

Mejoramiento de los procesos en el área de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios LTDA, asociado a la implementación de un nuevo sistema de información computarizado

Andrea Tatiana Manrique Pardo

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

Director

Javier Eduardo Arias Osorio

Magíster en Administración

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga, Junio 2022

Dedicatoria

Quiero dedicarle este logro principalmente a mis padres y a mi hermana porque fueron ellos quienes me apoyaron diariamente durante todo mi proceso de formación, quienes me daban los impulsos necesarios siempre que los necesitaba, por ellos hoy he logrado esta meta y les dedico este triunfo que es de los cuatro.

A mi ángel en el cielo porque siempre soñamos con el momento en el que llegara hasta el punto en donde hoy me encuentro, porque se lo orgulloso que estaría de mí, le dedico este logro porque sé que siempre me apoyo para lograrlo.

A mis amigos con los cuales vivimos todo el proceso de formación de una u otra manera, a esos amigos con los que vivimos momentos de alegrías, preocupación y tristezas pero con los que nunca pensamos en rendirnos porque teníamos muy clara cuál era la meta.

A toda mi familia por creer en mí.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios y a la vida por haberme permitido llegar al punto en que hoy me encuentro y alcanzar este logro.

Total, agradecimiento con mis padres por haberme brindado la oportunidad de formarme como una profesional y depositar en mí su confianza. Agradecer a mis padres por el esfuerzo diario que hacían para poder brindarme esta oportunidad, hoy vemos reflejado el fruto de todos nuestros esfuerzos como familia.

Agradecer a mis amigos por su compañía y amistad durante estos años de aprendizaje, a mis compañeros de estudio por darme la oportunidad de compartir conocimientos y experiencias, sé que a cada uno de nosotros nos espera un gran futuro profesional

A mi alma mater y profesores por brindarme los conocimientos y formación necesaria para mi formación como profesional.

Resumen

Título

Mejoramiento de los procesos en el área de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios LTDA, asociado a la implementación de un nuevo sistema de información computarizado.*

Autor

Andrea Tatiana Manrique Pardo **

Palabras Clave

Mejoramiento de procesos, gestión de mantenimiento, SAMM, implementación, parametrización.

Descripción

La empresa Proyectos y Servicios está dedicada al diseño, ingeniería, suministro, montaje, mantenimiento, automatización, control y medición de sistemas de refrigeración y aire acondicionado, así como el montaje de subestaciones e instalaciones eléctricas de media y baja tensión y obras civiles, en la actualidad la empresa se ha logrado posicionar como una gran empresa en el mercado, sin embargo es una empresa que presenta una falencia en una de sus principales áreas, el área de gestión de mantenimiento. El objetivo de este documento es presentar el mejoramiento de procesos que llevo a cabo dentro del área, con la implementación de un sistema de información computarizada que le permita al área tener una mejora de sus procesos.

Para el desarrollo de este proyecto se realizó inicialmente una fase de diagnóstico donde se permitió conocer los procesos que requerían de una intervención y de esta manera plantear una metodología y un cronograma a seguir para el desarrollo del proyecto. En esta fase también se formó la propuesta de mejora para el área, esta propuesta consista en la implementación de una herramienta que permitiera lograr sistematizar toda la información y tenerla en tiempo real para lograr un mejor control de esta.

Durante la implementación de la propuesta de mejora se realizó el proceso de recolección de datos para la formación de base de datos, alimentación y parametrización del sistema que posteriormente sería usado por el personal del área, así mismo se realizaron capacitaciones sobre el uso y funcionamiento del sistema y el diseño de formatos para el reporte de datos de los servicios que se brindan desde el área.

*trabajo de grado

** Facultad de ingenierías físico-mecánicas. Escuela de ingeniería industrial. Director: Javier Eduardo Arias magister en Administracion

Abstract

Title

Improvement of the processes in the maintenance area of the company Proyectos y Servicios LTDA, associated to the implementation of a new computerized information system.*

Author

Andrea Tatiana Manrique Pardo**

Key words

Process improvement, maintenance management, SAMM, implementation, parameterization.

Description

The company Proyectos y Servicios is dedicated to the design, engineering, supply, assembly, maintenance, automation, control and measurement of refrigeration and air conditioning systems, as well as the assembly of substations and electrical installations of medium and low voltage and civil works, currently the company has managed to position itself as a large company in the market, however it is a company that has a deficiency in one of its main areas, the area of maintenance management. The objective of this document is to present the improvement of processes that I carried out within the area, with the implementation of a computerized information system that allows the area to have an improvement of its processes.

For the development of this project, a diagnostic phase was initially carried out to identify the processes that required an intervention and thus propose a methodology and a schedule to be followed for the development of the project. During this phase, an improvement proposal for the area was also developed, consisting of the implementation of a tool to systematize all the information and have it in real time to achieve better control of it.

During the implementation of the improvement proposal, the data collection process was carried out for the formation of the database, feeding and parameterization of the system that would later be used by the area's personnel, as well as training on the use and operation of the system and the design of formats for reporting data on the services provided by the area.

*Degree work

**Faculty of Physical-Mechanical. School of industrial Engineering. Director: Javier Eduardo Arias. Master in Management

Tabla de Contenido

Introducción	15
1. Definición del Proyecto	17
1.1 Título	17
1.2 Modalidad	17
1.3 Responsables	17
1.4 Nombre de la empresa.....	17
2. Generalidades de la empresa.....	18
2.1 Identificación de la empresa.....	18
2.2 Descripción de la empresa	18
2.3 Misión	19
2.4 Visión	19
2.5 Política de calidad	20
2.6 Organigrama.....	21
2.7 Relación entre procesos.....	22
2.7.1 <i>Proceso ingeniería del diseño</i>	23
2.7.2 <i>Proceso HSEQ</i>	24
2.8 Clientes.....	24
3. Planteamiento del problema.....	26
4. Diagnóstico inicial	28
4.1 Metodología del diagnostico	28
4.2 Procesos a intervenir	28
4.3 Descripción del área de gestión de mantenimiento.....	29
4.4 Diagramas de flujo de procesos	33
4.4.1 <i>Diagrama procesos mantenimiento preventivo</i>	33

4.4.2 Diagrama proceso mantenimiento correctivo.....	34
4.4.3 Diagrama de procesos instalación SAES.....	35
4.4.4 Diagrama flujo de información.....	36
4.5 Aspectos susceptibles de mejora.....	38
4.5.1 Atención al cliente.....	39
4.5.2 Planeación.....	40
4.5.3 Archivo de reportes.....	41
4.5.4 Facturación.....	43
4.5.5 Técnicos.....	44
4.5.6 Supervisores.....	46
4.5.7 Estadísticas.....	47
4.5.8 Descripción de la herramienta actual.....	49
4.5.9 Mapa del problema.....	50
5. Alternativa de mejora.....	51
5.1 Descripción de la herramienta.....	52
5.2 Impacto de la propuesta de mejora.....	57
6. Objetivos.....	58
6.1 Objetivo general.....	58
6.2 Objetivos específicos.....	58
7. Resultados esperados.....	59
8. Marco de referencia.....	60
8.1 Marco de antecedentes.....	60
8.2 Marco teórico.....	61

8.2.1 Plan de mejoramiento de procesos	61
8.2.2 Plan de mejoramiento de tecnología e información	63
8.2.3 Diagnóstico inicial	64
8.2.4 Software.....	65
8.2.5 Desarrollo de proyectos de software	66
8.2.6 Implantación de proyectos de software.....	67
8.2.7 Tabulación de información	67
8.2.8 Diagramas de proceso	68
8.2.9 Árbol del problema.....	68
8.3 Marco conceptual	69
8.3.1 SAMM.....	69
8.3.2 Solicitud.....	69
8.3.3 Petición.....	69
8.3.4 OTT en ejecución	70
8.3.5 OTT cerrada.....	70
8.3.6 OTT anulada	70
8.3.7 OTT programada.....	70
8.3.8 OTT.....	70
8.3.9 Perfil.....	70
8.3.10 Usuario.....	70
8.3.11 Tercero	70
8.3.12 Reporte	70

9. Metodología	71
9.1 Introducción a la empresa	71
9.2 Diagnóstico	71
9.3 Plan de mejoramiento.....	72
9.4 Implementación de la propuesta de mejora.....	72
9.5 Documentación y seguimiento	72
10. Formulación del plan de mejoramiento	73
10.1 Objetivos del plan	73
10.2 Problemática que se quiere solucionar	73
10.3 Descripción de la propuesta	74
10.4 Metodología del plan de mejoramiento.....	74
10.5 Plan de mejoramiento.....	75
11. Implementación del plan de mejoramiento	77
11.1 Recolección de datos.....	78
11.2 Parametrización del software	82
11.3 Implementación del software	86
11.4 Capacitación al personal	108
11.5 Resultado y análisis de la implementación	114
11.5.1 <i>Análisis de los diagramas anteriores</i>	116
11.6 Indicadores y estadísticas	119
12. Conclusiones	123
13. Recomendaciones.....	125
Referencias Bibliográficas	126

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación Proyectos y Servicios S.A.S.....	18
Figura 2. Logotipo de Proyectos y Servicios S.A.S.....	18
Figura 3. Organigrama Proyectos y Servicios	22
Figura 4. Mapa de Procesos de Proyectos y Servicios S.A.S	23
Figura 5. Carpetas de Archivo por Mes	32
Figura 6. Carpetas de Archivo por Ciudad	32
Figura 7. Evidencia de la Campaña AIRMAN, Proyectos y Servicios S.A.S	33
Figura 8. Diagrama de Procesos, Mantenimiento Preventivo Proyectos y Servicios S.A.S....	34
Figura 9. Diagrama de Procesos, Mantenimiento Correctivo Proyectos y Servicios S.A.S....	35
Figura 10. Diagrama de Procesos, Instalación del SAES	35
Figura 11. Flujo de Información Área de Gestión de Mantenimiento Proyectos y Servicios S.A.S	37
Figura 12. Evidencia Trabajo Personal Atención al Cliente.....	40
Figura 13. Programación de los Servicios en Programa MsExcel S.....	41
Figura 14. Reportes Físicos.....	42
Figura 15. Archivos por Clientes	42
Figura 16. Tabulación de Clientes	43
Figura 17. Momento de la Tabulación de Reportes	43
Figura 18. Evidencia Puesto de Trabajo Facturación	44
Figura 19. Reporte de Mantenimiento, Completo y Firmado, tomado del Archivo Digital de Proyectos y Servicios S.A.S.....	45
Figura 20. Reporte de Mantenimiento Incompleto, Sin Serial	45
Figura 21. Tiempos por Día.....	47
Figura 22. Tabla de Porcentaje por Actividad	47

Figura 23. Tiemplo Empleado para las Actividades en un Día Laboral	49
Figura 24. Mapa del Problema.....	50
Figura 25. Interfaz de Inicio.....	54
Figura 26. Página de Inicio	54
Figura 27. Módulo de Configuración SAMM	55
Figura 28. Módulo de Maestros SAMM.....	55
Figura 29. Módulo de Servicio SAMM	56
Figura 30. Diagrama de Pasos Metodología del Proyecto	71
Figura 31. Capacitación con la consultora de IDAE.....	78
Figura 32. Carpeta en drive de las capacitaciones	78
Figura 33. Plantillas para recopilación de datos	79
Figura 34. Evidencia 1 Recolección de Datos	80
Figura 35. Evidencia 2 Recolecciones de Datos.....	80
Figura 36. Evidencia 2 Recolección de Datos	80
Figura 37. Evidencia 2 Recolección de Datos	81
Figura 38. Base de datos de Sura, sucursales.....	81
Figura 39. Base de datos de Sura, equipos.....	82
Figura 40. Diagrama de flujo del levantamiento de información IDAE- Proyectos y Servicios	
83	
Figura 41. Interfaz del programa Microsoft Visual Studio 2008.....	85
Figura 42. Proceso de diseño del formato de reporte.....	86
Figura 43. Evidencia de capacitación en el uso y funcionamiento de la herramienta SAMM	87
Figura 44. Evidencia 1 primer cargue masivo	87
Figura 45. Evidencia 2 primer cargue masivo	88
Figura 46. Evidencia 3 primer cargue masivo	89

Figura 47. Perfiles y permisos	90
Figura 48. Ver usuarios y crearlos	90
Figura 49. Módulo de configuración	91
Figura 50. Módulo de maestros	91
Figura 51. Clientes creados en SAMM.....	91
Figura 52. Sucursales de los clientes	92
Figura 53. Modelos de equipo	93
Figura 54. Módulo de servicio	94
Figura 55. Equipos creados.....	94
Figura 56. Creación de OTT	95
Figura 57. Programación de servicios.....	95
Figura 58. Evidencia participación en capacitación modulo servicio.....	96
Figura 59. Aplicativo Móvil para los Técnicos	97
Figura 60. Evidencia reporte adaptado para la capacitación.....	97
Figura 61. Reporte en limpio de mantenimiento preventivo	99
Figura 62. Reporte en limpio de mantenimiento correctivo	99
Figura 63. Visual pantalla de inicio aplicativo móvil SAMM.....	100
Figura 64. Orden de trabajo reportada en el aplicativo.....	101
Figura 65. Cotización licencias para usuarios.....	102
Figura 66. Información Sura y Grupo Aval	103
Figura 67. Reporte con la imagen sin ajustar.....	104
Figura 68. Reporte con la imagen ajustada.....	104
Figura 69. Planeación cliente Ismocol en SAMM	105
Figura 70. Control de ejecución de labores en SAMM	105
Figura 71. Reporte de servicio Ismocol en SAMM	106

Figura 72. Programación SURA Bucaramanga	107
Figura 73. Creación de órdenes de trabajo SURA Barranquilla	107
Figura 74. Capacitación planeador zona oriente	109
Figura 75. Capacitación planeador zona oriente	109
Figura 76. Capacitación ingeniero de operaciones-planeación.....	110
Figura 77. Capacitación atención al cliente	111
Figura 78. Capacitación técnicos	112
Figura 79. Capacitación técnicos	113
Figura 80. Capacitación técnicos	113
Figura 81. Entrega de celulares en Barranquilla.....	113
Figura 82. Fragmento de reporte de mantenimiento que se realizaría de manera digital	117
Figura 83. Diagrama de flujo de información modificado	118
Figura 84. Tiempos por Día	119
Figura 85. Porcentajes por Actividad.....	120
Figura 86. Comparación de Tiempos.....	121
Figura 87. Gráfico de Comparación de Tiempos.....	121

Lista de tablas

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	16
Tabla 2. Clientes proyectos y servicios S.A.S	25
Tabla 3. Plan de mejoramiento	75
Tabla 4. Tareas a realizar con ayuda del Sistema de Información.....	114

Apéndices

Los apéndices se encuentran adjuntos en una carpeta.

Apéndice A: Descripción de la empresa.

Apéndice B: Matricula de la estudiante.

Apéndice C: Hoja de vida del tutor.

