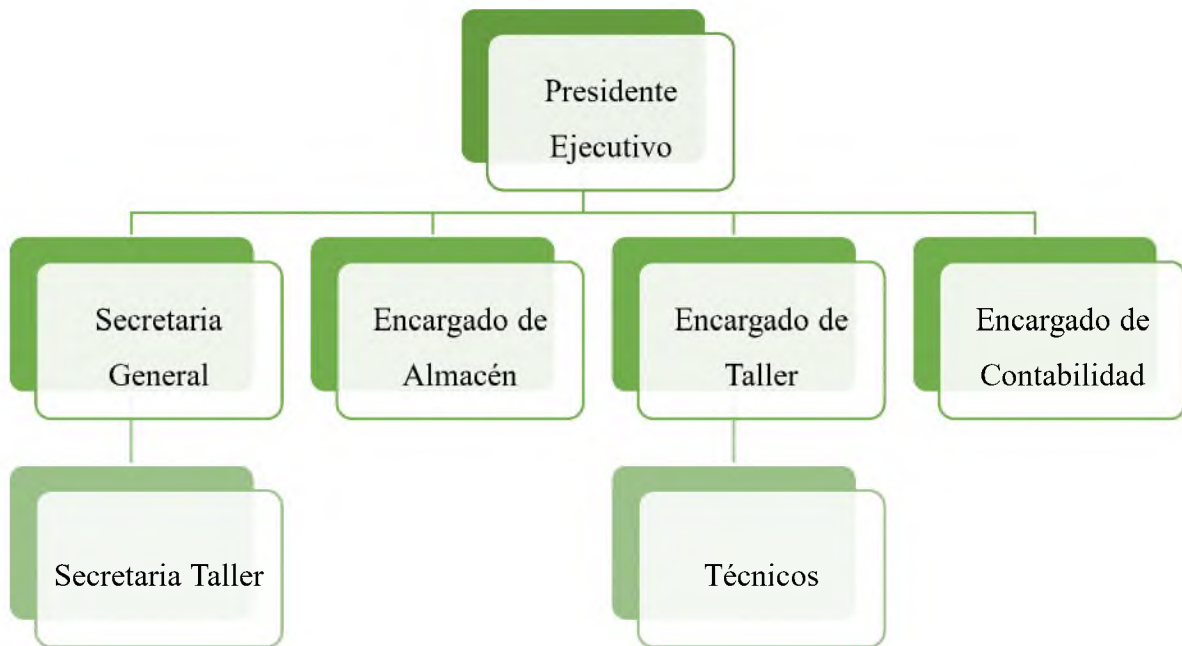


Ilustración 2: Organigrama

3.4 ANALISIS DEL PROBLEMA

3.4.1 ALTO TIEMPO DE INVENTARIO

Los autores de diferentes libros de texto han recomendado una buena gestión del inventario debido a que la gestión ineficiente de este es la principal causa de cierre de empresas y negocios ya que esta es la forma más efectiva de perder dinero.

La administración del inventario es un tema central para evitar problemas financieros en cualquier organización, es un componente fundamental en la productividad de una empresa, ya que es el activo corriente de menor liquidez que manejan y que además contribuye a generar rentabilidad. Es el motor que mueve a la organización, pues es la base para la comercialización de la empresa que le permite obtener ganancias. (Durán, 2012)

En este sentido, el inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado. Su propósito fundamental es proveer a la empresa de materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento. Tiene un papel primordial en el funcionamiento del proceso de producción que permite afrontar la demanda, por lo tanto, organizarlo y llevarlo estrictamente es algo primordial para cualquier negocio. Parte importante de esta organización es lograr realizarlo en el tiempo mínimo posible a la hora de hacer cierres de mes. (Durán, 2012)

Se ha evidenciado que los inventarios que se realizan en Bobinados del Caribe siempre presentan un alto tiempo para poder completarse debido a la organización que estos llevan en el mismo. Así mismo, se ha evaluado mes tras mes junto al gerente del taller como estos mantienen afectando el tiempo de productividad de los trabajadores pues al momento de realizarlo, se toma en promedio 1.5 días para lograr obtener el resultado final. En todos los meses evaluados, el equipo de

Bobinados del Caribe se toma alrededor de media jornada laboral (4 de 8 horas) solo para organizar el inventario antes de contarlo, lo cual representa aproximadamente un 33% de un día hábil. A continuación, se muestra un resumen de los tiempos de inventario por mes del taller Bobinados del Caribe.

Tabla 2: Tiempo de Inventario Mensual

Año	Mes	Tiempo de Inventario (Días)	Comentarios
2021	Diciembre	1.38	
2022	Enero	1.38	
2022	Febrero	1.75	El Gerente indica que, en todos los casos, la principal causa de retraso fue la desorganización del inventario
2022	Marzo	2.00	
2022	Abril	1.63	
2022	Mayo	1.13	
Promedio		1.54	

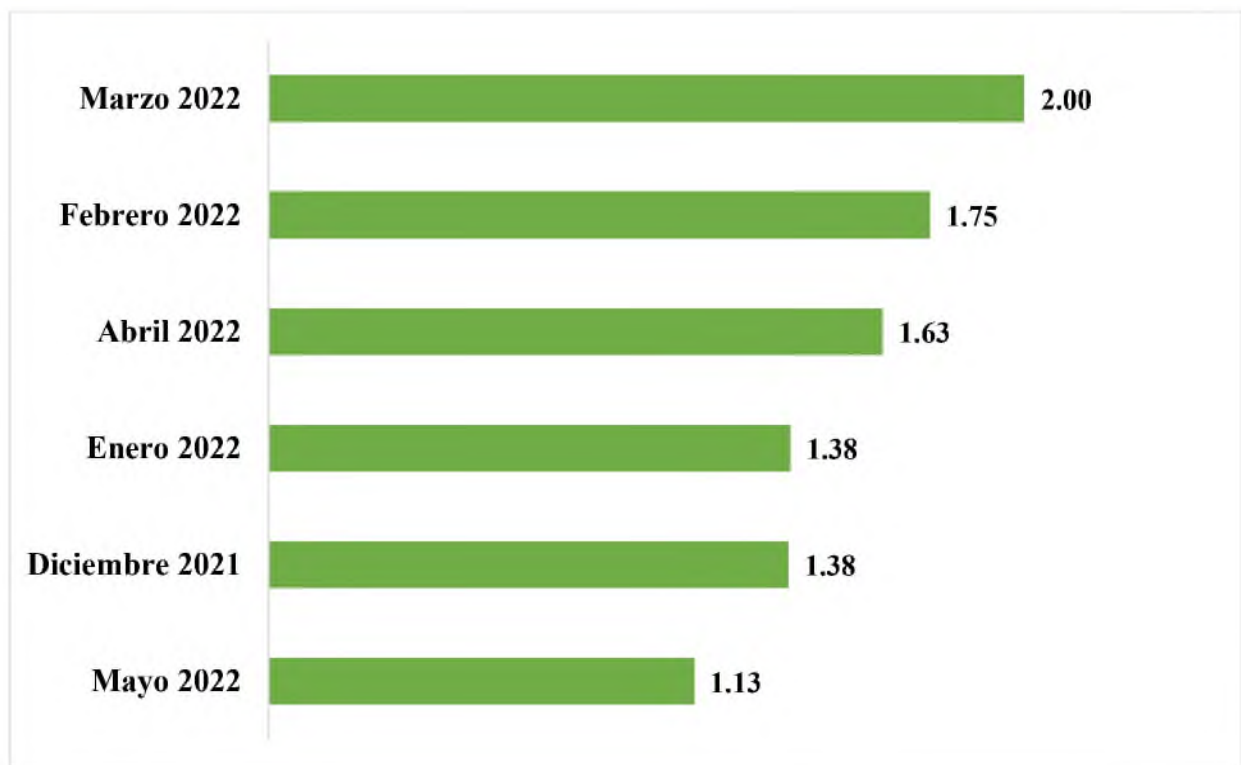


Ilustración 3: Tiempo de Inventario Mensual (Últimos 6 Meses)

3.4.2 PROCESOS NO ESTANDARIZADOS

En cualquier organización o empresa, algunos de los indicadores más relevantes para los dueños y dirección general lo son las ventas, costos, utilidades y nivel de quejas de los clientes, sin embargo, dichos indicadores se encuentran estrechamente ligados al grado de productividad alcanzado durante los distintos procesos a los cuales se someten los bienes o servicios ofrecidos. El alcanzar un alto índice de productividad en una empresa, no es tarea fácil, ya que implica planificar, dirigir, coordinar y mejorar los recursos materiales, humanos, tecnológicos, técnicos e intelectuales utilizados durante la producción del bien o servicio. Para lograr los distintos objetivos establecidos por la dirección general, la ingeniería industrial ofrece múltiples herramientas y técnicas. (Mira, 2016)