Apéndice D: Carta de cumplimiento

Apéndice E: Diagrama mantenimiento preventivo

Apéndice F: Diagrama mantenimiento correctivo

Apéndice G: Reporte final

Apéndice H: Formatos de capacitación

Apéndice I: Evidencias fotográficas

Apéndice J: Manual de uso SAMM

Introducción

El proceso de práctica en el campo de la ingeniería industrial permite que los estudiantes adquieran mayores habilidades al enfrentarse a un entorno laboral en el área empresarial. Como objetivo principal, se promueve la preparación y desenvolvimiento eficaz del estudiante, antes de culminar su pregrado profesional. Es así como, a partir del proyecto *Mejoramiento de los procesos en el área de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios S.A.S, asociado a la implementación de un nuevo sistema de información computarizado*, se pretende ejecutar procesos de mejoramiento desde el campo de estudio concerniente, destacando mejoras en los procesos que, al día de hoy, presentan algunas falencias y por ende, dificultan el funcionamiento eficiente de la empresa.

Como da cuenta el título del proyecto, la empresa en la cual se realiza la práctica lleva por nombre *Proyectos y Servicios S.A.S*. Esta es una empresa ubicada en la ciudad de Bucaramanga y dedicada al diseño, ingeniería, suministro, montaje, mantenimiento, automatización, control y medición de sistemas de refrigeración y aire acondicionado, así como al montaje de subestaciones e instalaciones eléctricas de media y baja tensión y obras civiles. Su razón social implica un abundante procesamiento de información por parte del personal en cada una de las áreas de trabajo. Por ende, a partir de la identificación de la misión, la visión y el desenvolvimiento cotidiano de la empresa, se realiza un diagnóstico que permite dar cuenta de las fortalezas y debilidades propias del funcionamiento en cada área.

De esta manera, se encuentra la necesidad de implementar un software o sistema de información computarizado, específicamente en el área de gestión de mantenimiento. Esto, teniendo en cuenta las diversas falencias que presenta la empresa al momento de ejercer un control sobre el procesamiento documental que se realiza en dicha área. Esta problemática promueve resultados no muy positivos en aspectos como la ejecución de planes internos, la

recepción y atención a solicitudes, el control de formatos de mantenimiento, demoras en el procesamiento y entrega de información, el curso activo de las labores, entre otros.

Lo anteriormente expuesto, valida de manera significativa el proyecto de práctica que se formula a continuación. Con el fin de establecer mejoras en el funcionamiento cotidiano de la empresa en el área de gestión de mantenimiento, se plantea la puesta en práctica de un software que facilite el procesamiento de la información, y con esto, la prestación de servicios a sus clientes. La promoción del uso de tecnologías que agilicen las diferentes labores de la empresa no solo brinda beneficios a nivel de la atención al cliente o del funcionamiento del personal encargado; también, da lugar a la innovación empresarial en contraste con otras empresas que hacen parte de este mercado nacional.

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
Realizar un diagnóstico de los procesos que se llevan a cabo en el área de mantenimiento en la empresa.	Capítulo 5
Conocer el funcionamiento del nuevo sistema de información, sus condiciones de entrada y de salida en el o los módulos relacionados con el área de mantenimiento.	Capítulo 6
Realizar un análisis de procesos y su alineación con tecnología que permita comprender las tareas que desde el nuevo sistema de información computarizado se llevaran a cabo para el área de mantenimiento.	Capítulo 12- Tabla 5
Diseñar diagramas de proceso y procedimientos para cada uno de los servicios que se va a ofrecer a los diferentes clientes por medio del nuevo sistema de información computarizado.	Capítulos 5.4 y 12.5.1
Documentar el procedimiento de implantación e implementación que se va a realizar del nuevo sistema de información computarizado en el área de mantenimiento de la empresa.	Capítulos 11 y 12
Diseñar un manual de usuario que les permita a los técnicos y operarios encargados de cada servicio manejar el nuevo sistema de información en el área de mantenimiento.	Apéndice J

1. Definición del Proyecto

1.1 Título

Mejoramiento de los procesos en el área de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios S.A.S, asociado a la implementación de un nuevo sistema de información computarizado.

1.2 Modalidad

Práctica empresarial

1.3 Responsables

Nombre autor: Andrea Tatiana Manrique Pardo

E-mail autor: andreatatianamp@hotmail.com

Teléfono autor: 3204787287

Firma autor: _____

Nombre director: Javier Eduardo Arias Osorio

E-mail autor: jearias@uis.edu.co

Firma director: _____

Nombre tutor: Rodrigo Andrés Gómez Pérez

E-mail tutor: automatizacion@proyectosyservicios.net

Teléfono tutor: 318499179

Firma tutor: _____

1.4 Nombre de la empresa

Proyectos y Servicios S.A.

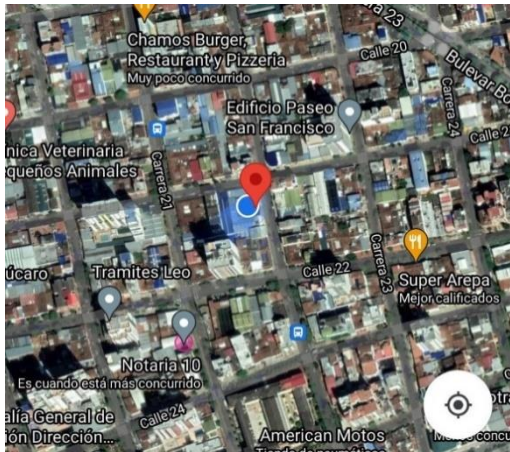
2. Generalidades de la empresa

2.1 Identificación de la empresa

Nombre de la empresa: Proyectos y Servicios S.A.S

Ubicación: Calle 21 # 21 -60

Figura 1. Ubicación Proyectos y Servicios S.A.S



Nota: tomado de Google Maps

Representante legal: Omar Santiago Barragán

Figura 2. Logotipo de Proyectos y Servicios S.A.S



Nota: tomado de Proyectos y Servicios

2.2 Descripción de la empresa

El objeto social será la prestación de los siguientes servicios: diseño, ingeniería, suministro, montaje, mantenimiento, automatización, control y medición en sistemas de refrigeración, aire acondicionado. Mantenimiento y montaje de subestaciones e instalaciones eléctricas de media y baja tensión y obras civiles. Con el objeto social se busca ser siempre para el cliente la solución más completa en el mercado para lograr satisfacer las necesidades

de suministro, montaje y mantenimiento de sistemas de aires acondicionados y refrigeración. Se trabaja con el propósito de contar siempre con el respaldo de las mejores marcas y así poder trasladar al cliente la experiencia y el reconocimiento de ser los mejores, proveer a todos los clientes de los mejores equipos.

2.3 Misión

Somos una empresa dedicada al diseño, ingeniería, suministro, montaje, mantenimiento, automatización, control y medición en sistemas de refrigeración, aire acondicionado. Mantenimiento y montaje de subestaciones e instalaciones eléctricas de media y baja tensión y obras civiles. Comprometida con la mejora continua que garantiza el desarrollo de nuestros procesos y la prestación del servicio con calidad, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes y grupos de interés; respaldados por nuestros principios y valores éticos, innovación y tecnología que orientan nuestro crecimiento y desarrollo organizacional, contribuyendo al bienestar y armonía social en las áreas donde operamos, aportando beneficios a sus colaboradores, proveedores, la preservación de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad y el cuidado del ambiente mediante la gestión Eco-eficiente en nuestros procesos.

2.4 Visión

Para el año 2020, se proyecta como una empresa reconocida a nivel nacional innovando en nuevas tecnologías que orientan nuestro crecimiento y desarrollo organizacional, buscando siempre fortalecer nuestro equipo humano especializado, con sentido de responsabilidad social, generación de valor, calidad del servicio, competitividad, mejoramiento continuo, eco-eficiencia, preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, colaboradores, proveedores y grupos de interés, generando un impacto social positivo en las áreas de operación

2.5 Política de calidad

Proyectos y servicios S.A.S, se encuentra certificada bajo la norma NTC-ISO 9001:2008, NTC-OHSAS 18001:2007 y NTC-ISO 14001:2004 demostrando su interés en mantener los más altos estándares en Calidad, seguridad y conservación del medio ambiente en los servicios ofrecidos, como son el Diseño, Montaje, y Mantenimiento de sistemas de Aire Acondicionado y Refrigeración, suministro de equipos y repuestos, por lo cual se rige por estrictos parámetros de calidad, ya que los procesos son controlados constantemente a través de revisiones operacionales con el cliente, a fin de mantener el apego a los objetivos establecidos y términos contractuales acordados.

Es una empresa líder en la prestación de servicios de calidad, dedicada al diseño, ingeniería, suministro, montaje, mantenimiento, automatización, control y medición en sistemas de refrigeración, aire acondicionado. Mantenimiento y montaje de subestaciones e instalaciones eléctricas de media y baja tensión y obras civiles; teniendo como prioridad el cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes, grupos de interés, legislación nacional e internacional vigente aplicable, innovando en nuevas tecnologías que buscan el mejoramiento continuo en las áreas de operación, fortaleciendo nuestro equipo humano especializado, con sentido de responsabilidad social, generación de valor, calidad del servicio, competitividad, mejoramiento continuo, eco-eficiencia, preservación de los recursos naturales y ambientales, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, colaboradores, proveedores y grupos de interés, generando un impacto social positivo en las áreas de operación.

Estamos comprometidos con la salud y seguridad de nuestros colaboradores, para lo cual identificamos, evaluamos e implementamos acciones a fin de controlar y minimizar los peligros e impactos ambientales, y sociales que puedan producir lesiones y enfermedades laborales en las personas, daños a la propiedad, impacto socio-ambiental.

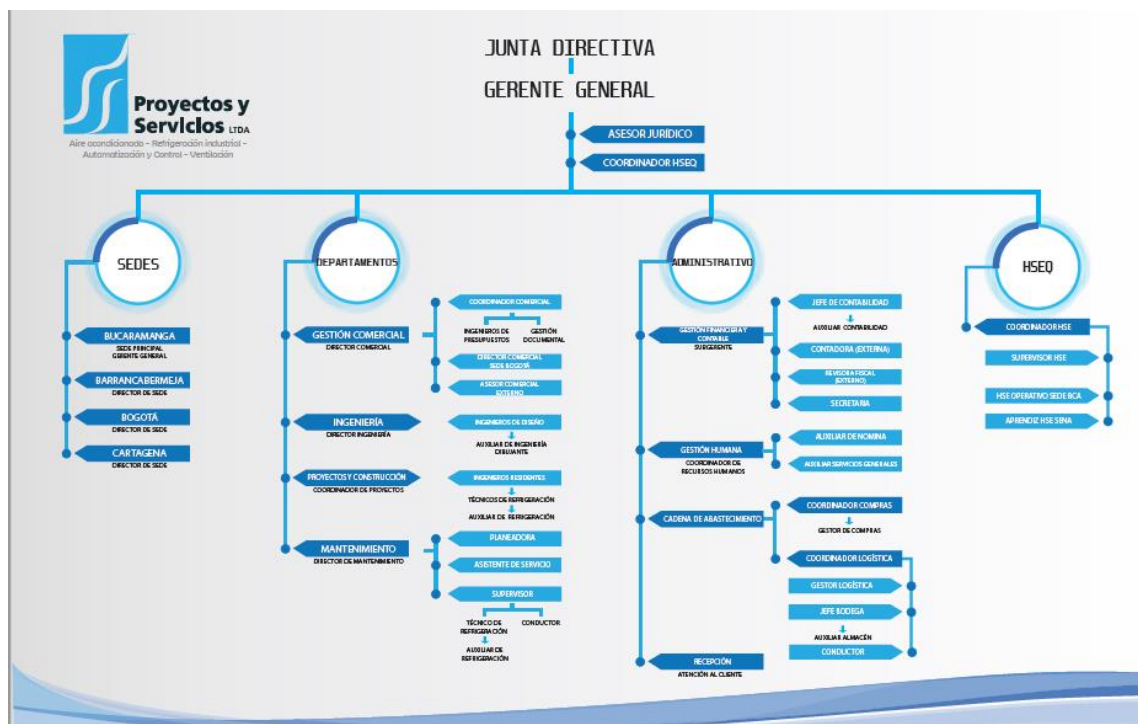
Es nuestro desafío la conservación de la biodiversidad y ambiente a través de la utilización racional de los recursos, la prevención y la reducción generación de residuos en la ejecución de actividades y la implementación de nuevas tecnologías que mitiguen los cambios climáticos.

Somos una empresa comprometida con brindar espacios libres de humo de tabaco, alcohol y sustancias alucinógenas, que puedan provocar afectaciones a nuestros colaboradores, familia, clientes, proveedores y grupos de interés; establecemos acciones preventivas, correctivas, de mejora y tratamiento en las conductas que constituyan acoso laboral al interior de la organización.

La Gerencia General se compromete con la protección de los derechos laborales, la seguridad social y económica de sus colaboradores, el cumplimiento de la legislación vigente y de otra índole aplicables a la organización en el ámbito contractual, de calidad, salud, seguridad en el trabajo, ambiente y responsabilidad social empresarial, destinando los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema de gestión y mejora continua de nuestros procesos.

2.6 Organigrama

El organigrama de la empresa Proyectos y Servicios muestra la estructura interna que se tiene dentro de la empresa, en este organigrama se evidencia que se inicia por la junta directiva y baja al gerente general de la empresa, pasando por un asesor jurídico y un coordinador HSEQ, para posteriormente dividirse en sus ramas; en sedes se puede apreciar que la empresa cuenta con sedes en diferentes ciudades, siendo Bucaramanga la sede principal, y posteriormente en las otras ramas se evidencia como están organizados los departamentos, el área administrativa y el área de HSEQ.

Figura 3. Organigrama Proyectos y Servicios

Nota: tomado de proyectos y servicios

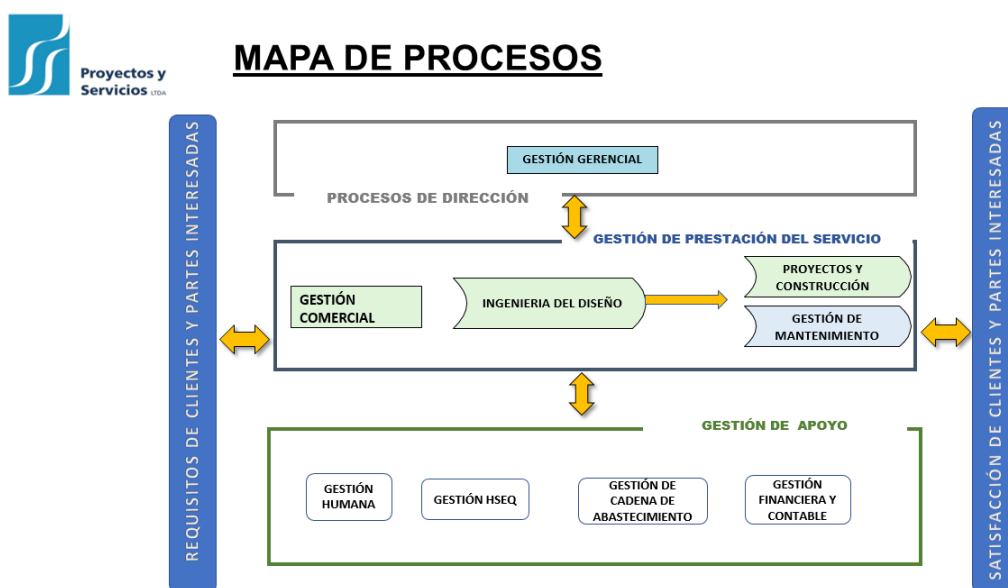
2.7 Relación entre procesos

El mapa de procesos de una organización es la representación gráfica en la que se muestra la interrelación que existe entre los procesos y subprocesos que hacen parte de la empresa, el objetivo del mapa de procesos es poder conocer de manera sencilla y detallada el funcionamiento de los procesos y actividades en los que la empresa está involucrada.

El mapa de proceso de la empresa (figura 3) nos permite ver una relación directa entre el área a intervenir, gestión de mantenimiento y el área de ingeniería del diseño, estas dos áreas se relacionan entre si ya que el área de mantenimiento envía a ingeniería del diseño las solicitudes de cambio de ductos, motores y demás partes de los sistemas que puedan necesitar un cambio, así mismo del área de ingeniería del diseño se revisa el precio, se selecciona el equipo adecuado y se entrega al área de mantenimiento un plano, el modelo y el precio de los implementos que se van a usar para realizar la solicitud del cliente.

Así mismo hay una relación importante con el área de HSEQ quienes son los encargados de velar por la seguridad de los técnicos, auxiliares y supervisores, quienes son el personal encargado de realizar las diferentes operaciones en campo. El área de mantenimiento entrega informe sobre el estado de salud de los trabajadores a HSEQ y son ellos los que se encargan de hacer un seguimiento a cada uno, con el fin de conocer cualquier alteración que pueda presentarse.

Figura 4. Mapa de Procesos de Proyectos y Servicios S.A.S



Nota: tomado de Proyectos y Servicios

2.7.1 Proceso ingeniería del diseño

El área de ingeniería del diseño es la encargada de recibir requerimientos provenientes del cliente, realizar el proceso de ingeniería en detalles de los sistemas de aire acondicionado y refrigeración, realizar los planos y diseños de máquinas, equipos, estructuras y nuevos modelos de los productos que se ofrecen a los clientes. Esta área es la encargada de revisar cada parte de los proyectos que se van a ejecutar y así poder generar reportes donde puedan especificar la cantidad de obra, el presupuesto que será utilizado, la planimetría necesaria, los estados de equipos que se van a requerir y las especificaciones técnicas del proyecto. Así

mismo, están en contacto directo con el ingeniero residente encargado de los diferentes proyectos para poder realizar un acompañamiento y poder llevar todo a feliz término.

2.7.2 Proceso HSEQ

El área de HSEQ está encargada de elaborar, actualizar y mantener los documentos, planes y programas necesarios para la implementación, seguimiento y mantenimiento del sistema de gestión integral de la organización; Asegurar el buen desempeño del sistema de gestión integral implementado en la organización y la eficacia de las acciones preventivas y correctivas implementadas; Identificar aspectos que puedan afectar significativamente la calidad, seguridad del personal y el medio ambiente; Identificar y determinar los requisitos legales aplicables a la organización en materia de calidad, seguridad, salud laboral y medio ambiente.

El fin del proceso de HSEQ es dar cumplimiento a los requisitos de los clientes en tema de seguridad, lograr una mejora en los procesos y en la capacidad de los procesos internos para alcanzar los requisitos que están asociados a los servicios y productos que la empresa entrega a los clientes, así mismo el proceso de HSEQ busca conseguir una disminución en los accidentes, incidentes y enfermedades laborales que puedan presentarse en los trabajadores de la empresa.

2.8 Clientes

Actualmente la empresa cuenta con un aproximado de 50 clientes, que se encuentran distribuidos en los departamentos de Santander, Norte de Santander, Atlántico, Boyacá, Cundinamarca y Casanare.

Los contratos de mantenimiento con los clientes, se firman generalmente por un año, y depende del tipo de cliente se realizan rutinas de mantenimiento preventivo de manera bimensual, en los contratos se tienen valores de mínimas cuantías para poder realizar los

mantenimientos correctivos cuando sea necesario, igualmente se estable en el contrato que en caso de presentarse una emergencia se debe atender lo más pronto posible.

Algunos de los principales clientes de la empresa se muestran a continuación.

Tabla 2. Clientes proyectos y servicios S.A.S

CLIENTE	LOGOTIPO
NEOMUNDO	
ISMOCOL	 Ismocol [®]
SURA	
GRUPO AVAL	
HIC	
CIE	

3. Planteamiento del problema

Proyectos y Servicios S.A.S, es una empresa dedicada al diseño, ingeniería, suministro, montaje, mantenimiento, automatización, control y medición de sistemas de refrigeración y aire acondicionado, así como el montaje de subestaciones e instalaciones eléctricas de media y baja tensión y obras civiles. Actualmente la empresa se encuentra pasando por un proceso de crecimiento, ya que en los últimos años se ha logrado posicionar como una de las mejores empresas del país, lo que ha llamado la atención de otras empresas que han decidido tomar a Proyectos y Servicios S.A.S como su principal prestadora de estos servicios. Al día de hoy, la empresa cuenta con un aproximado de 50 clientes, entre los cuales se encuentran los bancos pertenecientes al grupo AVAL, la Electrificadora de Santander, SURA, Banco Popular, Terpel, entre otras grandes empresas, a las cuales se brindan servicios en todas sus sedes a nivel nacional. Debido al incremento de los clientes, para la empresa ha sido necesario innovar con la tecnología que utiliza el personal, ya que actualmente se está atravesando por una serie de dificultades en el área de gestión de mantenimiento, en particular, lo que genera falencias y retrasos en la realización de sus actividades diarias.

Actualmente, la empresa no cuenta con un sistema de información computarizado en el área de gestión de mantenimiento que le permita realizar un control de todos los procesos que se llevan a cabo dentro de esta área, razón por la cual, se encuentran obligados a manejar todo mediante hojas de cálculo de MsExcel. Se cuenta con un personal encargado de descargar, archivar y organizar la información en tablas dinámicas. Esta información consiste en la base de datos de cada uno de los reportes enviados por los técnicos (quienes son los encargados de realizar las actividades de mantenimiento tanto correctivo como preventivo), trabajo caracterizado por la complejidad, debido a que se reciben aproximadamente 250 reportes diarios.

La pérdida de información es otro problema que presenta el área, ya que en ocasiones no se entregan todos los soportes de los servicios prestados, esto se presenta debido a que en ocasiones los técnicos extravían los soportes (ya que manejan un gran volumen de documentos), generando así la pérdida de documentos importantes y de dinero para la empresa, ya que si no se cuenta con los reportes de los servicios prestados, los procesos de facturación se complican, generando conflicto por pagos.

Así mismo la atención a las solicitudes de los clientes no es muy ágil dado que la planeación de técnicos, auxiliares y supervisores (personal encargado de ir a cada sitio requerido para brindar cualquier tipo de servicio ofrecido por la empresa) es bastante compleja, ya que es muy difícil saber el momento exacto en el que se termina de realizar una orden de trabajo. Esta planeación también se realiza por medio de MsExcel y al personal encargado se le notifica de cada labor vía telefónica.

Por esta razón se ha decidido implementar un sistema de información computarizado que permita suplir estas falencias que existen actualmente en la empresa, generando así una mejor atención al cliente, un mejor manejo de los reportes que deben generarse y una planeación de servicios efectiva, y de esta manera brindar una mejor experiencia a los clientes.

4. Diagnóstico inicial

4.1 Metodología del diagnóstico

Con el fin de conocer el estado actual en el que se encuentra el área de gestión de mantenimiento y de esta manera plantear actividades que permitan cumplir los objetivos planteados y acompañar el mejoramiento del área, se desarrolla un proceso de diagnóstico mediante entrevistas con el personal del área y visitas a la empresa que permitan el conocimiento de los procesos que se desarrollan en el área.

Se estableció con el coordinador del área que durante el desarrollo del proyecto se hará presencia en la empresa cinco días a la semana en un horario respectivo con el fin de poder conocer las actividades que se llevan a cabo en el área.

Se realizan una serie de entrevistas y visitas en cada puesto de trabajo del personal del área de gestión de mantenimiento con el fin de poder conocer la función que realizan y los aportes importantes que contribuyan al mejoramiento del área que se va a intervenir.

4.2 Procesos a intervenir

Con la realización de este proyecto se busca intervenir y mejorar el área de *gestión del mantenimiento*, el cual es el encargado de optimizar la forma como se realizan las revisiones, los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, de los diferentes equipos en las diversas empresas a las cuales se les brindan los servicios ofrecidos por la empresa. El área cuenta con un coordinador, un auxiliar, un planeador, personal en facturación, atención al cliente, supervisores, técnicos y auxiliares, este es el personal encargado de hacer funcionar esta área y todos los procesos que allí se manejan. Durante la realización de este proyecto se va a intervenir los procesos administración de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, con el fin de buscar mejorar el trabajo que se realiza.

4.3 Descripción del área de gestión de mantenimiento

El área de gestión de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios S.A.S es la encargada de recibir las solicitudes provenientes de los clientes, realizar los mantenimientos tanto preventivos como correctivos de los sistemas de aire acondicionado y sistemas de refrigeración, planear la realización de las actividades para cumplir las solicitudes del cliente, así mismo este área se encarga de manejar el control de los reportes de los mantenimientos prestados y de generar facturas que permitan cobrar por el servicio que se está prestando. Esta área es la encargada de manejar el personal que realiza los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, realizar y revisar cotizaciones que se envían a los clientes, generar los reportes de cada servicio prestado para de esta manera poder llevar un historial de cada cliente y de cada equipo para que en servicios futuros se tenga un control documental de los servicios prestados anteriormente.

En esta área se cuenta con un personal que trabaja diariamente por lograr cumplir sus labores y así brindar el mejor servicio posible. Entre los miembros del personal del área de gestión de mantenimiento tenemos:

Coordinador: es el encargado de verificar el correcto funcionamiento de todo el área de gestión de mantenimiento, así mismo el coordinador del área, tiene contacto directo con los clientes para cerrar tratos y brindar servicios, genera cotizaciones de algunos clientes y brinda un apoyo en las diferentes sedes de la empresa y en los diferentes proyectos con el fin de brindar un buen servicio.

Atención al cliente: el área de atención al cliente es la primera línea de comunicación que tiene la empresa con los clientes, así mismo esta área es la encargada directa de manejar el flujo de información, ya que es la encargada de captar las solicitudes de los clientes, luego de eso se procede a realizar la digitalización de cada solicitud con el fin de tener en la base de datos toda la información; así mismo se realiza el proceso de canalización de cada solicitud al

departamento correspondiente y por último se generan las respuestas o cadenas de correos para dar atención completa a la solicitud recibida, se generan reportes de cierres de servicios y se envía el historial de cada servicio. En atención al cliente también se genera un apoyo en la organización del personal ya que la persona encargada debe tener muy claro en donde se encuentra cada técnico para así poder programar las emergencias, y dar respuesta lo antes posible a las solicitudes sin atender.

Facturación: es un área importante tanto para el área como para la empresa ya que es donde se generan los cobros, estos cobros o facturas se generan con los reportes que deben estar previamente organizados y clasificados por clientes y por el tipo de servicio, así mismo en el área de facturación se maneja una caja menor con la cual se cubren algunos gastos diarios como viáticos y compra de algún implemento de poco costo que pueda necesitarse inmediatamente y no se encuentre en bodega, de todos estos gastos se debe llevar un control para poder legalizar las cuentas con la parte contable de la empresa

Supervisores: el supervisor del área de gestión de mantenimiento es la persona encargada de manejar el personal que tiene a cargo, realizar los requerimientos del personal a cargo, así como alistar y verificar el material que van a necesitar los técnicos para realizar sus actividades, se cuenta con dos supervisores uno para mantenimientos preventivos y otro para manteamientos correctivos. Estas personas tienen contacto directo diariamente con los clientes ya que deben hacer presencia en los lugares de trabajo para verificar y la correcta realización de los servicios, así mismo ellos deben supervisar que los reportes se llenen de manera adecuada, y se entreguen sin ningún contratiempo a las personas encargadas. De igual manera en las funciones del supervisor se encuentra el llevar un control de los equipos a los cuales se les hace mantenimiento, dicho control debe indicar el precio de cotización y todos los datos del equipo.

Planeación: Al área de planeación llegan las diferentes solicitudes o requerimientos de los clientes que son captadas por medio de atención al cliente, en planeación se programa todo el personal que se encargara de atender cualquier tipo de solicitudes que presentan los clientes según los servicios que se ofrece por parte de la empresa, así como llevar el inventario de todos los clientes y sus diferentes sedes y un seguimiento por cliente de los trabajos que se están realizando en el momento. En esta área también se genera una lista de herramientas y materiales que se van a requerir para la realización de los servicios programados.

Auxiliar de mantenimiento: El área de mantenimiento cuenta con un auxiliar quien tiene como objetivo, archivar en carpetas digitales los reportes que hacen los técnicos en cada servicio que brinda la empresa, esta tiene sedes en Cúcuta, Barrancabermeja, Barranquilla, Bogotá y Yopal, la misión es archivar a diario, estos informes en carpetas por sedes. Para las órdenes de trabajo de la sede Bucaramanga, se lleva un control en Excel, que es la herramienta que maneja la empresa, para llevar un contador de los servicios prestados, y ayudar a evidenciar las novedades de los clientes. Los clientes manejan sus pedidos de trabajo por medio de la herramienta Excel y algunos como Sura y Davivienda, tienen ya un software establecido, donde de ahí se bajan los pedidos de trabajo y se suben los servicios realizados, estos tipos de software ayudan a realizar la facturación más rápida. Así mismo en la sede Bucaramanga se lleva un control de los técnicos donde se archiva mes a mes las actividades que realizaron y en donde las estuvieron realizando.

La empresa maneja grupos de Whatsapp por cada ciudad para la recolección de información, se descargan todas las noches los formatos en PDF se ponen la fecha de ejecución del reporte, y se archiva en la carpeta de la ciudad, son alrededor de 210 informes diarios, en el Excel que se maneja en la ciudad de Bucaramanga se registran más de 900 archivos mensuales, entre revisiones, mantenimientos preventivos y mantenimientos correctivos. Se

manejan otras funciones, pero estas son apoyos para cada una de las personas que trabajan en el área de mantenimiento.

En las figuras 5 y 6 podemos ver evidencia del archivo digital que se tiene.

Figura 5. Carpetas de Archivo por Mes

equipo > Intranet-PYS (A:) > OT_Ejecucion > Servicio > BGA > 2021 > 8.REPORTES_CIUADAD_CLIENTE_SAMUEL > INFORME POR CIUDAD

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
1. JULIO	5/08/2021 9:52 a. m.	Carpeta de archivos	
2. AGOSTO	30/08/2021 10:52 a...	Carpeta de archivos	
3. SEPTIEMBRE	1/10/2021 7:07 a. m.	Carpeta de archivos	
4. OCTUBRE	12/10/2021 5:15 p....	Carpeta de archivos	
5. NOVIEMBRE	16/11/2021 9:43 a. ...	Carpeta de archivos	

Nota: evidencia tomada del archivo de la empresa

Figura 6. Carpetas de Archivo por Ciudad

net-PYS (A:) > OT_Ejecucion > Servicio > BGA > 2021 > 8.REPORTES_CIUADAD_CLIENTE_SAMUEL > INFORME POR CIUDAD > 5. NOVIEMBRE

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
BARRANQUILA-inform	26/11/2021 9:37 a. ...	Carpeta de archivos	
BCA	29/11/2021 8:51 a. ...	Carpeta de archivos	
BOGOTA	16/11/2021 9:33 a. ...	Carpeta de archivos	
BUCARAMANGA	29/11/2021 8:25 a. ...	Carpeta de archivos	
CUCUTA	29/11/2021 8:35 a. ...	Carpeta de archivos	

Nota: evidencia tomada del archivo de la empresa

Técnicos: los técnicos del área son los encargados de cumplir con los mantenimientos programados previamente, son las personas que se desplazan hasta la ubicación de los clientes para realizar mantenimientos preventivos o correctivos según sea el caso. Así mismo ellos son los encargados de llenar y entregar los reportes de cada servicio que se realice.