Una herramienta elemental que desde sus inicios ha desarrollado la ingeniería industrial para lograr el aumento de la productividad, es el estudio científico del trabajo. El estudio del método de trabajo tiene por objeto examinar de qué manera se está realizando una actividad, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario, así como mejorar el aprovechamiento de los recursos tangibles e intangibles. Sin embargo, en la actualidad no basta con estudiar y mejorar los métodos de trabajo, otro aspecto importante para lograr la alta productividad está ligado a los procesos realizados en la empresa y como estos pueden mejorarse para que sean más eficiente. (Mira, 2016)

Las organizaciones actualmente están apuntando por la mejora continua tanto de su eficiencia como de su eficacia, para esto, se puede observar la competitividad como macro-grupos de personas con diferentes conocimientos y destrezas que compiten en la producción de bienes o prestación de servicios, por lo tanto la productividad de la empresa está determinada en gran

medida en la forma por la cual diseña su estructura jerárquica, define sus procesos y diseña los diferentes puestos de trabajo para generar la sinergia y cumplir con la misión y visión de la empresa. En la actualidad, cualquiera que sea la actividad económica a la que se dedique una organización, el recurrir a la formulación y estandarización de los diferentes procesos, procedimientos y cargos que se llevan en su interior, facilita y agiliza el desempeño eficiente de la empresa, a la vez que garantiza el cumplimiento de los procedimientos necesarios para ofrecer productos y servicios de calidad. (Guevara, 2014)

Bobinados del Caribe es una mediana empresa que ha venido creciendo desde los años 90 de una manera considerable, pasando de ser un taller de bobinado pequeño a ir creciendo hacia lo que es el día de hoy. Uno de los objetivos primordiales de Bobinados del Caribe fue siempre ser una empresa productiva y lograr ir mejorando con el tiempo, sin embargo, la estandarización de los procesos fue dejada a un lado y esto ha causado inconvenientes a la hora de llevar a cabo decisiones importantes dentro de la empresa.

Bobinados del Caribe nunca desarrolló procesos para poder asegurar la calidad de los trabajos que realizaba, esto causa que el personal realice los trabajos de manera empírica y de la forma que mejor entienda. En la investigación realizada se pudo determinar cómo se recibían los equipos a reparar sin seguir un esquema de buenas prácticas, esto causa que informaciones importantes que se requerían a la hora de realizar un trabajo no se le diera la importancia necesaria.

3.4.3 DESPERDICIOS DE MATERIALES (FALTANTES DE INVENTARIO)

Las industrias cada vez son más competitivas e intensas, y los clientes demandan cada vez más servicios, para eso es importante manejar no sólo el control de los gastos generales de las empresas, sino también entender cómo la mejora de manipulación de materiales puede reducir el coste directo.

Es determinante que la reducción del desperdicio de material resulta en una mejor eficiencia de los recursos, minimización de la contaminación y más beneficios ya que el dinero ahorrado en el coste de las materias primas protege la inversión de la empresa, y con precios de materias primas en aumento, la presión a las industrias en reducir los residuos de fabricación es cada vez más significativa. Los mercados emergentes están causando un aumento dramático en la demanda de recursos y suministros de muchas materias primas que por consecuencia se han vuelto más difíciles de conseguir.

De tal forma que los precios de los productos básicos continúan aumentando y esto seguirá siendo inestable. Las empresas están sintiendo los efectos en las operaciones y las líneas de fondo, y lo más probable es que estos problemas persistan, sino empeoren. Por tanto, aquellas empresas que tomen las medidas necesarias para aumentar la productividad de los recursos podrían producir un valor significativo en la reducción de costes mientras establezcan mejores operaciones en la economía de la empresa.

Luego de analizar la situación de faltantes en Bobinados del Caribe, se ha determinado que hay muchos productos que mes tras mes causan pérdidas importantes para la empresa debido al faltante de este. Estos productos a la hora de realizar el conteo mensual no se encuentran de manera física lo cual provoca pérdida en el taller. Se ha evaluado que una de las causas principales por la cual hay muchos faltantes es debido a que no existe un sistema que pueda manejar la gestión de

inventario de una manera automatizada lo cual causa que haya siempre discrepancia entre lo facturado, inventario y contado. Los costos de los faltantes en Bobinados del Caribe ascienden a RD\$103,128.00 promedio mensuales. Se realizó un análisis de desde diciembre del 2021 hasta mayo del 2022 de la diferencia entre productos localizados en inventario y conteo físico y se determinó que había una diferencia importante como se muestra en las tablas a continuación:

Tabla 3: Faltante Inventario (Dec 2021 - Mayo 2022)

Código	Descripción	Promedio General	Costo Unitario	Costo Promedio Mes
AA1	Rodamiento ZZ	-7.2	\$ 400.0	\$ (2,880.0)
AA2	Rodamiento NCL	-5.6	\$ 450.0	\$ (2,520.0)
AA3	Capacitor de Marcha	-5.8	\$ 300.0	\$ (1,740.0)
AA4	Capacitor de Arranque	-4.8	\$ 225.0	\$ (1,080.0)
AA5	Platino	-4.4	\$ 1,500.0	\$ (6,600.0)
AA6	Rodamiento sin sello	-5.8	\$ 250.0	\$ (1,450.0)
AA7	Rotor	-0.4	\$ 6,000.0	\$ (2,400.0)
AA8	Overlop	-2.6	\$ 400.0	\$ (1,040.0)
AA9	Centrifugo Plastico	-3.0	\$ 2,500.0	\$ (7,500.0)
AA10	Rodamiento Verticales	-1.8	\$ 3,500.0	\$ (6,300.0)
AB1	Tapa delantera	-2.2	\$ 1,000.0	\$ (2,200.0)
AB2	Tapa Trasera	-2.0	\$ 1,200.0	\$ (2,400.0)
AB3	Centrifugo de Hierro	-2.2	\$ 475.0	\$ (1,045.0)
AB4	Tornillos Largos	-2.0	\$ 60.0	\$ (120.0)
AB5	Tornillos Cortos	-1.8	\$ 60.0	\$ (108.0)
AD1	Placas de Bornes	-2.0	\$ 600.0	\$ (1,200.0)
BA1	Venturi	-5.4	\$ 850.0	\$ (4,590.0)
BA2	Sellos 5/8 in	-5.0	\$ 675.0	\$ (3,375.0)
BA3	Abanico Móvil	-5.6	\$ 700.0	\$ (3,920.0)
BA4	Imper Plastico	-5.2	\$ 2,500.0	\$ (13,000.0)
BA5	Sellos 1/4 in	-4.0	\$ 300.0	\$ (1,200.0)
BA6	Contra Venturi	-3.6	\$ 700.0	\$ (2,520.0)
BA7	Motor	-0.2	\$ 12,000.0	\$ (2,400.0)
BA8	Difusor	-3.0	\$ 1,500.0	\$ (4,500.0)
BB1	Imper Bronce	-2.4	\$ 4,800.0	\$ (11,520.0)
BB2	Manómetro	-2.8	\$ 400.0	\$ (1,120.0)
BC3	Sellos 1 in	-2.2	\$ 1,500.0	\$ (3,300.0)
BC4	Sellos 2 in	-2.2	\$ 2,500.0	\$ (5,500.0)
BC5	Sellos 3 in	-1.6	\$ 3,500.0	\$ (5,600.0)
				\$ (103,128.0)

Tabla 4: Costo Promedio Mensual (Dec 2021 - Mayo 2022)