Actualmente en la sede de Bucaramanga se cuenta con una campaña AIRMAN, donde se brinda un premio a los mejores técnicos y técnicos básicos, esto con el fin de incentivarlos a mejorar cada día su rendimiento, de esta manera se premia a alguno de ellos, dando a conocer las cualidades que tuvo ese mes y que produjo ese premio, es una actividad de expansión donde ellos conocen lo que hacen desde una manera administrativa, y conocen cada vez más los servicios del área de mantenimiento.

Figura 7. Evidencia de la Campaña AIRMAN, Proyectos y Servicios S.A.S



Nota: evidencia tomada del archivo de la empresa

4.4 Diagramas de flujo de procesos

Con los diagramas de flujo de proceso se quiere conocer las actividades que se realizan en los procesos de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo de los diferentes sistemas de refrigeración, aires acondicionados y subestaciones, así como el flujo de información que se maneja en el área.

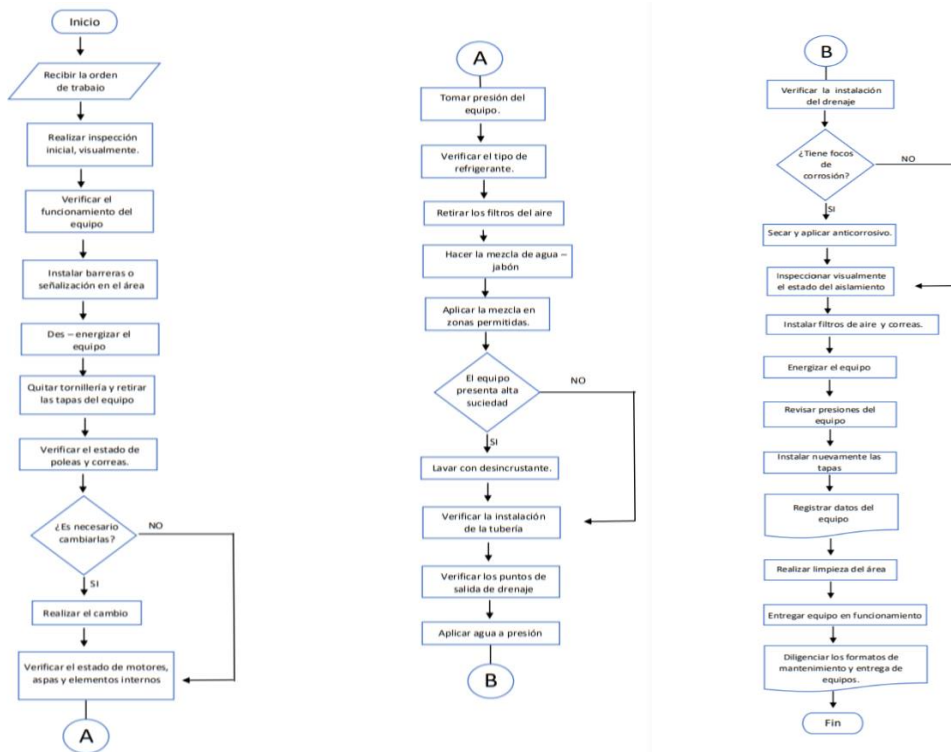
4.4.1 Diagrama procesos mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en el control y seguimiento periódico que se realiza a los equipos con el fin de disminuir las fallas que pudieran presentarse. El mantenimiento preventivo se realiza con el fin de evitar que los equipos, con los que cuentan los clientes sufran daños que pueden resultar costosos de reparar y de esta manera se le puede alargar la vida útil del mismo. En la figura 7 (encuéntrese también en el apéndice E) se presenta el diagrama de procesos que corresponde a la realización de un mantenimiento de tipo preventivo. En el diagrama de proceso se puede evidenciar que para dar por finalizado este proceso se debe llenar el formato, donde se indica en las condiciones en que se encontró el equipo, condiciones en las que se deja el equipo y si se tiene alguna recomendación para mantenimientos futuros se debe dejar por escrito en el reporte, este documento debe ser firmado

por el clientes y por el técnico que presto el servicio y posteriormente ser entregada al auxiliar para su debido tratamiento.

Figura 8. Diagrama de Procesos, Mantenimiento Preventivo Proyectos y

Servicios S.A.S



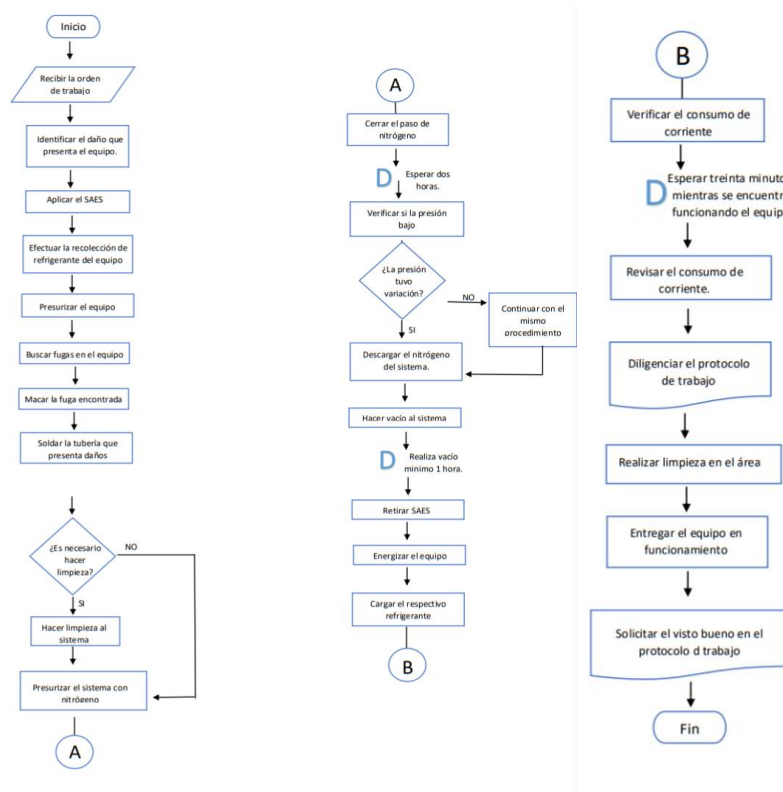
4.4.2 Diagrama proceso mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo consiste en realizar un diagnóstico de la condición inicial en la que se encuentra el equipo, estableciendo de esta manera las actividades a realizar, y los elementos necesarios para llevarlas a cabo (materiales, insumos y equipos que se van a requerir en el desarrollo del trabajo). Por medio del mantenimiento correctivo se establecen las condiciones de operación de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y ventilación. Durante la realización del mantenimiento correctivo se corrigen las fallas, sea que requieran cambio o reparación de alguna de las partes del equipo. La figura 8 (encuéntrese también en el apéndice F) nos muestra el diagrama de procesos que corresponde a un proceso de mantenimiento correctivo. De la misma manera que en el mantenimiento preventivo en el diagrama se evidencia que antes de poder dar por finalizado el servicio se debe llenar el reporte

de servicio, este reporte debe estar correctamente diligenciado y firmado por las partes interesadas y luego se debe entregar al auxiliar para realizar el archivo y su seguimiento.

Figura 9. Diagrama de Procesos, Mantenimiento Correctivo Proyectos y Servicios

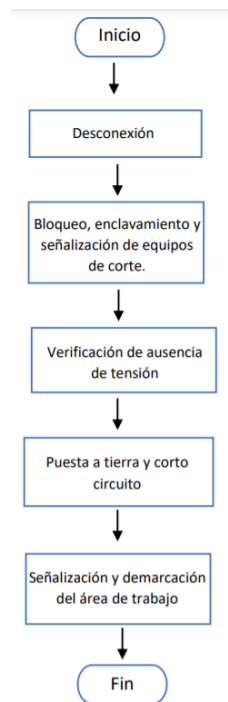
S.A.S



4.4.3 Diagrama de procesos instalación SAES

El SAES corresponde al sistema de aislamiento seguro y eléctrico. Con la aplicación del SAES se busca eliminar el riesgo eléctrico mediante bloqueo y tarjeteo de las fuentes de energía que alimentan un circuito. Este aislamiento eléctrico se aplica a las fuentes de energía que alimentan sistemas y equipos eléctricos instalados de forma permanente y temporal. En la figura 9 se puede apreciar el proceso que se lleva a cabo para realizar una instalación del SAES, esta instalación se requiere en algunos mantenimientos correctivos.

Figura 10. Diagrama de Procesos, Instalación del SAES



4.4.4 Diagrama flujo de información

El flujo de información hace referencia a la entrada y salida de datos y solicitudes de los diferentes clientes a los cuales se les está brindando o se les brindará algún tipo de servicio ofrecido por la empresa. En este caso con el diagrama de flujo de información se pretende dar información acerca de los documentos que ingresan y salen en cada fase del proceso.

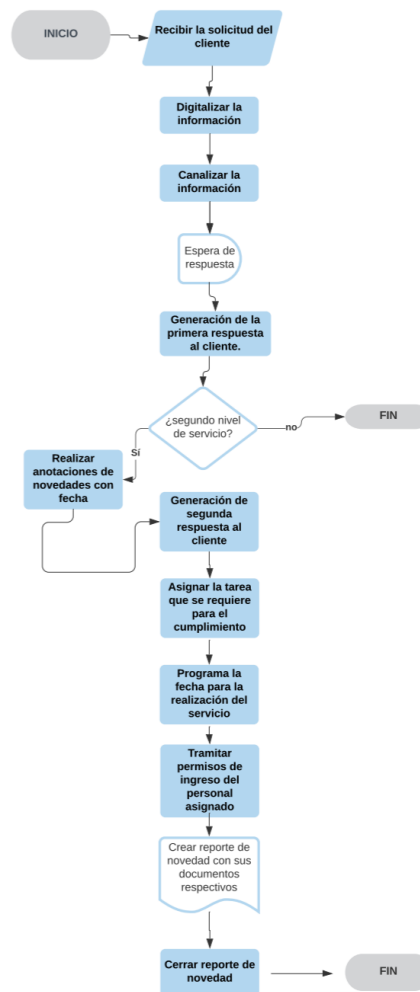
En la figura 11 se puede apreciar el diagrama de flujo de información, este flujo de información inicia en el momento de entrada de la solicitud del cliente y termina con el momento en que se da por cerrada la solicitud. Tanto para el mantenimiento preventivo como para el mantenimiento correctivo se lleva el mismo flujo de información, cambiando los reportes que se generan en cada caso.

Como se mencionó en el párrafo anterior el flujo de información inicia con la recepción de la solicitud, esta información llega al personal por medio de correos, llamadas y Whatsapp corporativo, luego de recibir la solicitud se digitaliza la información en una base de datos llamada OYM donde se registran las solicitudes inmediata, que se tiene en una hoja de cálculo de Google Drive, para de esta manera poder canalizar la información al departamento

correspondiente, en ese punto del flujo de información se genera una espera, ya que el departamento al que fue enviada la solicitud nos debe dar una respuesta para de esta manera comunicársela al cliente, en este punto del flujo de información hay clientes que no requieren de una segunda respuesta ya que su solicitud era una cotización, o algún requerimiento de reportes pendientes. Para los clientes que, si requieren un segundo nivel de servicio, continua el proceso, generalmente son clientes que necesitan algún tipo de mantenimiento, en este caso se realizan anotaciones con fechas sobre las novedades, para de esta manera poder llevar un control de los requerimientos que se tienen y así enviar una segunda respuesta al cliente, todo este proceso se realiza normalmente por medio de correos y vía telefónica.

Este proceso es atendido por el área de atención al cliente y es uno de los procesos más importantes del área de mantenimiento, ya que de allí depende que se pueda asignar el personal correcto para atender las solicitudes y requerimientos de los clientes de la mejor manera posible y en el menor tiempo de espera. Luego de asignar el personal que será el encargado de cumplir con el servicio se solicita la asignación de materiales ya que en ocasiones los materiales a utilizar no los tiene la empresa en bodega y es necesario realizar un pedido de estos, se procede a informar al cliente de la fecha de programación de su servicio, para así solicitar los permisos de ingreso del personal a las instalaciones en donde se va a realizar el mantenimiento, se ejecuta la actividad y por último se llenan los reportes de cada servicio que deben ser entregados firmados por el cliente y el personal encargado a la persona encargada tanto de facturación como de atención al cliente para que se pueda crear el reporte de novedades y así dar por finalizada la solicitud y proceder a realizar el cobro.

Figura 11. Flujo de Información Área de Gestión de Mantenimiento Proyectos y Servicios S.A.S



4.5 Aspectos susceptibles de mejora

Después de analizar las funciones que se llevan a cabo en el área de gestión de mantenimiento, se determina que en el área de mantenimiento hace falta realizar una retroalimentación entre dependencias internas del área para que de esta manera el flujo de información pueda seguir su curso normal. De la misma manera se puede analizar que las dependencias internas del área tienen varios aspectos a mejorar y es importante realizar los mayores cambios posibles ya que están relacionados directamente con los procesos de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, entre los cuales podemos encontrar:

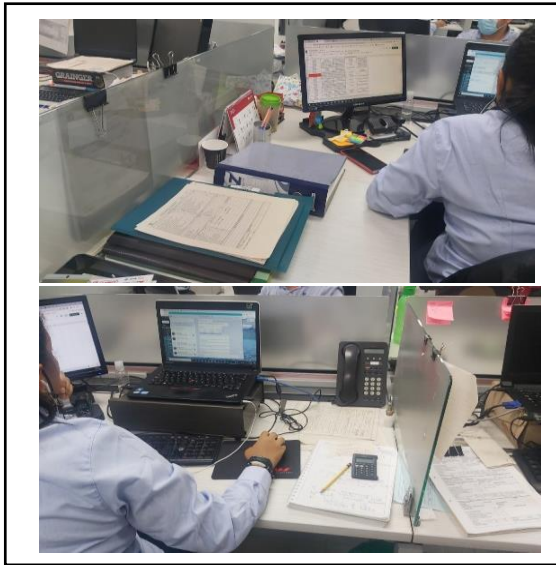
4.5.1 Atención al cliente

El área de atención al cliente actualmente se encuentra colapsada, ya que se presenta una falencia en el flujo de información debido a que las solicitudes no se reciben solamente por un medio, estas solicitudes provienen de correos, llamadas, Whatsapp, y solicitudes internas de la empresa, por este motivo la información se encuentra en varios lugares, y esto dificulta un poco la digitalización de la información y atención al requerimiento del cliente. Así mismo muchas de las solicitudes se deben a que los clientes se encuentran inconformes debido a que los técnicos no están llegando a tiempo a cumplir con sus funciones y en otros casos la falta de retroalimentación entre las dependencias del área impide que se pueda dar una respuesta temprana a los clientes, por lo que quedan casos sin atender o sin cerrar cuando se prestan los servicios.