Codigo	Descripción	Costo Promedio Mes	% Costo	% Costo Acumulado	Valor Literal
BA4	Imper Plastico	\$ (13,000.0)	12.6%	12.6%	A
BB1	Imper Bronce	\$ (11,520.0)	11.2%	23.8%	A
AA9	Centrifugo Plastico	\$ (7,500.0)	7.3%	31.0%	A
AA5	Platino	\$ (6,600.0)	6.4%	37.4%	A
AA10	Rodamiento Verticales	\$ (6,300.0)	6.1%	43.6%	A
BC5	Sellos 3 in	\$ (5,600.0)	5.4%	49.0%	A
BC4	Sellos 2 in	\$ (5,500.0)	5.3%	54.3%	A
BA1	Venturi	\$ (4,590.0)	4.5%	58.8%	A
BA8	Difusor	\$ (4,500.0)	4.4%	63.1%	A
BA3	Abanico Móvil	\$ (3,920.0)	3.8%	66.9%	A
BA2	Sellos 5/8 in	\$ (3,375.0)	3.3%	70.2%	A
BC3	Sellos 1 in	\$ (3,300.0)	3.2%	73.4%	A
AA1	Rodamiento ZZ	\$ (2,880.0)	2.8%	76.2%	A
AA2	Rodamiento NCL	\$ (2,520.0)	2.4%	78.6%	A
BA6	Contra Venturi	\$ (2,520.0)	2.4%	81.1%	B
AA7	Rotor	\$ (2,400.0)	2.3%	83.4%	B
AB2	Tapa Trasera	\$ (2,400.0)	2.3%	85.7%	B
BA7	Motor	\$ (2,400.0)	2.3%	88.1%	B
AB1	Tapa delantera	\$ (2,200.0)	2.1%	90.2%	B
AA3	Capacitor de Marcha	\$ (1,740.0)	1.7%	91.9%	B
AA6	Rodamiento sin sello	\$ (1,450.0)	1.4%	93.3%	B
AD1	Placas de Bornes	\$ (1,200.0)	1.2%	94.5%	B
BA5	Sellos 1/4 in	\$ (1,200.0)	1.2%	95.6%	C
BB2	Manómetro	\$ (1,120.0)	1.1%	96.7%	C
AA4	Capacitor de Arranque	\$ (1,080.0)	1.0%	97.8%	C
AB3	Centrifugo de Hierro	\$ (1,045.0)	1.0%	98.8%	C
AA8	Overlop	\$ (1,040.0)	1.0%	99.8%	C
AB4	Tornillos Largos	\$ (120.0)	0.1%	99.9%	C
AB5	Tornillos Cortos	\$ (108.0)	0.1%	100.0%	C
Total		\$ (103,128.0)			

Evaluando los costos generales que se tienen por los faltantes existentes en Bobinados del Caribe, se ha determinado crear una gráfica de Pareto para mostrar cuales son aquellos productos que presentan mayores faltantes.

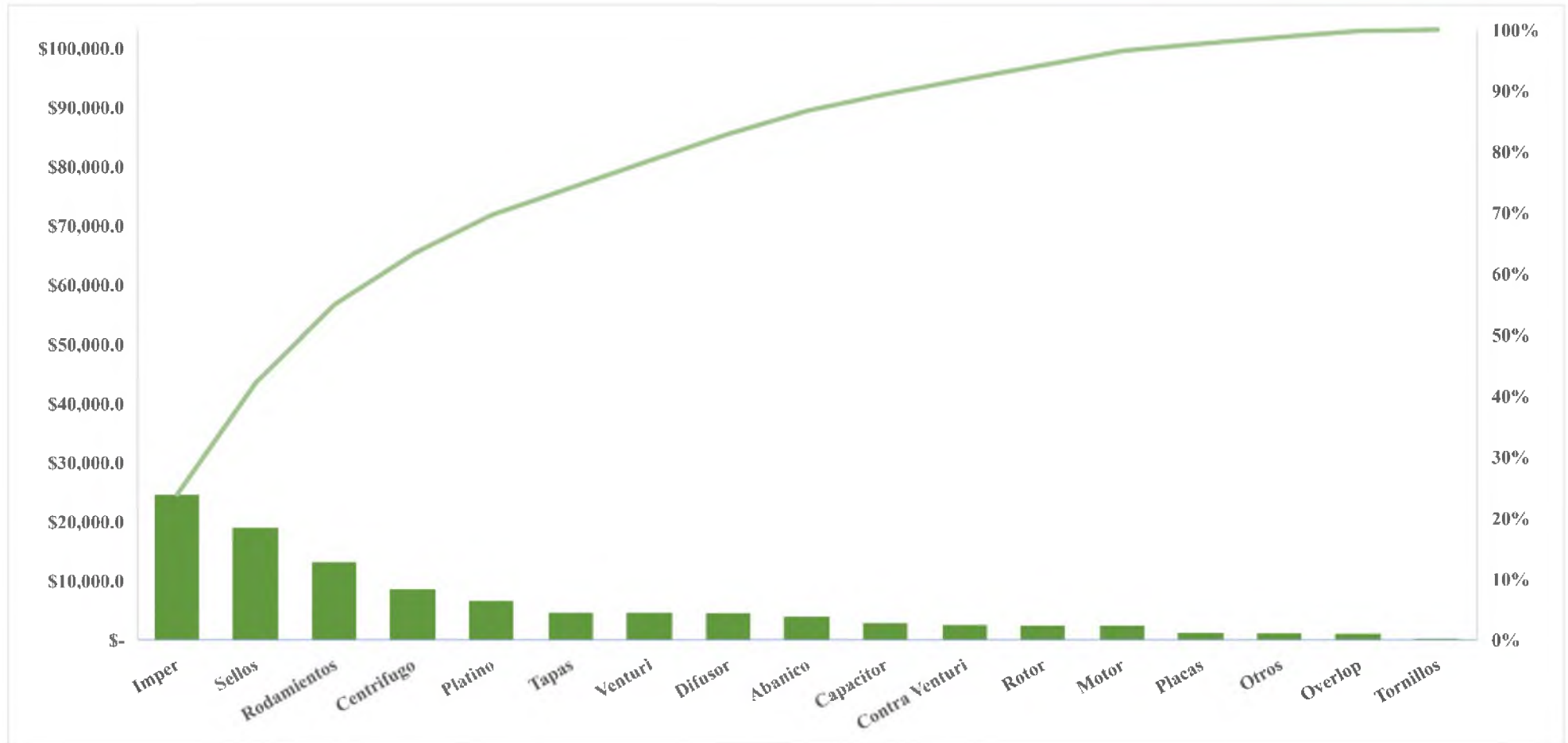


Ilustración 4: Grafica de Pareto (Costo de Faltantes por Categoría de Producto)

Se ha analizado el costo por faltante para poder comprender como estos se distribuyen de acuerdo con el valor literal que se le ha atribuido como se muestra a continuación:

Tabla 5: Costo de faltante por tipo de producto

Literal	Costo	% Costo Acumulado
A	\$ 81,105.0	79%
B	\$ 16,310.0	16%
C	\$ 5,713.0	6%
Total	\$ 103,128.0	100%

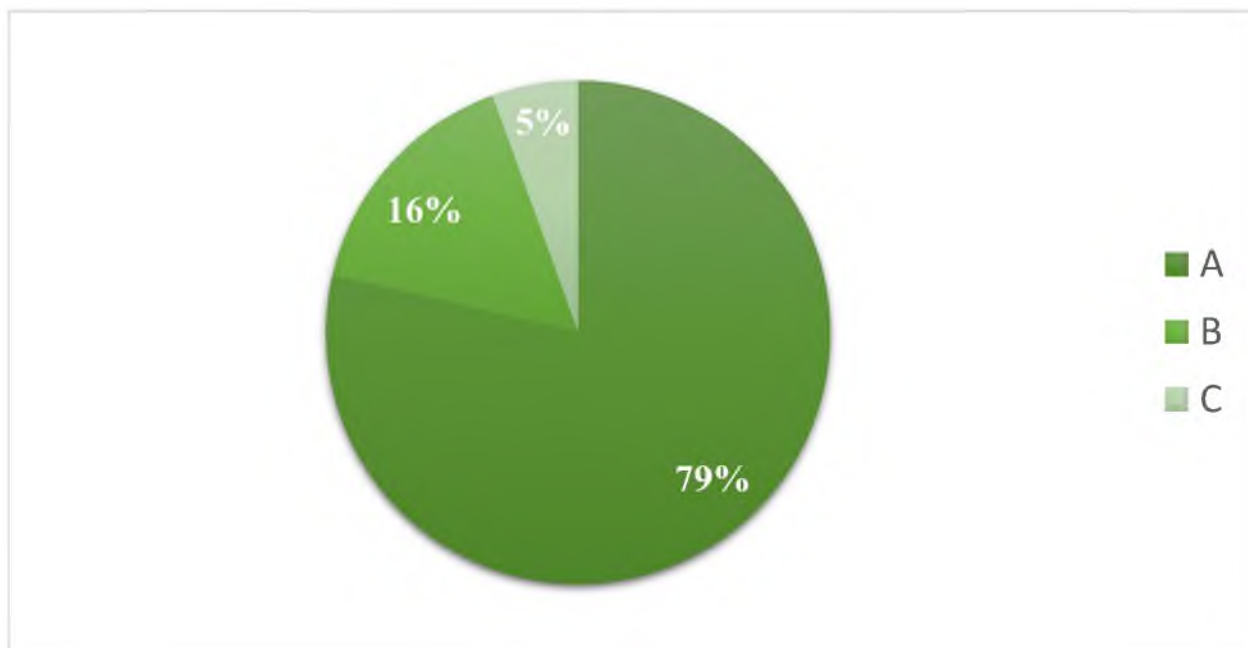


Ilustración 5: Proporción Costo de faltante por tipo de producto

En el transcurso de esta investigación se pudo observar que los alambres no se encuentran dentro de productos que se desperdician y es la razón por la cual no han sido agregados en las tablas anteriores ni fueron objetivos de análisis para esta problemática.