A pesar de que el auxiliar de mantenimiento archiva de manera digital los reportes de los mantenimientos que se realizan, la tarea del cierre de solicitudes no se realiza en tiempo real, debido a que los reportes se entregan tiempo después de prestado el servicio, por esta misma razón se represa el trabajo no se puede dar respuestas rápidas.

En la figura 12 se evidencia el trabajo de la persona de atención al cliente, los diferentes medios por donde se realiza la atención a los clientes y algunos de los reportes y documentos con los que se trabaja diariamente.

Figura 12. Evidencia Trabajo Personal Atención al Cliente



4.5.2 Planeación

En el momento no se presenta una adecuada planeación debido a que no se está canalizando la información de manera adecuada, esto sucede debido a la falencia que hay en el flujo de información ya que no se sabe con exactitud el momento en que los técnicos terminan de realizar un servicio, adicional a eso se pasan por alto algunos requerimientos de los clientes que son importantes para realizar la planeación.

Toda la programación se realiza por el programa MsExcel, trabajo que complica más las funciones pues todo se tiene que cargar diariamente de manera manual y no se puede llevar un control en tiempo real del cumplimiento de las tareas asignadas diariamente, lo que impide tener un control entre las tareas que se planean y las tareas que se ejecutan para poder medir la productividad del área. De la misma manera no se están relacionando las solicitudes con sus respectivas cotizaciones y ordenes de trabajo, lo que dificulta aún más las labores de otras dependencias.

En la figura 13 se muestra el archivo que se tiene para realizar la planeación del área de gestión de mantenimiento.

Figura 13. Programación de los Servicios en Programa MsExcel S

LISTADO DE PERSONA TECNICO PROYECTOS Y SERVICIOS										SEMANA 22 NOV - 28 NOV							29 NOV - 05 DIC						
RESPONSABLE	ID	CARGO	TIPO	ESTADO	22	23	24	25	26	27	28	29	30	01	02	03	04						
ADAN VILLAMIZAR	5.726.255	TECNICO	CTO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	D	P	P	P	P	P	P						
JONATHAN CALDERA	1.140.414.987	TECNICO B.	CTO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
ISRAEL ROJAS	91.277.913	TECNICO PVO	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
HENER HERNANDEZ	1.098.741.884	TECNICO B.	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
SERGIO TORRES	1.098.710.444	TECNICO PVO	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
JANER PARRA	1.099.371.950	TECNICO B.	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
ERICK GUZMAN	1.082.954.489	TECNICO PVO	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
JOSE BURGOS	1.098.820.404	TECNICO B.	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
EDER PEREZ	1.084.995.332	TECNICO PVO	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
KEVIN LEAL	1.096.244.456	AUXILIAR S.	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						
ALDEMAR CABALLERO	5.656.920	TECNICO PVO	PVO	BGA	ACTIVO	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P						

PROGRAMACION DE MANTENIMIENTOS									
RQ	CLIENTE	SEDE	PROX. FECHA	TIPO	EQUIPOS				
FECHA	CLIENTE	SEDE	FECHA	TIPO	P	E	%	TEC	
dic-21	TERPEL	R01	TERPEL EDS AGUACHICA	09/12	PVO	1	0	0%	2
nov-21	ESSA	R01	ESSA OFICINA SATELITAL SAN MARTIN	07/12	PVO	2	0	0%	2
dic-21	TERPEL	R01	TERPEL EDS EL AMARILLO KM VIA SAN ALBERTO - SAN MARTIN	07/12	PVO	1	0	0%	2
nov-21	ESSA	R01	ESSA OFICINA DE ATENCION AL CLIENTE SAN ALBERTO CL. 4 # 3-1	06/12	PVO	4	0	0%	2

Nota: evidencia tomada del archivo de la empresa

4.5.3 Archivo de reportes

La actividad de archivo se realiza de manera manual y rudimentaria, ya que una vez llegan los reportes en físico hay que dividirlos por ciudad, ya que llegan reportes de Bucaramanga, Cúcuta, Barranquilla, Barranca y Bogotá. Una vez separados por ciudad es necesario escanearlos y archivarlos en las carpetas digitales. En la figura 13 se puede ver la clasificación física de los reportes. Así mismo los reportes también se clasifican por clientes como podemos ver en la figura 14. Todos los archivos digitales se hacen de forma manual y se tabulan en una tabla dinámica en el programa MsExcel, pero a pesar de que esta es una herramienta que permite llevar un control estadístico de los servicios realizados, está dejando de ser tan útil para este proceso ya que cada día se obtienen más contratos por ende son más servicios, más personal y más control para tener los datos claros y en tiempo real.

Actualmente la persona encargada de este cargo se encuentra saturada ya que tiene un exceso de trabajo, debido a que son aproximadamente 50 clientes con todas sus sucursales, los

reportes no son entregados a tiempo y adicional a eso se presenta un desorden de información razón por la cual no se puede llevar el control documental en tiempo real.

Figura 14. Reportes Físicos

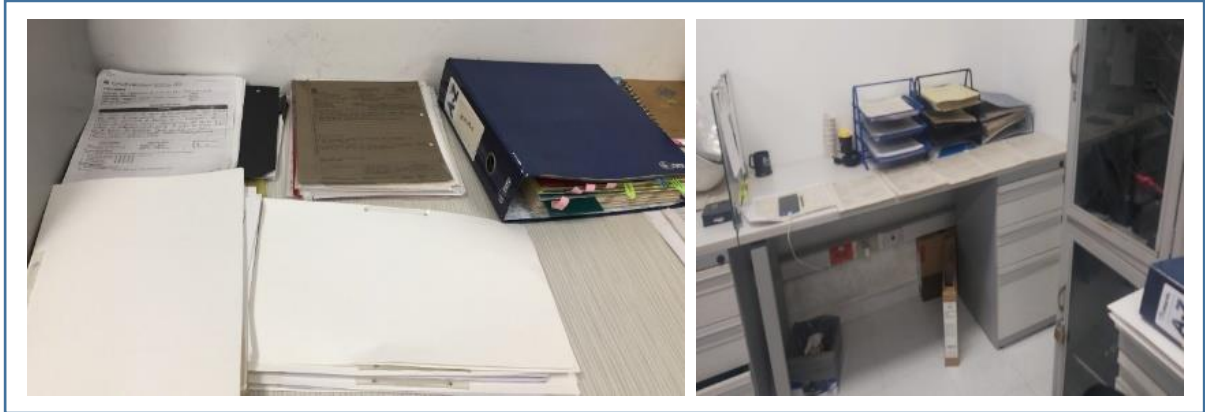


Figura 15. Archivos por Clientes



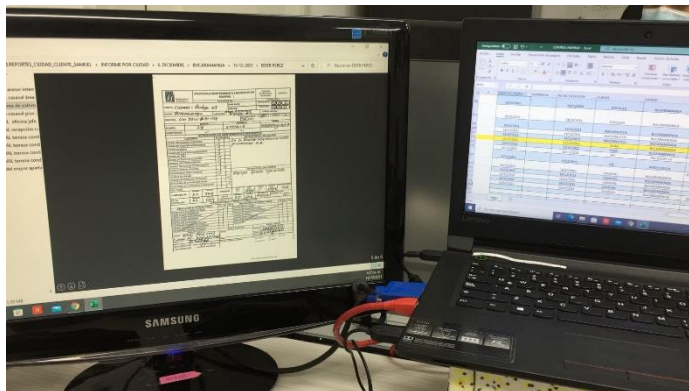
Figura 16. Tabulación de Clientes

ENVIO AL GRUPO	DIFERENCIA	FECHA EJECUCION	CLIENTE	CIUDAD	UBICACION DEL EQ	SEDE/SUBESTACION	TIPO EQ
1/11/2021		29-oct-21	BOGOTA	BUCARAMANGA	CAJERO		MINISPLIT
1/11/2021		29-oct-21	BOGOTA	BUCARAMANGA	CAJERO		MINISPLIT
1/11/2021		29-oct-21	BOGOTA	BUCARAMANGA	CAJERO		FANCOIL
1/11/2021		29-oct-21	BANCO AV VILLAS	BUCARAMANGA	MESANINE EDF JOSE ACEVEDO		TRANE
1/11/2021		29-oct-21	ESSA	BUCARAMANGA	CUARTO BATERIAS	SE REAL MINAS	MINISPLIT
1/11/2021		29-oct-21	ESSA	BUCARAMANGA	CUARTO BATERIAS	SE REAL MINAS	MINISPLIT
1/11/2021		29-oct-21	ESSA	BUCARAMANGA	CUARTO BATERIAS	SE REAL MINAS	MINISPLIT
1/11/2021		29-oct-21	ESSA	BUCARAMANGA	SALA CONTROL 2	SE REAL MINAS	PISO TECHO

MARCA	DIRECCION	ITEM-CODIGO-DESC	VARIABLE	BTU	TR	TECNICO	AUXILIAR	CLASIFICACION	ESTADO FINAL-OBSERVACION
VIKON	CR 36449-45	2346		12000		ALDEMAR C	CRISTIAN VILLAMIZAR	PREVENTIVO	RECOMIENDA CAMBIAR EL BLOWER
ASW09AZ	CR 53829-15	2707		9000		ALDEMAR C	CRISTIAN VILLAMIZAR	PREVENTIVO	SE RECOMIENDA HACER DESINCRUTACION Y CARGA REFRIGERANTE R22
AIRFLEX	CR 33833-44	2528		36000		ALDEMAR C	CRISTIAN VILLAMIZAR	PREVENTIVO	NO SE HIZO A LA CONDENSADORA POR FALTA DE ACCESO A LA MISMA
					10				RECOMIENDA INSTALAR BANDEJA EN LA MANEJADORA PARA CORREGIR GOTEO 180x80 cm CON ADAPTADOR 3/4 DE PVC, SE RECOMIENDA DESINCRUTACION DE EVAPORADORA Y CONDENSADORA CON SHIP P1 Y VERIFICAR CARGA REFRIGERANTE R410A, SE RECOMIENDA CORREA A 50 MANEJADORA, SE RECOMIENDA INSTALAR CAJA SEGURIDAD PARA TERMOSTATO
LG		ITEM 215			2	JULIAN M	MIGUEL M	REVISION	EQ FUERA SERVICIO, SE RECOMIENDA CAMBIO BBERAKINMATER
LG		ITEM 215			2	JULIAN M	MIGUEL M	CORRECTIVO	SE REALIZA CAMBIO BBERAKINMATER
LG		ITEM 215			2	JULIAN M	MIGUEL M	PREVENTIVO	
LG		ITEM 211			5	JULIAN M	MIGUEL M	REVISION	SE RECOMIENDA CAMBIAR RODAMIENTOS DE MOTOR

Nota: evidencia tomada del archivo de la empresa

Figura 17. Momento de la Tabulación de Reportes

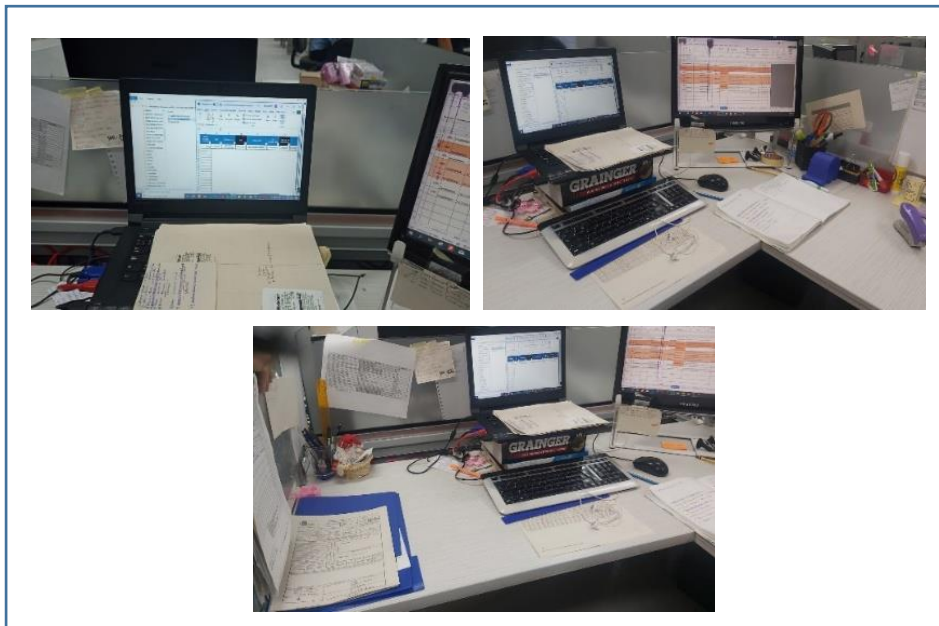


4.5.4 Facturación

En esta área se presenta una pérdida del recurso económico generado a partir de la falta de facturación, ya que no se cuentan con los reportes completos y en tiempo real, razón por la cual no se envían las facturas a tiempo a los clientes en los tiempos acordados, esto también se genera ya que la persona encargada de la facturación no cuenta con la información ordenada y asociada, es decir no se relacionan las solicitudes con cotizaciones y ordenes de trabajo cerradas, razón por la cual tiene que buscar en sus bases de datos las cotizaciones que han sido

enviadas para poder relacionarlas con los reportes de las ordenes de trabajo que han sido cerradas, estos documentos no siempre están en el archivo digital, en algunas ocasiones tiene que recurrir a revisar todos los reportes físicos como se muestra en la figura 18 esto retrasa el trabajo y con ello la generación y envío de facturas.

Figura 18. Evidencia Puesto de Trabajo Facturación




4.5.5 Técnicos

Los técnicos en el momento no están cumpliendo en la totalidad con sus labores, están llegando tarde a los lugares de trabajo debido a que no están informados a tiempo del lugar y la hora donde deben cumplir con algún servicio, de igual manera están fallando en el llenado, se tiene reportes en los cuales no se coloca el serial indicado o no están llenos con la información completa para poder generar un cierre de una mejor manera, la falta de fotografías para poder asociar los equipos y tener evidencia de la actividad que realizan es otra falencia, así mismo estos reportes no se entregan el mismo día en el que se cumple con algún servicio.

En las figuras 19 y 20 se muestran los reportes que deben ser llenados por los técnicos en el momento en que se finaliza algún servicio.