3.4.4 RECEPCIÓN DE MATERIALES DEFECTUOSOS

La correcta gestión de las compras se completa en el momento de la recepción, en la que entran en juego ciertas condiciones: la celeridad de ejecución de la descarga, la inmediatez en los procesos de control de la mercancía y la rapidez en el desembalaje, todo ello manteniendo un nivel óptimo de calidad. (Pérez & Civera, 2015)

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la zona de recepción es el punto de partida de la marcha adelante, por lo que se deben controlar los circuitos cruzados y los retornos innecesarios que perjudican la óptima gestión de la instalación.

La recepción de materias primas, géneros o productos de restauración tiene que ser un procedimiento relativamente minucioso y profesional, aunque no siempre recibe la atención y dedicación que merece. (Pérez & Civera, 2015)

Desde los establecimientos de restauración más modestos hasta aquellos más sofisticados, industriales y, por tanto, amplios, todas las empresas deben poseer una zona destinada a la recepción de materias primas dotada del suficiente espacio, con las instalaciones y los equipos de control de la recepción apropiados y con suficiente personal cualificado en la labor de recepción y almacenamiento de materias primas. Asimismo, el departamento de almacén, que es el lugar donde se reciben los productos, tiene que poseer un sistema de gestión integral e informatizado, para desarrollar su labor con eficiencia. (Pérez & Civera, 2015)

El proceso de recepción de materias primas agrupa un conjunto de funciones u operaciones llevadas a cabo por el personal que recibe y almacena y la finalidad debería ser:

- Asegurar que las materias primas recibidas se corresponden con las pedidas y coinciden con la cantidad, peso, calidad, temperatura y precio que figuran en el vale-pedido.

- Permitir la devolución del género que no cumpla los estándares mínimos marcados por la empresa, así como su sustitución por otro que sí los cumpla.
- Seleccionar y ordenar los productos por categorías.
- Realizar su almacenamiento de forma rápida y adecuada.

En Bobinados del Caribe no existe una política de inspección clara para la recepción de materiales, se ha podido identificar en esta investigación que a la hora de que se reciben los mismos, no se sigue ningún proceso específico para poder validar que estos materiales están en perfecto estado para su almacenamiento y posterior uso. El gerente de este taller indicó que la razón por la cual no se hacía ningún tipo de inspección es porque no se le daba la importancia necesaria ya que en un principio los productos que adquirirían no era un gran volumen.

A medida que Bobinados del Caribe ha ido creciendo, el volumen de estos pedidos ha aumentado pero su proceso de recepción no ha cambiado, esto ha causado pérdidas considerables debido a averías donde actualmente el 38% de los faltantes (RD\$62,367.5) es debido a productos que se encuentran averiados tomando en cuenta que el costo total por faltante y averías es de RD\$165,495.5 promedio mensuales.

Otra oportunidad en este proceso también se debe a la política de inspección que se realiza pues como no existe ninguna política de inspección, las personas encargadas de recibir la mercancía proceden a hacer todo el trámite para llevarlo a almacén sin percatarse que algunos de esos equipos pueden venir con un defecto de fábrica.

Este problema afecta considerablemente los tiempos de respuestas pues al momento de realizar la reparación de un equipo, el técnico se da cuenta de que el mismo no está en el estado óptimo para ser utilizado y debe devolverlo a almacén para buscar otro y algunos casos esperar hasta que pueda ser comprado si esta es la última unidad.

Se ha levantado estadísticas para poder encontrar los productos que tienen mayores defectos a la hora de recibirse y lo podemos encontrar en las siguientes tablas a continuación:

Tabla 6: Costo Promedio Mensual por desperdicios (Dec 2021 - Mayo 2022)

Código	Descripción	Costo Promedio Mes	% Costo	% Costo Acumulado	Valor Literal
BA7	Motor	\$ (10,000.0)	16.0%	16.0%	A
AA7	Rotor	\$ (8,000.0)	12.8%	28.9%	A
BB1	Imper Bronce	\$ (7,200.0)	11.5%	40.4%	A
BA4	Imper Plastico	\$ (5,416.7)	8.7%	49.1%	A
AA9	Centrifugo Plastico	\$ (4,166.7)	6.7%	55.8%	A
BA1	Venturi	\$ (2,975.0)	4.8%	60.5%	A
AA5	Platino	\$ (2,750.0)	4.4%	65.0%	A
AA10	Rodamiento Verticales	\$ (2,333.3)	3.7%	68.7%	A
BC3	Sellos 1 in	\$ (2,250.0)	3.6%	72.3%	A
BA2	Sellos 5/8 in	\$ (1,912.5)	3.1%	75.4%	A
BA6	Contra Venturi	\$ (1,633.3)	2.6%	78.0%	A
AB2	Tapa Trasera	\$ (1,600.0)	2.6%	80.6%	A
BA3	Abanico Móvil	\$ (1,516.7)	2.4%	83.0%	B
BA8	Difusor	\$ (1,500.0)	2.4%	85.4%	B
AA1	Rodamiento ZZ	\$ (1,200.0)	1.9%	87.3%	B
AA2	Rodamiento NCL	\$ (1,200.0)	1.9%	89.2%	B
AB1	Tapa delantera	\$ (1,000.0)	1.6%	90.8%	B
AA3	Capacitor de Marcha	\$ (900.0)	1.4%	92.3%	B
BC4	Sellos 2 in	\$ (833.3)	1.3%	93.6%	B
AA8	Overlop	\$ (666.7)	1.1%	94.7%	B
BA5	Sellos 1/4 in	\$ (600.0)	1.0%	95.6%	C
BC5	Sellos 3 in	\$ (583.3)	0.9%	96.6%	C
AA4	Capacitor de Arranque	\$ (562.5)	0.9%	97.5%	C
AA6	Rodamiento sin sello	\$ (541.7)	0.9%	98.4%	C
BB2	Manómetro	\$ (400.0)	0.6%	99.0%	C
AB3	Centrifugo de Hierro	\$ (395.8)	0.6%	99.6%	C
AD1	Placas de Bornes	\$ (200.0)	0.3%	100.0%	C
AB5	Tornillos Cortos	\$ (20.0)	0.0%	100.0%	C
AB4	Tornillos Largos	\$ (10.0)	0.0%	100.0%	C
	Total	\$ (62,367.5)			

**CAPÍTULO IV.
PROPUESTA DE MEJORAS**

4.1 CREACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO

Unas de las propuestas para esta investigación es la creación de esta aplicación la cual ayudará a manejar todo lo relacionado con el cliente y los requerimientos de estos, de esta forma, Bobinados del Caribe podrá tener un total control de sus operaciones en un solo sistema. Este sistema ayudará a entender exactamente como cada solicitud es trabajada. Toda la información manejada en esta aplicación se guardará en tablas específicas en Sharepoint Online lo cual permitirá que se pueda acceder de manera más rápida y una protección de datos eficientes ya que los mismos se encontrarán en la nube. Esta aplicación traerá consigo un número de soluciones a las diferentes oportunidades encontradas en esta investigación como se mostrará a continuación:

1. Entradas de materiales a bodega:

En esta pantalla, se podrá colocar las materias primas que se reciban para realizar cualquier trabajo. Esta permite que el conteo de materiales que entra a bodega este estrictamente contabilizado como lo podemos observar debajo.

The screenshot shows a web form titled "Entrada de Materiales a Bodega". At the top left, there is a blue button labeled "+ Nuevo Producto". At the top right, there is a blue checkmark icon. The form contains several input fields and a dropdown menu:

- * Codigo del Producto: A text input field.
- Nombre del Producto: A text input field.
- Proveedor: A dropdown menu with "Lorenzo Materiales" selected.
- * No. Lote (Proveedor): A text input field.
- * Cantidad: A text input field.
- * No. Factura: A text input field.
- Unidad de Medida: A text input field.

A red error message is displayed below the "Codigo del Producto" field: "Por favor introducir un código válido. Este producto no existe."

2. Entradas a los equipos recibidos para su reparación

En esta pantalla, se podrá colocar la información de los equipos que se reciben para su reparación y las características de estos. Así mismo, se podrá colocar la información del cliente el cual es sumamente importante a la hora de poder ver y analizar los clientes principales de Bobinados del Caribe.