Figura 19. Reporte de Mantenimiento, Completo y Firmado, tomado del Archivo

Digital de Proyectos y Servicios S.A.S

	PROTOCOLO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS (FECHA DE ELABORACIÓN: 16/Junio/2021		VERSIÓN: 01			
	PVS-PS-FI-01		PAGINA 1 DE 1					
CLIENTE: EDF metropolitano GTD Colombia	HORA INICIO:	FECHA INICIO: 05/11/2021	HORA FIN:	FECHA FIN: 05/11/2021				
CIUDAD: Buzungo	UBICACIÓN: Piso 8 Oficina Principal	CODIGO OFICINA: Piso 8						
DIRECCIÓN: Carrera 29 # 45-45 Ofc 802	TIPO DE EQUIPO:	CTRC:	DUMP:	SPLIT				
EQUIPO:	MARCA: DAIKIN	MODELO: WCH4024BEYR01	SERIE: E300716400200					
COMPRESOR:	BELSOL	H82J183ABCA 0C-24	04647022318					
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
LABORES			ESTADO INICIAL DEL EQUIPO					
Lavado del serpentín evaporador	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Se realiza mantenimiento preventivo Se recomienda instalar termostato y cambio de filtro que se encuentra en mal estado				
Lavado del serpentín condensadora	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Lavado de blower	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Lavado del Aspa de la condensadora	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> N/A					
Lavado del Filtro	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Lavado de Piezas en Generales	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Limpieza del Circuito Eléctrico	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	ESTADO FINAL DEL EQUIPO				
Revisión General del Circuito Eléctrico	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Pintura en Partes Corroídas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> N/A	medidor del filtro 18 x24x1 queda funcionando el equipo				
Mantenimiento Motor Ventilador	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Limpieza de drenaje	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Limpieza de bomba de condensado	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> N/A					
Desmontaje de consola para lavado	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Otro. Cual?:				
Desmontaje de condensadora para lavado	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A					
Otro. Cual?:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> N/A					
COMPRESOR	AMPERIOS: 7,9	VOLTAJE: 220	PRESION	ANTES ALTA: 320	ANTES BAJA: 125	DESPUES ALTA: 320	DESPUES BAJA: 125	CAPACIDAD EN BTU: 24,000
MOTOR EVAPORADOR	AMPERIOS: 4,3	VOLTAJE: 220	MOTOR CONDENSADOR	AMPERIOS: 2,20	VOLTAJE: 220	REFRIGERANTE: R-410A	TEMPERATURA AIRE SUBSISTRO °C/F:	
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO								
REPARACIÓN ELECTROMECÁNICA			REPARACIÓN ELECTROMECÁNICA					
Búsqueda y corrección de fugas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Cambio de termocupla	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Carga de gas refrigerante	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Cambio del tarjeta de control	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Cambio motor del ventilador	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Cambio de aspa de condensadora	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Cambio motor del blower	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Cambio de blower	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Cambio del Compresor	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Cambio bujes o ballenas	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Cambio del capacitor de marcha	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Reparación de aislamiento térmico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Cambio del capacitor del ventilador	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	Otro. Cual?:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
Cambio del capacitor del blower	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A	
REALIZO: (Técnico)			Revisó: (Supervisor)			Revisó: (Cliente)		
Nombre: Sergio Torres / Jose Boyon	Nombre:	Nombre: John Rodriguez	Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma: Sergio Torres	Firma:	Firma: John Rodriguez	Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN								
Por favor marque una casilla								
cómo evalúa la calidad de nuestros servicios?								
<input checked="" type="radio"/> Excelente <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/> Muy bueno <input type="radio"/> Regular								

Nota: evidencia del archivo de la empresa

Figura 20. Reporte de Mantenimiento Incompleto, Sin Serial

 PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA		PROTOCOLO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS		FECHA DE ELABORACION: 16/Junio/2021		VERSIÓN: 01	
PYS-PS-FI-01				PAGINA 1 DE 1			
CLIENTE: CONSEJO AVAL		HORA INICIO: 9:00 AM		FECHA INICIO: 26/06/2021		HORA FIN: 11:00 AM	
CIUDAD: CAÑE SB #4-71 GIRON		UBICACIÓN: CAÑE		CODIGO OFICINA: 6277			
DIRECCIÓN: CAÑE SB #4-71 TRANSITO GIRON				TIPO DE EQUIPO: <input checked="" type="checkbox"/> MINSPLIT <input type="checkbox"/> PAQUETE <input type="checkbox"/> SPLIT			
EQUIPO: Daikin		MODELO: RK517A XL		SERIE:			
COMPRESOR:							
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
LABORES				ESTADO INICIAL DEL EQUIPO			
Lavado del serpentín evaporador <input checked="" type="checkbox"/>				Operando			
Lavado del serpentín condensadora <input checked="" type="checkbox"/>							
Lavado de blower <input checked="" type="checkbox"/>							
Lavado del Aspa de la condensadora <input checked="" type="checkbox"/>				Se realiza mantenimiento preventivo			
Lavado del Filtro <input checked="" type="checkbox"/>							
Lavado de Piezas en Generales <input checked="" type="checkbox"/>							
Limpieza del Circuito Eléctrico <input checked="" type="checkbox"/>							
Revisión General del Circuito Eléctrico <input checked="" type="checkbox"/>							
Pintura en Partes Corroidas <input checked="" type="checkbox"/>							
Mantenimiento Motor Ventilador <input checked="" type="checkbox"/>				ESTADO FINAL DEL EQUIPO			
Limpieza de drenaje <input checked="" type="checkbox"/>				Operando			
Limpieza de bomba de condensado <input checked="" type="checkbox"/>							
Desmontaje de consola para lavado <input checked="" type="checkbox"/>							
Desmontaje de condensadora para lavado <input checked="" type="checkbox"/>							
Otro, Cual?:							
COMPRESOR		PRESION		DESPUES		DESPUES	
AMPERIOS: 5.15		VOLTAGE: 220		ALTA: 360		BAJA: 115	
MOTOR		MOTOR		DESPUES		DESPUES	
AMPERIOS: 0.12		VOLTAGE: 220		ALTA: 360		BAJA: 115	
EVAPORADOR		MOTOR		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.12		VOLTAGE: 220		ALTA: 360		BAJA: 115	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		TEMPERATURA ANTE	
AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 220		REFRIGERANTE:		TEMPERATURA ANTE	
CONDENSADOR		AMPERIOS: 0.13		VOLTAGE: 22			



4.5.7 Estadísticas

Para demostrar estadísticamente las falencias que se presentan en el área de gestión de mantenimiento, se midió el tiempo que emplean las personas en las tareas más representativas que desempeñan en su día a día. En la tabla 1 se puede evidenciar la toma de tiempo de dichas tareas. En la tabla 2 se evidencia el porcentaje de tiempo que se emplea en el desarrollo de las diferentes tareas.

Figura 11. Tiempos por Día

ACTIVIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN MINUTOS	TIEMPO EMPLEADO EN HORAS	REPETICIONES POR DIA	TIEMPO (H) POR DIA
Toma de solicitudes via web	120.00	2.00	2.00	4.00
Toma de solicitudes via telefonica	5.00	0.08	20.00	1.67
Canalización de la información en el cuadro PQR	10.00	0.17	15.00	2.50
Planeación diaria por servicio	5.00	0.08	40.00	3.33
Planeación de emergencias	8.00	0.13	5.00	0.67
Ejecución promedio de un servicio por tecnico	120.00	2.00	5.00	10.00
Entrega de reportes virtual por tecnico	240.00	4.00	1.00	4.00
Entrega de reportes fisicos por tecnico	840.00	14.00	1.00	14.00
Descargar reportes virtuales de todas las ciudades	150.00	2.50	1.00	2.50
Escanear reportes fisicos de todas las ciudades	90.00	1.00	1.00	1.00
Organizar archivo digital	150.00	2.50	1.00	2.50
Tabulacion de ejecución	240.00	4.00	1.00	4.00
Gestionar cotizaciones	10.00	0.17	8.00	1.33
Seguimiento de reportes por grupos y extraer informacion	150.00	2.50	2.00	5.00

Figura 22. Tabla de Porcentaje por Actividad

	ACTIVIDAD	TIEMPO (H) POR DIA	TIEMPO (H) POR DIA	
	Entrega de reportes físicos por técnico	14.00	24.8%	
	Ejecución promedio de un servicio por técnico	10.00	42.5%	
	Seguimiento de reportes por grupos y extraer información	5.00	51.3%	
	Toma de solicitudes vía web	4.00	58.4%	
	Entrega de reportes virtual por técnico	4.00	65.5%	
	Tabulación de ejecución	4.00	72.6%	
	Planeación diaria por servicio	3.33	78.5%	
	Canalización de la información en el cuadro PQR	2.50	82.9%	
		Descargar reportes virtuales de todas las ciudades	2.50	87.3%
		Organizar archivo digital	2.50	91.7%
Toma de solicitudes vía telefónica		1.67	94.7%	
Gestionar cotizaciones		1.33	97.1%	
Escanear reportes físicos de todas las ciudades		1.00	98.8%	
	Planeación de emergencias	0.67	100.0%	

A partir de estas tablas de datos se realiza un gráfico (figura 23) en el que se puede apreciar mejor las actividades que más consumen tiempo en la realización de los trabajos; arrojando este gráfico que, la actividad que más tiempo requiere es la entrega de reportes en físico, este proceso es tan demorado debido a que los técnicos realizan sus servicios y hasta el día siguiente son entregados a la persona encargada, la siguiente actividad que consume un porcentaje considerable es la ejecución de los servicios por parte del técnico, seguida por el seguimiento de reportes, actividad que consume tiempo ya que para hacer un seguimiento a dichos reportes se debe hacer una búsqueda en todos los grupos de Whatsapp que tiene el área, luego descargar y cruzar información que se tenga en el archivo digital antes de cerrar cualquier caso, este proceso es realizado por atención al cliente. De la misma manera se llega a la

conclusión que las actividades de entregar y descargar reportes virtuales, tabulación de ejecución, escanear reportes y organizar el archivo digital, son actividades que consumen una porción del tiempo que puede ser utilizada en otras funciones o apoyo para disminuir otros tiempos.

Figura 23. Tiempo Empleado para las Actividades en un Día Laboral



4.5.8 Descripción de la herramienta actual

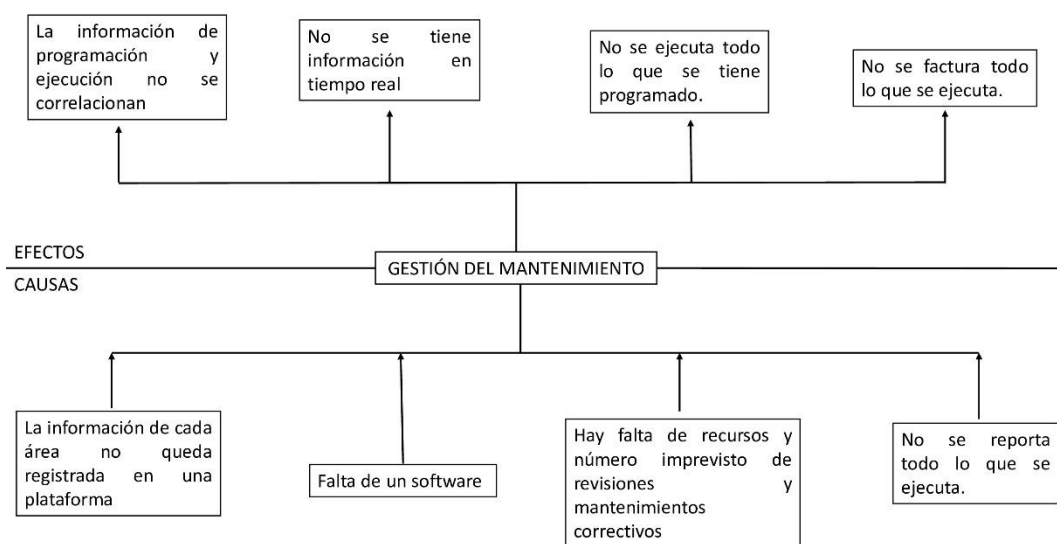
Actualmente la herramienta que se está usando para llevar el control y digitalizar la información de las solicitudes que se reciben en atención al cliente es el programa de MsExcel, así mismo esta herramienta se usa para realizar el archivo digital y llevar un control de los reportes que se entregan, de igual manera en esta herramienta se está realizando la planeación.

En el área de gestión de mantenimiento es necesario llevar diferentes controles de las operaciones que se realizan, como lo es controles de inventarios, registro de los equipos de los clientes, datos de las diferentes sucursales, facturaciones entre otras.

Excel es una herramienta informática que permite realizar tareas tanto contables como financieras y de esta manera ayuda a crear y a trabajar en hojas de cálculo que tienen diferentes funciones que son útiles para el desarrollo diario. Esta es una herramienta que permite la introducción de datos, realizar cálculos, crear gráficos que permitan realizar análisis más profundos, crear rápidamente hojas de trabajo a partir de otras ya existentes, pero debido al volumen de clientes y documentos es necesario implementar una herramienta más funcional y sistematizada, que facilite y permita llevar un mejor control.

4.5.9 Mapa del problema

Figura 24. Mapa del Problema



En el mapa del problema se muestran los efectos que está causando el no tener una herramienta computarizada en donde se permita tener toda la información relacionada, el no tener todos los recursos necesarios y lo que ocasiona el no reportar todo lo que se ejecuta, tales efectos hacen referencia a no tener información en tiempo real, no lograr ejecutar todo lo que se programa y así mismo no poder facturar a tiempo todo lo que se ejecuta.

5. Alternativa de mejora

Debido al crecimiento que tiene la empresa Proyectos y Servicios y a las necesidades que se tienen en el área de gestión del mantenimiento, surge la necesidad de implementar una nueva herramienta computarizada que permita dar solución a falencias del área como lo es que la información se encuentra aislada y sin sistematización, situación que genera inconformidad tanto por parte de los clientes como por parte del personal interno del área, así mismo hay una falta de seguimiento y se presentan servicios sin ejecución en el día a día, esta situación impide que se presente una proyección de mejora. Debido a estas situaciones se opta por realizar la implementación del software especializado en la gestión y gerencia del mantenimiento como lo es SAMM.

SAMM es una herramienta de gestión que permite administrar los procesos que se llevan a cabo en el área de gestión de mantenimiento, permitiendo así centralizar las solicitudes de los servicios, distribuir el trabajo entre el personal, en función de sus prioridades. Esta herramienta estará totalmente parametrizada a las necesidades del área. Con SAMM se espera poder mejorar el proceso de servicios técnicos, mejorando así los índices de satisfacción y fidelización hacia la empresa por parte de los clientes. Algo adicional que tiene la herramienta y que ayudara a suplir las necesidades del área es que integra la operación del área y la permite compartir entre los usuarios y departamentos claves dentro del proceso, de manera que se podrá conocer el estado de los procesos de cada equipo, los mantenimientos pendientes por realizar, las necesidades de mantenimiento a futuro, así poder tener la información en tiempo real, facilitando el trabajo y ayudando a solucionar las falencias que tiene el área.

Las órdenes de trabajo podrán ser generadas, diligenciadas y firmadas en campo, ayudando a economizar dinero en procesos administrativos y papelería. Y así eliminar los reportes físicos que generan más trabajo y llevan a tener falencias.

SAMM es una aplicación amigable y de acceso 100% web, lo que ayudará a tener la información monitoreada de manera segura y accesible, eliminando así las limitaciones en la comunicación, ya que se podrá enlazar la información con los técnicos, proveedores y personal administrativo en tiempo real, desde sus equipos de escritorio, portátiles o dispositivos móviles.

SAMM cuenta con módulos como lo es el comercial, configuración, maestro, servicio, inventarios, compras, desde los cuales se podrán crear usuarios para que todas las personas que intervienen en el proceso tenga acceso, desde los clientes hasta los técnicos, esta facilitara el trabajo ya que desde SAMM se podrá crear solicitudes, generar cotizaciones, crear ordenes de trabajo, crear pre liquidaciones que ayudaran a facturar, así mismo se podrá planear, y llenar los reportes anexando evidencias fotográficas, todo esto con el fin de generar una mejora en el área.