The screenshot shows a web form titled "Equipo Recibido". At the top left is a blue button "+ Nuevo Cliente" and at the top right is a blue button "+ Actualizar Contacto". The form contains the following fields:

- Tipo de Bomba:** A dropdown menu with "Bomba de Agua 1/2HP" selected.
- Tipo de Corriente:** A dropdown menu with "Monofasica" selected.
- Código de Cliente:** A text input field with "Cedula del Cliente" as a placeholder.
- Nombre del Cliente:** A text input field.
- No. Contacto:** A text input field.
- Comentario:** A larger text area.

Below the "Nombre del Cliente" field, there is a red error message: "Este cliente no se encuentra en nuestra base de datos. favor crear nuevo cliente."

3. Creación de nuevos clientes

Esta pantalla permite que nuevos clientes sean creados.



The screenshot shows a web form titled "Nuevo Cliente" with a blue checkmark icon in the top right corner. The form contains three text input fields:

- Código de Cliente:** A text input field.
- Nombre del Cliente:** A text input field.
- No. Telefono:** A text input field.

4. Evaluación de requerimientos

En esta pantalla se podrán observar cuales son las solicitudes que están pendientes de evaluación lo cual facilitará a los usuarios poder visualizar donde se encuentra cada equipo en el proceso.

Evaluación de requerimientos					
No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	Comentario
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	Transito Entrada	Bomba no enciende
46	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Wilmer Espinosa	Transito Entrada	La bomba tiene problemas de agua

5. Evaluación de materiales

Con esta pantalla, los materiales a utilizar serán calculados y estarán atado directamente a la solicitud. Por la naturaleza del taller, hay materiales que pueden ser calculados automáticamente como son la cantidad de alambre a utilizar, estos materiales se calcularan de acuerdo con el tipo de bomba y de corriente lo cual facilitará y reducirá los costos por desperdicios ya que cada técnico va a recibir la cantidad especifica necesaria para el tipo de bomba a trabajar.

Solicitud a Trabajar	
No. Solicitud	45
Tipo de Bomba	Bomba de Agua 1/2HP
Tipo de Corriente	Monofasica
Nombre del Cliente	Alejandro Espinosa
Comentario	Bomba no enciende

Categoria	Rodamientos
Materiales	Rodamiento ZZ
Cantidad	1
<input checked="" type="checkbox"/>	¿Requiere Bobinado?
<input type="button" value="Insertar Materiales"/> <input type="button" value="Materiales Bobinados"/>	
Rodamiento ZZ	
Cantidad	1
<hr/>	
Alambre No. 24	
Cantidad	0.5
<hr/>	
Alambre No. 19	
Cantidad	2
<hr/>	

Técnico:

6. Liberación de materiales

En estas pantallas, el departamento de almacén podrá liberar los materiales que se utilizarán para la reparación de los equipos. De esta forma, los materiales a utilizar se harán exclusivamente en base a las necesidades del cliente.

No. Solicitud:

Código Devolución:

Liberación de Materiales

No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	No. Telefono
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	Aceptado	8294225323

Codigo de Devolución: **90229**

Información General de la Solicitud

No. Solicitud	45
Tipo de Bomba	Bomba de Agua 1/2HP
Tipo de Corriente	Monofasica
Nombre del Cliente	Alejandro Espinosa
No. Contacto	8294225323

No. Solicitud	Material a Utilizar	Cantidad
45	Rodamiento ZZ	1
45	Alambre No. 19	2
45	Alambre No. 24	0,5

7. Completar la solicitud

En esta pantalla, la solicitud podrá ser completada luego de que toda la reparación se haya hecho. De esta forma, toda la información de la solicitud está conectada (Cliente, Materiales, Técnicos) y será más eficiente realizar análisis de lugar.

Información General de la Solicitud		
No. Solicitud	45	
Tipo de Bomba	Bomba de Agua 1/2HP	
Tipo de Corriente	Monofásica	
Nombre del Cliente	Alejandro Espinosa	
No. Contacto	8294225323	

No. Solicitud	Material a Utilizar	Cantidad
45	Rodamiento ZZ	1
45	Alambre No. 19	2
45	Alambre No. 24	0.5

Nombre de Material:

Cantidad:

Devolución Material

Esta propuesta permitirá que los altos tiempos de inventarios y los desperdicios de materiales sean solucionados ya que todo estará estrictamente guardado en la aplicación y se basará en la misma. Con el objetivo de lograr que el personal pueda familiarizarse con esta aplicación, se ha diseñado un Manual Instructivo de la Aplicación para que se pueda guiar paso a paso de como cada pantalla funciona y cuáles son las funcionalidades de cada campo de esta, este manual se puede encontrar en el **Anexo I** de esta investigación.

4.2 CREACIÓN DE PROCESOS

En esta investigación se pudo evaluar como Bobinados del Caribe no tenía creado ninguno de sus procesos de almacenes, por lo que sea ha procedido a diseñar los procesos de Recepción de Materiales y Recepción de Equipos para solucionar dichas carencias. Con la creación de ambos procesos, el factor de improvisación será eliminado y el objetivo de cada parte esencial para lograr una buena gestión de inventario será más claro.

La creación del proceso de recepción de equipos tiene como un objetivo primordial poder definir la mejor forma de recibir los equipos que los clientes llevan a la empresa para su evaluación y reparación y el alcance de este va desde que se recibe el cliente en la empresa hasta la devolución del equipo reparado. Este procedimiento se podrá encontrar en el **Anexo II** de esta investigación.

Así mismo, se ha diseñado el proceso de recepción de materiales el cual va a definir la mejor forma de recibir los mismos que son entregados por los proveedores a la empresa para su almacenamiento. Este procedimiento abarca desde que se recibe el proveedor a la empresa hasta el almacenamiento de los materiales. Este procedimiento se podrá encontrar en el **Anexo III** de esta investigación.

Es importante mencionar que ambos procedimientos estarán atados al Sistema Automatizado de Gestión de Inventario (Sistema Contenido en la APP desarrollada) el cual se utilizará para manejar todos los requerimientos de clientes y productos recibidos en Bobinados del Caribe. La combinación de estas soluciones (Procedimientos y Sistema Automatizado de Gestión) no solo dará un mejor control de cada uno de estos importantes procesos, pero al mismo tiempo organizará los mismos de forma tal que todo estará debidamente constituido por escrito con las expectativas claras de cada paso a seguir.

4.3 POLÍTICA DE INSPECCIÓN

La creación de una política de inspección es parte esencial de esta investigación pues esta ayudará a reducir costos de avería ya que el 38% de los costos de faltantes en el almacén es debido a materiales defectuosos que se reciben desde el principio por no realizar la inspección adecuada. Se ha creado una política de inspección para cada material que se reciba. El cuadro de la política de inspección por material se podrá encontrar a continuación:

Tabla 7: Política de Inspección

TIPO DE INSPECCIÓN	CÓDIGO DE INSPECCIÓN	TAMAÑO LOTE	MUESTRA	EN CASO DE NO PASAR LA PRUEBA DE INSPECCIÓN
Prueba Ultrasonido Prueba de Líquidos Prueba de Voltaje Prueba de Contacto Prueba Física Prueba de Resortes	1A	1-10	100%	Se devuelve al proveedor
	1B	11-100	5%	Se realiza inspección 1B.1
	1B.1		10%	Se devuelve al proveedor
	1C	101-1000	5%	Se realiza inspección 1C.1
	1C.1		10%	Se devuelve al proveedor
	1D	Más de 1000	1%	Se realiza inspección 1D.1
	1D.1		5%	Se realiza inspección 1D.2
1D.2	10%		Se devuelve al proveedor	
Prueba de Fuerza Prueba de Caliper	1E	1 ó Más Rollos	-	Se devuelve al proveedor

En la tabla anterior se encuentran diferentes columnas las cuales se describirán a continuación:

- 1. Tipo de inspección:** En esta columna se encuentran las inspecciones que se recomiendan realizar a cada material que se reciba. El tipo de inspección se va a relacionar con cada material como se muestra en la Tabla No.8 en la siguiente página.
- 2. Código de inspección:** Es el código que se utilizará para cada tipo de inspección.
- 3. Tamaño del lote:** Esta columna contiene la cantidad de unidades que el lote a recibir tendrá. Ejemplo: En caso de recibir 10 rodamientos, el tamaño del lote será de 1-10.
- 4. Muestra:** Es el porcentaje de muestra a evaluar de acuerdo con el tamaño del lote.

5. **En caso de no pasar la prueba de inspección:** Esta columna indica los pasos a seguir en caso de que la inspección no pase la prueba de calidad de acuerdo con el criterio de la política.