5.1 Descripción de la herramienta

El Sistema de Administración de Mantenimiento Moderno, mejor conocido como SAMM, es una herramienta utilizada por las empresas de prestación de servicio técnico, que les permite realizar la administración y control de todos los procesos de mantenimiento, así como el registro y seguimiento de sus equipos o activos con ayuda de los módulos con los que cuenta. El software cuenta con la ventaja de ser 100% web, lo que permite que cualquier usuario pueda ingresar desde cualquier equipo, nada más con conexión a internet. A través de Samm, también se pueden gestionar todos los servicios que prestan las empresas, a través de los módulos de Servicio y Mantenimiento, en donde se pueden generar las solicitudes de los clientes y darles gestión a través de órdenes de servicio, que pueden parametrizarse en función de la necesidad de la empresa. Asimismo, se pueden asignar a los técnicos encargados de ejecutar los servicios prestados por la empresa a través de programaciones que quedan parametrizadas con fecha, hora, cliente y demás información relevante, los técnicos pueden realizar el reporte de los trabajos realizados, con evidencia fotográfica en tiempo real, a través del SAMM

WEB o a través de App Offline que funciona desde cualquier equipo con sistema Android y prontamente con IOS. Todos estos reportes, podrán ser firmados por el cliente y generados en PDF como soporte del servicio.

El software también tiene la posibilidad de ejecutar tareas comerciales como la generación de cotizaciones que automáticamente se asocian al servicio en cuestión. De igual manera, cuenta con un módulo de mantenimiento que permite programar las visitas automáticamente y en la frecuencia que se requiera para aquellos clientes que cuentan con contratos de mantenimiento preventivo para sus equipos.

También cuenta con diferentes tipos de indicadores de gestión para llevar un seguimiento de los procesos y actividades en desarrollo dentro de la herramienta, de modo que se puede monitorear el estado de todos los servicios, el ingreso de los usuarios y las actividades que estos realizan dentro del sistema.

Para el manejo de información, se cuenta con un servicio de Hosting que garantiza la seguridad de los datos y realiza las respectivas copias de seguridad, de modo que no se corra con ningún riesgo de pérdida de información.

Por otro lado, se tiene el canal de soporte que tiene un tiempo de respuesta máximo de 24 horas, a través de esta línea se pueden exponer las dificultades y/o novedades que presente la herramienta para su pronta solución.

Por ser una herramienta cien por ciento web, el ingreso a la plataforma se hace por medio de un link que ha sido asignado a la empresa. En la figura 25 se puede observar la interfaz de inicio de la herramienta SAMM a la cual se accede en el momento en el que se ingresa en el link designado, así mismo en la figura 26 se puede apreciar el inicio de la página de la herramienta que se va a utilizar, esta página la se puede ver luego de ingresar con el usuario y contraseña indicado para cada usuario, en esta imagen también se puede apreciar los módulos que trae la herramienta en la parte superior, sin embargo inicialmente no se tendrá

acceso a todos los módulos de la herramienta, ya que en el momento de adquirir las licencias no se compraron todas y se decidió adquirir más a medida que se vayan necesitando. A continuación, se hace una breve descripción de los módulos que se van a implementar en el desarrollo de este proyecto.

Figura 25. Interfaz de Inicio



Nota: tomado de SAMM Proyectos y Servicios

Figura 216. Página de Inicio



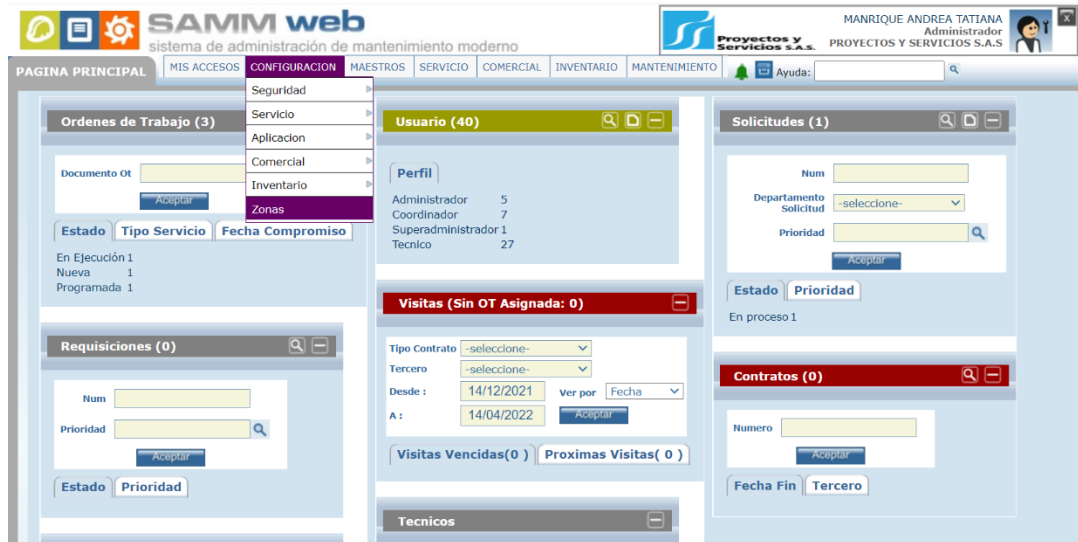
Nota: tomado de SAMM Proyectos y Servicios

Los módulos que se van a implementar inicialmente y que están dentro del pago de las licencias son los módulos de configuración, maestros y servicios.

En el módulo de configuración se puede acceder a las diferentes funciones y opciones que tiene SAMM para poder personalizar la herramienta, en la figura 27 se puede observar las funciones principales del módulo de configuración, con estas funciones se tiene acceso a

actividades como crear usuarios, activar y dar ingreso a los usuarios, cambiar claves, así como crear cargos y perfiles que se desempeñan en el área, de la misma manera podemos personalizar la ventana de bloque home que se va ver al iniciar sesión, entre otras funciones.

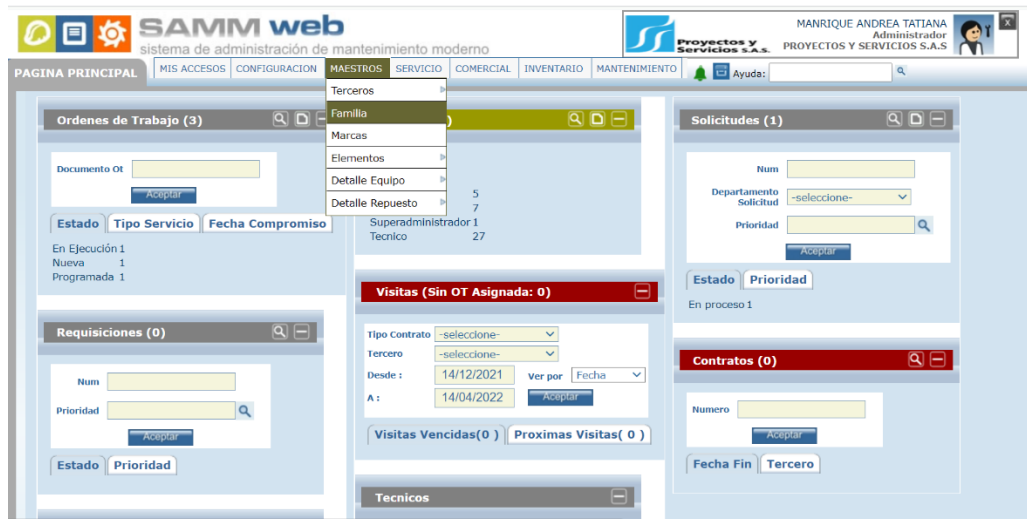
Figura 27. Módulo de Configuración SAMM



Nota: tomado de SAMM Proyectos y Servicios

En el módulo de maestros se hace referencia a los insumos que se le proporcionan a la herramienta para poder almacenar la información de la empresa, en la figura 28 se puede observar las principales funciones del módulo de maestros, gracias a estas funciones se tiene acceso a acciones como ver y crear nuevos clientes, sucursales, familias que son en las que se encuentra organizada la información, elementos que se usan para crear los diferentes ítems, repuestos, atributos, temparios, evaluaciones, entre otras. Así mismo en el este módulo se puede crear listas de chequeo, evaluación de satisfacción y repuestos que se pueden remplazar, este módulo permite parametizar un poco más la herramienta según las necesidades de la empresa.

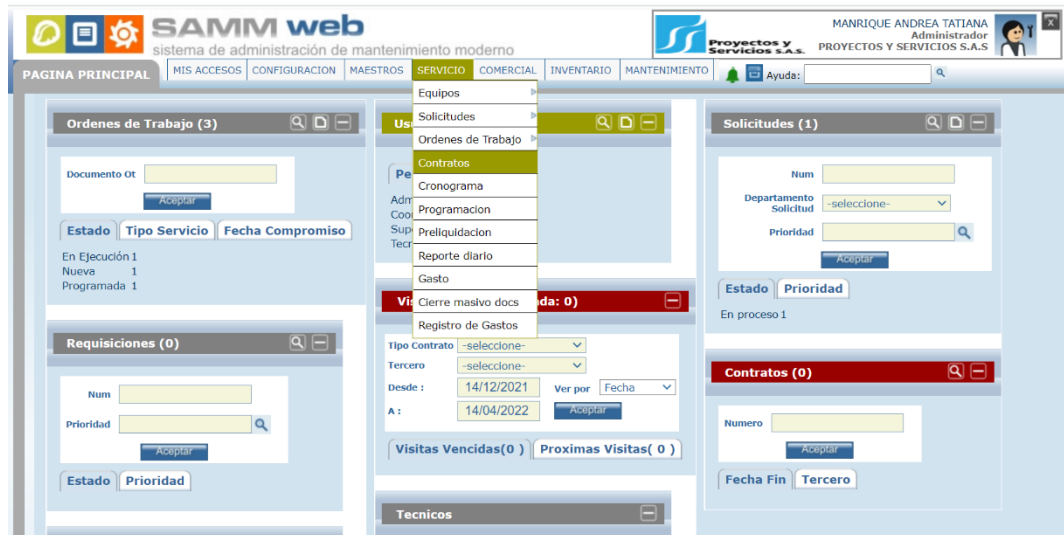
Figura 28. Módulo de Maestros SAMM



Nota: tomado de SAMM Proyectos y Servicios

Por último, se tiene el módulo de servicio que es uno de los más importantes ya que será el más usado diariamente, en la figura 29 se puede observar las principales funciones del módulo de servicio, en este módulo se van a poder crear las nuevas solicitudes de los clientes, asignar una orden de trabajo para de esta manera programar un técnico para que atienda las solicitudes, crear pre liquidaciones y por último los técnicos van a poder realizar sus reportes 100% digitales utilizando la herramienta, gracias a este módulo también se podrá realizar reportes de los servicios y mirar los indicadores para de esta manera poder llevar un control en tiempo real de los servicios.

Figura 29. Módulo de Servicio SAMM



Nota: tomado de SAMM Proyectos y Servicios

5.2 Impacto de la propuesta de mejora

Con la implementación de la propuesta de mejora se espera poder digitalizar toda la información, teniendo un impacto positivo dentro del área de gestión de mantenimiento, ya que se generará un cambio en aras de mejorar los procesos que allí se realizan, de la misma manera para poder realizar la implementación de la propuesta de mejora será necesario realizar cambios a nivel general del área teniendo en cuenta tanto la parte administrativa, como la parte técnica ya que se espera poder generar retroalimentaciones entre dependencias internas del área, por esta razón se espera que los cambios se tomen y adapten a los requerimientos que se tienen actualmente logrando de esta manera que se puedan atender las falencias que fueron encontradas dentro del área.

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento de los procesos involucrados en el área de gestión de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios LTDA, asociado a la implementación de un nuevo sistema de información computarizado.

6.2 Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico de los procesos que se llevan a cabo en el área de mantenimiento en la empresa.

Conocer el funcionamiento del nuevo sistema de información, sus condiciones de entrada y de salida en el o los módulos relacionados con el área de mantenimiento.

Realizar un análisis de procesos y su alineación con tecnología que permita comprender las tareas que desde el nuevo sistema de información computarizado se llevaran a cabo para el área de mantenimiento.

Diseñar diagramas de proceso y procedimientos para cada uno de los servicios que se va a ofrecer a los diferentes clientes por medio del nuevo sistema de información computarizado.

Documentar el procedimiento de implantación e implementación que se va a realizar del nuevo sistema de información computarizado en el área de mantenimiento de la empresa.

Diseñar un manual de usuario que les permita a los técnicos y operarios encargados de cada servicio manejar el nuevo sistema de información en el área de mantenimiento.

7. Resultados esperados

Proponer alternativas de mejora que le permita al personal mejorar sus actividades y los tiempos de atención a los clientes y ejecución de los servicios.

Implementar en la empresa un software de mantenimiento que permita a la empresa tener una mejora en los procesos relacionados con los mantenimientos preventivos y correctivos, y de esta manera se pueda sistematizar la información dando una mejora al flujo de información.

Facilitar al personal administrativo la toma de decisiones, por medio de un software especializado en las necesidades de la empresa.

Documentar el proceso de implementación del software, entregando el manual de funcionamiento para facilitar la implementación el todo el personal.

Fortalecer los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica, por medio de la práctica empresarial.

8. Marco de referencia

8.1 Marco de antecedentes

Como antecedentes para la realización del presente proyecto de grado, se toman como referencia los siguientes tres proyectos:

La estudiante Ana María Flórez Vargas en el 2021 desarrollo el proyecto titulado “Mejoramiento de los procesos logísticos en las áreas de aprovisionamiento y almacenamiento de la empresa Installaire S.A.S” en el cual la estudiante utilizo la metodología de las 5’S y la metodología ABC para realizar la implementación del módulo de inventarios, ya que la empresa contaba con una falla en la logística de inventarios, un desorden en el área de aprovisionamiento y almacenamiento, generando así retraso de actividades, debido a que el almacenamiento se llevaba de manera empírica, la estudiante decidió implementar el módulo de inventarios, generando así una reorganización del inventario, brindando una mejora a la empresa.

Así mismo la estudiante Nathalia Gutiérrez Badillo en el año 2021 desarrollo un proyecto el cual título “Mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Tostadora de café Bon AmiLtda”, en el cual la empresa presentaba problemas de calidad, despilfarro de materia prima, insumos y mezclas de chocolate, generando así inconformidades con almacén, por esta razón la producción se ha detenido, ya que no había política de requerimientos de materiales y control de los mismos, la estudiante interviene la empresa buscando una mejorar la calidad, y decidió realizar una estandarización de la fórmula de chocolate y una estandarización del proceso productivo, dando la mejora que necesitaba la empresa.