La tabla anterior se utilizará en combinación con la siguiente tabla que contiene los tipos de materiales a recibir y el tipo de inspección recomendado para cada material como se muestra a continuación:

Tabla 8: Lista de Inspección por Tipo de Material

TIPO DE MATERIAL	TIPO DE INSPECCIÓN
Alambre	Prueba de Fuerza Prueba de Caliper
Rodamientos	Prueba Ultrasonido
Sellos	Prueba de Líquidos
Imper	Prueba de Líquidos
Capacitor	Prueba de Voltaje
Platino	Prueba de Contacto Prueba Física
Centrifugo	Prueba de Resortes
Venturi/Contra Venturi	Prueba Física
Difusor	Prueba Física

En la Tabla No. 8 cada tipo de material tendrá su tipo de inspección. En la Tabla No.7 utilizaremos el tipo de inspección relacionado al material en relación con la cantidad recibida. Ejemplo: Bobinados del Caribe recibe 100 rodamientos en fecha 27 de Junio del 2022, el tipo de inspección a realizar sería la prueba de ultrasonido con el código de inspección 1B donde se tomará una muestra de 5%. En caso de que se encuentra un rodamiento con defecto, se procederá con la prueba 1B.1 la cual contempla utilizar un 10% del lote recibido. En caso de que se encuentre un material defectuoso en la segunda prueba, se procederá a rechazar el lote completo. En los casos que se vaya a recibir un lote que no cumpla con la política de inspección establecida, esta entrada debe ser aprobada por el Gerente del taller.

**CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 CONCLUSIONES

Al finalizar este trabajo de grado, y luego de realizar una investigación de campo y documental de manera minuciosa, en Bobinados del Caribe, se ha identificado un sin número de oportunidades de mejora, estas oportunidades representan un riesgo para la empresa y para su rentabilidad a lo largo del tiempo y es por tal razón que se ha decidido realizar un cambio en como esta maneja sus procesos de gestión de inventario.

Las propuestas que se han mostrado en esta investigación pudieron demostrar que, si la empresa desea ejecutarlas según lo planificado, podrán obtener múltiples beneficios lo cual afecta de una manera positiva al inversionista principal de esta empresa y sus empleados.

Dentro de las propuestas planteadas en esta investigación, se pudo establecer la automatización de su sistema de inventario a través de una solución a bajo costo lo cual puede adquirirse solamente obteniendo una licencia de Microsoft Office 365.

Las implementaciones de las propuestas tendrán como resultado, lo siguiente:

- Ahorro significativo en los desperdicios por causa de la automatización de inventario y recepción de materiales defectuosos.
- Aumento en la productividad de la empresa.
- Disminución de los tiempos de inventarios
- Diseño de procesos adecuados a las mejores practicas

A continuación, se comparte una matriz de consistencia con la finalidad de mostrar la correlación existente entre los problemas planteados, los objetivos establecidos y las propuestas de mejoras.

Num	Problema	Causa	Objetivo	Propuesta
1	Alto tiempo de inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario desorganizado • No se cuenta con un sistema informático que facilite la gestión de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Específico 1 • Objetivo Específico 2 • Objetivo Específico 3 	Crear un APP para mejorar la gestión del inventario.
2	Procesos no estandarizados	<ul style="list-style-type: none"> • No existen procedimientos ni políticas definidas • Los procesos son completados sin seguir un esquema de buenas prácticas • No se cuenta con un sistema informático que facilite la gestión de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Específico 2 • Objetivo Específico 3 	Crear procesos basados en las mejores prácticas.
3	Desperdicios de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • No existen un mecanismo para controlar la cantidad de materiales que se despacha desde el almacén • No se cuenta con un sistema informático que facilite la gestión de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Específico 3 	Crear un APP para mejorar la gestión del inventario.
4	Recepción de materiales defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de materiales sin la debida inspección 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Específico 2 	Estandarizar procesos con políticas de inspección

5.2 RECOMENDACIONES

Durante el proceso de investigación y análisis de la gestión de inventario de Bobinados del Caribe, se ha recomendado otros factores que pueden ayudar a la empresa a continuar su proceso de mejora continua:

1. Integración de un sistema financiero que pueda controlar la entrada de materiales a bodega lo cual utilizará el número de factura procesado por contabilidad para poder dar acceso a cualquier tipo de material que se agregará en almacén.
2. Creación de un sistema de facturación que permita la impresión de facturas de manera automática a la hora de que una solicitud se encuentre en estado completado en el Sistema de Gestión de Inventario.
3. Generación de reportes de auditorías y desempeño que permitan medir la productividad de la empresa, los trabajos realizados y el volumen de reparación por técnico.

4. Adquisición de un sistema de inteligencia de negocio que permita la creación de dashboards para poder visualizar el desempeño general de la empresa.
5. Instalación de equipos que permitan realizar inspección de manera más profunda con el propósito de minimizar los errores en la recepción de mercancía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bustos Flores, C. E. (2007). *El MRP En la gestión de inventarios*. Mérida, Venezuela.
- Durán, Y. (2012). *Administración del inventario: Elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. Mérida, Venezuela: Visión Gerencial.
- Guerrero, H. (2009). *Inventarios de Manejo y Control*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Guevara, V. (2014). *Estandarización de los procesos, procedimientos y diseño del manual de descripción de cargos*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Lima Godínez, C. A. (2013). *Automatización de un Sistema de Planeación de Inventario*. Guatemala.
- Mallar, M. (2010). *LA GESTIÓN POR PROCESOS: UN ENFOQUE DE GESTIÓN EFICIENTE*. Misiones, Argentina: Revista Científica.
- Meana Coalla, P. P. (2017). *Gestión de Inventarios*. Arganda del Rey, Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Mengual, A., & Sempere, F. (2012). *La gestión del tiempo como habilidad directiva*. Área de innovación y Desarrollo.
- Mira, C. (2016). *La estandarización de procesos como herramienta de mejora a la calidad de procesos administrativos*. Cd. Mx: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Molina Aznar, V. E. (1995). *Administración de Almacenes y Control de Inventarios*. México.
- Múzquez Beltrán, D. (2013). *Administración de Inventarios y Almacenes*. Mazatlán.

Pérez, N., & Civera, J. (2015). *Gestión y control del aprovisionamiento de materias primas*. España: Sintesis, S.A.

Rajadell Carreras, M. (2016). *Planificación de Necesidades de Materiales*. Cataluña, España: JIEM.

Sierra, J. (2015). *Administración de Almacenes y Control de Inventarios*. Distrito Federal, México.

Vidal Holguín, C. J. (2010). *Fundamentos de Control y Gestión de Inventario*. Cali, Colombia.


ANEXOS

ANEXO 1. MANUAL INSTRUCTIVO APLICACIÓN

Entrada de materiales a bodega

The screenshot shows a web form titled "Entrada de Materiales a Bodega". At the top left, there is a blue button with a plus sign and the text "+ Nuevo Producto". At the top right, there is a blue checkmark icon. The form contains several input fields: "Codigo del Producto" (with a red error message below it: "Por favor introducir un código válido. Este producto no existe."), "Nombre del Producto", "Proveedor" (a dropdown menu showing "Lorenzo Materiales"), "No. Lote (Proveedor)", "Cantidad", "No. Factura", and "Unidad de Medida".

Pasos:

1. **Código de producto:** Digitar el código del producto.
2. **Nombre del producto:** Este campo se llena automáticamente luego de escribir un Código de Producto valido. Si el producto no existe, arrojará un error de que no se encuentra.
3. **Proveedor:** En este campo se selecciona el proveedor del producto.
4. **No. Lote (Proveedor):** En este campo se digita el Numero de Lote del proveedor
5. **Cantidad:** En este campo se digital la cantidad de producto recibido
6. **No. Factura:** En este campo se digita el número de factura del material recibido
7. **Unidad de Medida:** Este campo se llena automáticamente luego de escribir un Código de Producto valido. Si el producto no existe, arrojará un error de que no se encuentra.
8.  **Enviar los cambios con el cotejo de confirmación.**

Para casos de productos no existentes, se utiliza el siguiente botón:

+ Nuevo Producto

Entrada de Nuevo Producto

Entrada de Nuevo Producto

* No. Código


Unidad de Medida

Categoría

Rodamientos

Descripción


Pasos:

1. **No. Código:** Digitar el nuevo código de producto de acuerdo con los parámetros establecidos. Si el código se repite con uno ya existen, arrojará un error de duplicado
2. **Categoría:** En este campo se selecciona la categoría del producto nuevo
3. **Descripción:** En este campo se coloca el nombre del producto, por ejemplo, Capacitor
4. **Unidad de Medida:** En este campo se selecciona la unidad de medida ya sea Libra o Unidad.
5.  **Enviar los cambios con el cotejo de confirmación.**

Equipo Recibido

The screenshot shows a web form titled "Equipo Recibido". At the top left is a button "+ Nuevo Cliente" and at the top right is a button "+ Actualizar Contacto". The form fields are arranged in two rows. The first row contains three fields: "Tipo de Bomba" (a dropdown menu showing "Bomba de Agua 1/2HP"), "Tipo de Corriente" (a dropdown menu showing "Monofasica"), and "Codigo de Cliente" (a text input field containing "40225316153"). The second row contains three fields: "Nombre del Cliente" (a text input field containing "Alejandro Espinosa"), "No. Contacto" (a text input field containing "8294225323"), and "Comentario" (a text area containing "Bomba no enciende"). A blue checkmark icon is positioned in the bottom right corner of the form's container.

Pasos:

1. **Tipo de Bomba:** Se selecciona el tipo de bomba que se recibe del cliente
2. **Tipo de Corriente:** Se selecciona el tipo de corriente que lleva esa bomba
3. **Código del Cliente:** En este campo se escribe la cedula/pasaporte/RNC del cliente.
4. **Nombre del Cliente:** Este campo se llena automáticamente luego de escribir un Código de Cliente valido. Si el cliente no existe, el sistema arrojará un error (**Este cliente no se encuentra en nuestra base de datos, favor crear nuevo cliente.**)
5. **No. Contacto:** Este campo se llena automáticamente luego de escribir un Código de Cliente valido. Si el cliente no existe, el sistema arrojará un error (**Este cliente no se encuentra en nuestra base de datos, favor crear nuevo cliente.**)
6. **Comentario:** Este campo se llena con un comentario que el cliente indique. Ejemplo: (La bomba no enciende).
7.  **Enviar los cambios con el cotejo de confirmación.**

Para casos de clientes no existentes, se utiliza el siguiente botón:



Nuevo Cliente

Nuevo Cliente ✓


Codigo de Cliente	Nombre del Cliente	No. Telefono
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Pasos:

1. **Código del Cliente:** En este campo se escribe la cedula/pasaporte/RNC del cliente. Si el código de cliente se duplica, arrojará el siguiente error:

Este cliente ya se encuentra registrado:

Nombre:	Alejandro Espinosa
Codigo de Cliente:	40225316153
Tipo de Cliente:	A
No. Telefono:	8294225323

2. **Nombre del Cliente:** En este campo se coloca el Nombre del Cliente
3. **No. Teléfono:** En este campo se coloca el número de teléfono del cliente
4.  **Enviar los cambios con el cotejo de confirmación.**

Para casos de actualización de clientes existentes, se utiliza el siguiente botón:



Actualización de datos

Actualización de datos ✓

Código de Cliente	Nombre del Cliente	No. Telefono
<input type="text" value="40225916159"/>	<input type="text" value="Alejandro Espinosa"/>	<input type="text" value="8294225923"/>

Pasos:

- Código del Cliente:** En este campo se escribe la cedula/pasaporte/RNC del cliente. Si el código de cliente no existe, arrojará el siguiente error: **(Este cliente no existe)**.
- Nombre del Cliente:** En este campo se coloca el nuevo Nombre del Cliente.
- No. Teléfono:** En este campo se coloca el nuevo número de teléfono del cliente.
- Enviar los cambios con el cotejo de confirmación.**

Evaluación de requerimientos

Evaluación de requerimientos						
No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	Comentario	>
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	Transito Entrada	Bomba no enciende	>
46	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Wilmer Espinosa	Transito Entrada	La bomba tiene problemas de agua	>

Procedimiento:

En esta ventana se selecciona la solicitud que se va a trabajar en la flecha > correspondiente a la solicitud.

Evaluación de solicitud

Solicitud a Trabajar	
No. Solicitud	45
Tipo de Bomba	Bomba de Agua 1/2HP
Tipo de Corriente	Monofasica
Nombre del Cliente	Alejandro Espinosa
Comentario	Bomba no enciende

Categoría: Rodamientos

Materiales: Rodamiento ZZ

Cantidad: 1

¿Requiere Bobinado?

Insertar Materiales

Materiales Bobinados

Rodamiento ZZ	Cantidad	1	
Alambre No. 24	Cantidad	0.5	
Alambre No. 19	Cantidad	2	

Técnico: Frank Ruiz

Evaluación Completada

Pasos:

1. **Categoría:** Se selecciona la categoría del material que se utilizará en la solicitud.
2. **Materiales:** Se selecciona los materiales que se utilizaran en la solicitud.
3. **Cantidad:** Se selecciona la cantidad del material a utilizar.

Para insertar materiales y cantidad, debe hacerse un clic izquierdo en cada ocasión y para cada material en el botón siguiente:

Insertar Materiales

4. Si la solicitud requiere bobinado, debe seleccionarse el recuadro

¿Requiere Bobinado?

Para insertar materiales de bobinado, debe hacerse un clic izquierdo en el botón siguiente:

Materiales Bobinados

5. **Técnico:** Se digita el técnico que trabajará esta solicitud.

Para someter la evaluación de solicitud, debe hacerse un clic izquierdo en el botón siguiente:

Evaluación Completada

Pendiente de contactar

Pendiente de Contactar					
No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	No. Telefono
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	Evaluación Completada	8294225323

Procedimiento:

En esta ventana se selecciona la solicitud que se evaluó en la flecha > correspondiente a la solicitud para proceder a contactar el cliente y dejarle saber las condiciones del trabajo.

Información General de la Solicitud

Información General de la Solicitud	
No. Solicitud	45
Tipo de Bomba	Bomba de Agua 1/2HP
Tipo de Corriente	Monofasica
Nombre del Cliente	Alejandro Espinosa
No. Contacto	8294225323

No. Solicitud	Materiales a Utilizar	Cantidad
45	Rodamiento Z2	1
45	Alambre No. 19	2
45	Alambre No. 24	0.5

Accepted

Procedimiento:

En esta ventana se verifica toda la información de la solicitud. El estatus de la solicitud se cambia a “Aceptado”, “Declinado por la empresa”, “Declinado por el cliente” dependiendo la decisión del

cliente o la empresa. Si la solicitud es declinada, se debe colocar un comentario con la razón. Para someter estos cambios, se debe dar clic izquierdo al botón siguiente:

Enviar Cambios

Liberación de materiales

No. Solicitud:

Código Devolución:

Liberación de Materiales

No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	No. Telefono	>
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	Aceptado	8294225323	

Procedimiento:

En esta ventana se selecciona la solicitud que se aceptó por el cliente en la flecha > correspondiente a la solicitud para proceder a liberar los materiales. El recuadro que contiene No. Solicitud en la parte superior izquierda, se utilizará para confirmar el código de devolución de cualquier otra solicitud en caso de necesitarse. Ver ejemplo debajo:

No. Solicitud:

Código Devolución: 90229

Liberación de materiales (Información Solicitud)

Información General de la Solicitud Codigo de Devolución: 90229

No. Solicitud 45

Tipo de Bomba Bomba de Agua 1/2HP

Tipo de Corriente Monofasica

Nombre del Cliente Alejandro Espinosa

No. Contacto 8294225323

No. Solicitud	Material a Utilizar	Cantidad
45	Rodamiento ZZ	1
45	Alambre No. 19	2
45	Alambre No. 24	0.5

Procedimiento:

En esta ventana se liberan los materiales de la solicitud antes seleccionada. Esta pantalla es solamente para evaluar y liberar al almacén de tránsito. Para liberar, se debe hacer clic izquierdo

en el botón siguiente:



Almacén de Tránsito

Almacén de Tránsito							
No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	No. Telefono	Técnico	>
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	Materiales Liberados	8294225323	Frank Ruiz	

Procedimiento:

En esta ventana se selecciona la solicitud que tengan materiales liberados para su reparación en la flecha > correspondiente a la solicitud para proceder a tomar estos materiales y llevarlos a almacén.

Tomar Materiales (Información Solicitud)

Información General de la Solicitud

No. Solicitud: 45

Tipo de Bomba: Bomba de Agua 1/2HP

Tipo de Corriente: Monofasica

Nombre del Cliente: Alejandro Espinosa

No. Contacto: 8294225323

No. Solicitud	Materia a Utilizar	Cantidad
45	Rodamiento ZZ	1
45	Alambre No. 19	2
45	Alambre No. 24	0.5

Taller

Procedimiento:

En esta ventana se toman los materiales de la solicitud antes seleccionada. Esta pantalla es solamente para tomar los materiales desde el almacén de tránsito. Para tomarlos, se debe hacer clic

izquierdo en el botón siguiente:

Taller

Taller						
No. Solicitud	Tipo de Bomba	Tipo de Corriente	Nombre del Cliente	Estatus	No. Telefono	Técnico
45	Bomba de Agua 1/2HP	Monofasica	Alejandro Espinosa	En Reparación	8294225323	Frank Ruiz

Procedimiento:

En esta ventana se selecciona la solicitud que está en reparación para luego colocarla como completada en el momento en que ya esté lista para entregar, la solicitud se selecciona en la flecha > correspondiente a la misma para proceder a marcar como completada.

Solicitud Completada (Información Solicitud)

Información General de la Solicitud		
No. Solicitud	45	
Tipo de Bomba	Bomba de Agua 1/2HP	
Tipo de Corriente	Monofasica	
Nombre del Cliente	Alejandro Espinosa	
No. Contacto	8294225323	

No. Solicitud	Material a Utilizar	Cantidad
45	Rodamiento ZZ	1
45	Alambre No. 19	2
45	Alambre No. 24	0.5

Seleccionar Material para devolución --->


Nombre de Material:



Cantidad:

Codigo Devolución

Devolución Material

Procedimiento:

En esta ventana se completa la solicitud luego de ser trabajada. En caso de devolución de algún material que no se utilizó, se debe seleccionar el recuadro siguiente:  Devolución Material y seguir los siguientes pasos:

1. **Código devolución:** Es un numero aleatorio que maneja el jefe de almacén, el cual permitirá la devolución de algún material de la solicitud actual. Para realizar una devolución, se debe solicitar este número al encargado de almacén.
2. Luego de realizar la solicitud de este código y su digitación, se debe seleccionar cada material de la tabla para su devolución (Uno por uno). Cuando se elija esto, el recuadro de Nombre de Material confirmará el material en devolución y que cantidad para luego someter la devolución en el botón siguiente: . **NOTA: Esto debe hacerse con cada material, los alambres no tienen procesos de devolución**
3. Luego de hacer estos procesos (Si es necesario), se debe completar la solicitud dándole clic izquierdo en el siguiente botón: 

ANEXO II. PROCESO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS

HISTORIAL DE CAMBIOS		
Número de Cambio	Fecha de Emisión	Razón de la Actualización
001	23/04/2022	Creación del Documento.

1. OBJETIVO

Definir la mejor forma de recibir los equipos que los clientes llevan a la empresa para su evaluación y reparación.

2. ALCANCE

Este procedimiento abarca desde la recepción del cliente a la empresa hasta la devolución del equipo reparado. El mismo no contempla aquellos casos en el que el cliente emite una queja o suceden eventos inesperados.

3. DEFINICIONES

- **Eventos Inesperados:** Es un suceso no común que provoque una disrupción del proceso. Por ejemplo; catástrofes, avería en la energía eléctrica, materiales agotados de forma abrupta.
- **Cliente:** Es la persona que lleva el equipo a la empresa para ser reparado
- **Sistema de Gestión de Inventario:** Aplicación donde se manejan todos los requerimientos, productos e informaciones de los clientes.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- N/A

5. EXPLICACION DEL PROCEDIMIENTO

No.	NOMBRE	EXPLICACIÓN
1.	Recibir al cliente	La recepcionista recibe al cliente en Bobinados del Caribe.
2.	Atender necesidades del cliente	La recepcionista investiga la razón por la cual el cliente está requiriendo los servicios de Bobinados del Caribe.
3.	¿El cliente esta creado?	Decisión. Si: Pasar al Núm. 5 No: Pasar al Núm. 4

4. Crear cliente	La recepcionista procede a crear el cliente en el sistema de gestión de inventario.
5. ¿Los datos del cliente están actualizados?	Decisión. Si: Pasar al Núm. 7 No: Pasar al Núm. 6
6. Actualizar datos del cliente	La recepcionista debe actualizar los datos del cliente en el sistema de gestión de inventario.
7. Llenar formulario de solicitud	La recepcionista procede a llenar el formulario de solicitud en el sistema de gestión de inventario
8. Evaluar formulario de solicitud	El técnico del taller procederá a evaluar esa solicitud para determinar los daños reales y materiales a utilizar en el equipo.
9. ¿Se puede reparar el equipo?	Decisión. Si: Pasar al Núm. 10 No: Pasar al Núm.16
10. Comunicar al cliente	La recepcionista llama al cliente para saber si este acepta las condiciones del trabajo.
11. ¿El cliente acepto las condiciones del trabajo?	Decisión. Si: Pasar al Núm. 12 No: Pasar al Núm.16
12. Realizar requerimiento a almacén	La recepcionista realiza los requerimientos de materiales a almacén a través del sistema de gestión de inventario
13. Reparar bomba	El técnico realiza la reparación de la bomba.
14. Notificar al cliente	La recepcionista contacta al cliente para dejarle saber que la bomba ya está reparada.
15. Entregar bomba reparada al cliente	La recepcionista hace entrega de la bomba reparada al cliente
16. Fin del proceso	

ANEXO III. PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

HISTORIAL DE CAMBIOS		
Número de Cambio	Fecha de Emisión	Razón de la Actualización
001	23/04/2022	Creación del Documento.

6. OBJETIVO

Definir la mejor forma de recibir los materiales que los proveedores llevan a la empresa para su almacenamiento.

7. ALCANCE

Este procedimiento abarca desde la recepción del proveedor a la empresa hasta el almacenamiento de los materiales

8. DEFINICIONES

- **Sistema de Gestión de Inventario:** Aplicación donde se manejan todos los requerimientos, productos e informaciones de los clientes.

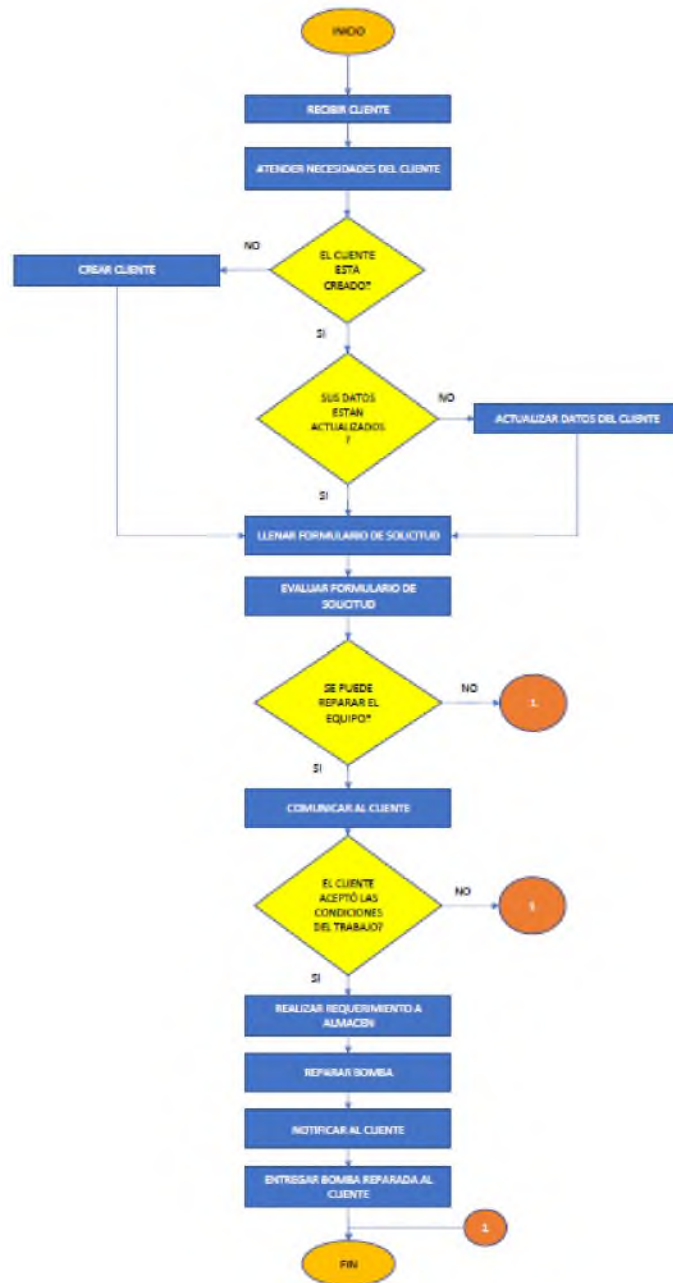
9. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Política de Inspección

10. EXPLICACION DEL PROCEDIMIENTO

No. NOMBRE	EXPLICACIÓN
1. Recibir al proveedor	La recepcionista recibe al proveedor en Bobinados del Caribe.
2. Recibir materiales	La recepcionista procede a recibir los materiales que el proveedor le ha entregado
3. ¿Se cumplen los criterios de inspección?	Decisión. Si: Pasar al Núm. 4 No: Pasar al Núm. 6
4. Entrar materiales al sistema	La recepcionista procede a entrar los materiales al sistema de gestión de inventario.
5. Almacenar materiales	La recepcionista con el soporte del equipo de almacén, llevan los productos físicamente al almacén.
6. Fin del proceso	

ANEXO IV. FLUJOGRAMA DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS



ANEXO V. FLUJOGRAMA DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