Por último, en el año 2020 los estudiantes Deixon Ortiz Ruiz y Dexy Liliana Manosalva Chivata fueron los autores del proyecto titulado “Mejoramiento del proceso productivo para la empresa Incolpan S.A.S”, en el cual se debía mejorar la productividad, los despilfarros y los cuellos de botella que se estaban presentando, razón por la cual se decidió implementar la estrategia Lean Manufacturing y 5’S. De la misma manera no existía un orden en los materiales,

lo que llevaba a tener problemas de distribución y espacio ya que el 70% del espacio de la fábrica estaba ocupado por maquinaria, lo que generaba tiempo ocioso, por esta razón los autores decidieron realizar una estandarización y una simulación en Flexsim que permitiera generar una mejora, por último, se crea el programa maestro de producción ya que la empresa tampoco contaba con este y es de suma importancia para poder generar mejoras.

8.2 Marco teórico

8.2.1 Plan de mejoramiento de procesos

Los Planes de Mejoramiento por proceso permiten establecer acciones destinadas a subsanar hallazgos o no conformidades reales y/o potenciales, igualmente detectar y proponer oportunidades de mejora para los procesos de las empresas. Para idear un plan de mejora eficaz se deben considerar algunas cuestiones. La más importante es entender que esta estrategia debe realizarse constantemente, ya que los procesos y operaciones pueden funcionar por un tiempo, pero hay un sinnúmero de factores que pueden disminuir la calidad de sus resultados. Por otro lado, también es necesaria la disposición por parte de los colaboradores, pues deberán aceptar los cambios que se requieran. Tales como, utilizar nuevas técnicas de trabajo, invertir en herramientas de automatización que ayuden a reducir costes y tiempos, entre otros. Todo lo que ayude a idear una metodología organizada para que sea capaz de:

Realizar una investigación sobre cada proceso,

Identificar los errores y planear la ejecución de mejoras

Hacer un feedback sobre los resultados para medir su efectividad. Lo que además debe facilitar la realización constante de la mejora continua.

De forma general, estos son los 4 pasos para definir un plan de mejora que te permitirán identificar los procesos que requieren de una intervención urgente, así como encontrar la mejor forma de resolverlos.

Definir los objetivos: primero se deben definir los objetivos que se desean alcanzar y dirigir el plan de mejora continua hacia ellos.

Medir y analizar los resultados: conocer cómo son los resultados de los procesos actuales solo es posible con la documentación precisa que establezca de qué forma se realiza cada actividad y operación en todos los procesos de la organización.

Comparar resultados entre procesos: a partir de la información y el conocimiento de los datos históricos de todos los procesos de la organización, es importante realizar comparaciones entre resultados, para ir encontrando qué situaciones y momentos han sido más beneficiosos en la empresa.

Simplificar procesos: además de resolver los problemas que se presenten en los procesos de la empresa, la mejora continua también busca simplificarlos, tanto para evitar las pérdidas de tiempo y costos como para aumentar su productividad.

Involucrar al equipo de trabajo: en la optimización eficaz de los procesos es necesario vincular a tus colaboradores, con el fin de que conozcan y se capaciten en las nuevas metodologías. Es muy importante, contar con el respaldo de tu equipo, pues serán ellos quienes garanticen el éxito de tu plan de mejora continua.

Evaluación periódica del plan de mejoramiento: una vez definido el plan de mejora continua, se tendrán que realizar evaluaciones de los resultados para planificar en qué momentos se deberá realizar el proceso de optimización nuevamente y no perder la excelencia de la empresa.

Análisis y feedback de los resultados: a partir de la evaluación y análisis de los resultados de cada proceso modificado, será posible identificar el éxito de las estrategias que se implementaron para la optimización. Este es el parámetro para ajustar las mejoras que puedan no estar alcanzando los objetivos establecidos.

8.2.2 Plan de mejoramiento de tecnología e información

El plan estratégico en tecnologías e información y comunicaciones tiene como objetivo fundamental ser el marco orientador para la toma de decisiones institucionales en materia de incorporación de tecnologías de información y comunicación a los procesos institucionales.

Para realizar un plan de mejora asociado a una planeación estratégica e información, debe tener claro unos objetivos, diseñar unas actuaciones, asignar unos responsables de cada actuación, disponer recursos para llevar a efecto la medida, prever un procedimiento o método de trabajo, establecer un calendario y, aspecto muy importante, tener previsto un sistema para comprobar si se ha cumplido cada objetivo, para esto se agregan los indicadores para confirmar el cumplimiento de los objetivos.

Objetivos: Aquello que se desea alcanzar en un tiempo determinado. Suelen expresarse mediante un verbo en infinitivo. ISO 9001:2000 demanda, además, que los objetivos establecidos sean medibles.

Actuaciones: Acciones concretas que deben realizarse para alcanzar el objetivo. Cada objetivo puede concretarse en una o más actuaciones. Por ejemplo, si el objetivo es desarrollar en todas las áreas la competencia de “Aprender a aprender”, habrá que pergeñar algún tipo de actividad para ese fin, por ejemplo: analizar en dos reuniones de Departamento o Ciclo un documento y proponer acciones concretas que llevar a cabo en esos organismos.

Responsable: Persona a la que se le encomienda la tarea de diseñar las actuaciones, ocuparse de su seguimiento, vigilar el cumplimiento de los plazos, etc.

Recursos: Medios que se disponen para desarrollar una actuación. Puede tratarse de documentación, normativas, bibliografía, esquemas de trabajo, etc.

Procedimiento de trabajo: Es la manera en que se va a desarrollar la actuación prevista. Debe especificar, por ejemplo, en qué momentos se va a realizar esta actuación, qué metodología de trabajo se va a seguir

Calendario: Precisa cuánto tiempo se va a dedicar a cada actuación o a cada fase de ella. Puede incluir también momentos de seguimiento de las actuaciones.

Indicadores: Son medios para comprobar de forma objetiva si nos acercamos al objetivo previsto y si las actuaciones se han desarrollado según lo previsto. Hay indicadores de diferente tipo. Unos se refieren a cosas muy concretas como, por ejemplo, entregar en plazo un documento con propuestas concretas. Otros se expresan mediante un índice, por ejemplo, porcentaje de ejercicios de evaluación que incluyen alguna pregunta de aplicación de lo aprendido. Todos estos ejemplos tienen en común que la forma de expresar los indicadores debe 2 Objetivos Actuaciones Responsable Recursos Procedimiento de trabajo Calendario Indicadores permitir constatar y comprobar su cumplimiento. Por el contrario, el del siguiente ejemplo no es un buen indicador: “Incluir en los exámenes y controles preguntas de aplicación de lo aprendido”. No es un indicador adecuado porque no nos permite constatar si efectivamente se ha llevado a la práctica esta medida según lo planificado; es un enunciado genérico y le falta concreción.

El plan estratégico en tecnologías e información y comunicaciones tiene como objetivo fundamental ser el marco orientador para la toma de decisiones institucionales en materia de incorporación de tecnologías de información y comunicación a los procesos institucionales.

8.2.3 Diagnóstico inicial

El diagnóstico inicial de una empresa es una herramienta que evalúa la situación actual de la empresa. Conocer cómo está la empresa le da seguridad al empresario para tomar las decisiones necesarias que impulse el crecimiento de su empresa reduciendo de esta manera la incertidumbre.

Con el diagnóstico inicial se conocen aspectos sobre el funcionamiento y las rutas que debería seguir la empresa para mejorar. Se compone de varios análisis que permiten identificar

y conocer obstáculos está limitando el crecimiento de la empresa, para así diseñar un plan de acción que haga mejorar a la empresa.

Realizar el diagnóstico de una empresa puede traer algunos beneficios a la empresa:

Conocer el estado actual de la empresa reduce la incertidumbre de no saber cómo va el negocio.

La toma de decisiones estratégicas se basa en datos objetivos.

Conocer las líneas de negocio más importantes para la organización, y saber los recursos destinados a cada línea.

Comparar el desempeño actual, el mínimo recomendado y el mínimo deseado.

Saber si el camino que sigue la empresa nos lleva a la meta que se quiere conseguir.

Muestra las áreas funcionales críticas de la organización y enfoca con planes de acción que lleve a la empresa a otro nivel de gestión.

8.2.4 Software

Software es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo, así como datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático. Comúnmente se utiliza este término para referirse de una forma muy genérica a los programas de un dispositivo informático, sin embargo, el software abarca todo aquello que es intangible en un sistema computacional.

Estos son los programas informáticos que hacen posible la ejecución de tareas específicas dentro de un computador. Por ejemplo, los sistemas operativos, aplicaciones, navegadores web, juegos o programas. Estas características siempre trabajan de la mano. Mientras el software aporta las operaciones, el hardware es el canal físico por el cual dichas funciones pueden realizarse.

8.2.5 Desarrollo de proyectos de software

Es la acción que lleva a cabo un programador para crear o desarrollar software. Estos especialistas en informática conciben y elaboran sistemas informáticos, los implementan y los ponen en marcha para ser utilizados con uno o varios lenguajes de programación. Sus principales características son: la programación orientada al objeto y la separación de las distintas etapas lógicas en función de la aplicación, el acceso y el nivel de presentación. El desarrollo de un proyecto de software tiene algunas etapas

Análisis de sistemas y requisitos: se extraen los requisitos del producto de software que se va a desarrollar para plasmarlos en el documento ERS (Especificación de Requerimientos del Sistema).

Diseño y arquitectura de software: en este punto, el programador o los programadores van a determinar cómo funcionará de forma general. Es el momento de hacer consideraciones sobre la red, el hardware, los casos de uso, etc. La arquitectura representa la primera decisión de diseño sobre el sistema y es uno de los puntos más importantes en el proceso de desarrollo.

Programación e implementación: se realizan los distintos procesos y estructuras que se han definido para el sistema.

Pruebas y revisión: sirven para detectar las disconformidades de los trabajadores, los clientes y los errores. Es el momento de comprobar que el software funciona correctamente con las tareas indicadas, y para ello se pueden realizar las pruebas de cada módulo por separado y después de forma integral.

Mantenimiento y cuidado: una vez esté operativa la solución de software que hemos desarrollado, será fundamental la asistencia técnica. Implica apoyo de los usuarios durante el servicio, actualizaciones necesarias del software, implicaciones y soporte.

Documentación: en el proceso de desarrollo tiene mucha importancia la documentación transparente del código de fuente del programa.

Diseño de usabilidad: es la forma en que los usuarios pueden interactuar de la forma más cómoda e intuitiva posible con el sistema. Va a determinar la experiencia del usuario.

8.2.6 Implantación de proyectos de software

Integrar nuevas tecnologías dentro de los entornos digitales va íntimamente ligado a la mejora de cualquier negocio. Sin embargo, implementar de forma exitosa una nueva herramienta dentro de los sistemas corporativos puede a veces significar un gran desafío para las empresas. Sin embargo, se deben cumplir unos objetivos para implementar de forma correcta un software.

Planificar pensando siempre en los intereses y necesidades de la empresa.

Ser cuidadoso con la migración de datos y la interrupción de actividades

Crear un pequeño equipo interno para gestionar el proyecto de implementación.

Mantener al personal bien informado e invertir en capacitación continua.

8.2.7 Tabulación de información

El proceso de tabulación de la información consiste en realizar una tabla o un cuadro con los resultados obtenidos tras la recopilación de datos. Consiste, por tanto, en presentar los datos estadísticos en forma de tablas o cuadros con el objetivo de que resulten sencillos de leer y comprender. Gracias a la tabulación de la información, se facilita de manera considerable la comprensión, el análisis y la interpretación de los datos para poder llevar a cabo comparaciones y llegar, de esta manera, a conclusiones válidas. Tras la tabulación obtendremos resultados presentados en tablas o gráficos de cualquier tipo que expliquen las relaciones existentes entre las diversas variables que son objeto del análisis. La tabulación de la información resulta especialmente útil en el caso de recogidas de datos muy grandes en las que es necesario representar dichos datos de una manera visualmente atractiva, concisa y directa, que permita el tratamiento de la información sin ningún tipo de problema. La

tabulación de un carácter cualitativo es la más simple de todas. Como norma general, para construir una tabla de un carácter cualitativo, debemos tener en cuenta:

Construir una tabla de tres columnas.

En la primera columna se colocan los distintos atributos.

En la segunda columna las frecuencias absolutas, (recuento de datos para cada atributo).

En la tercera columna las frecuencias relativas (división de frecuencia absoluta entre el total de datos), o los porcentajes (para porcentajes se multiplica por cien los valores de la frecuencia relativa).

8.2.8 Diagramas de proceso

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. De igual manera que un plano o dibujo de taller presenta en conjunto detalles de diseño como ajustes tolerancia y especificaciones, todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de proceso.

8.2.9 Árbol del problema

El árbol de problemas es una herramienta que permite obtener información con una visión simplificada, concreta y ordenada de cada causa (cada raíz del árbol), su impacto (cada rama del árbol) y ponderación en el problema (visualizar qué raíz o rama es la más importante, la que tiene más ramificaciones y cuyos efectos sean determinantes). Es una técnica que puede realizarse en forma individual o grupal. El árbol de problema es una técnica que se emplea para identificar una situación problemática (un problema central), la cual se intenta solucionar mediante la intervención de un proyecto utilizando una relación de tipo causa-efecto. Uno de

los errores más comunes en la especificación de un problema consiste en expresarlo como la negación o falta de algo. En vez de ello, el problema debe plantearse de tal forma que permita encontrar diferentes posibilidades de solución.

8.3 Marco conceptual

8.3.1 SAMM

Es una herramienta de gestión que va a permitir administrar los procesos que se llevan a cabo en el área de gestión de mantenimiento, permitiendo así centralizar las solicitudes de los servicios, distribuir el trabajo entre el personal, en función de sus prioridades. Esta herramienta estará totalmente parametrizada a las necesidades del área

8.3.2 Solicitud

Es la solicitud formal, verbal, correo electrónico, llamadas, donde se solicita la prestación de un mismo servicio por primera vez, sin implicar un estado de urgencia.

8.3.3 Petición

Es la solicitud formal, verbal, correo electrónico, llamadas, donde se solicita la prestación de un servicio de urgencia o por segunda vez, la cual se clasifica en los siguientes estados:

- **Baja:** todo requerimiento que no afecta directamente la operatividad del cliente, ya que el equipo funciona. Tiempo de respuesta veinticuatro (24) horas.
- **Media:** Requerimiento que puede afectar la operatividad del cliente, si no se atiende en el menor tiempo, el equipo funciona con baja eficiencia o con problemas. Tiempo de respuesta ocho (08) horas.
- **Alta:** Requerimiento que afecta la operatividad del cliente, se debe atender inmediatamente, El equipo totalmente sin funcionamiento y puede generar daños adicionales al cliente. Tiempo de respuesta dos (02) horas.

8.3.4 OTT en ejecución

Cuando la solicitud está en proceso o ejecutándose en el momento

8.3.5 OTT cerrada

Cuando el procedimiento está cerrado y entregado con satisfacción

8.3.6 OTT anulada

Cuando la Solicitud ya no es requerida o enviada por error

8.3.7 OTT programada

Cuando la solicitud ya ha sido programada y tiene fecha, hora y técnico asignado.

8.3.8 OTT

Orden de trabajo que se asigna para cada solicitud de servicio de los equipos de los clientes.

8.3.9 Perfil

Es la función que desempeña de manera general un usuario en el área, puede ser administrador, supervisor, coordinador, planeador, técnico o cliente

8.3.10 Usuario

Son todas las personas que tienen acceso al sistema o se ven beneficiadas del mismo.

8.3.11 Tercero

Son todos los clientes que tiene la empresa, con sus respectivas sucursales.

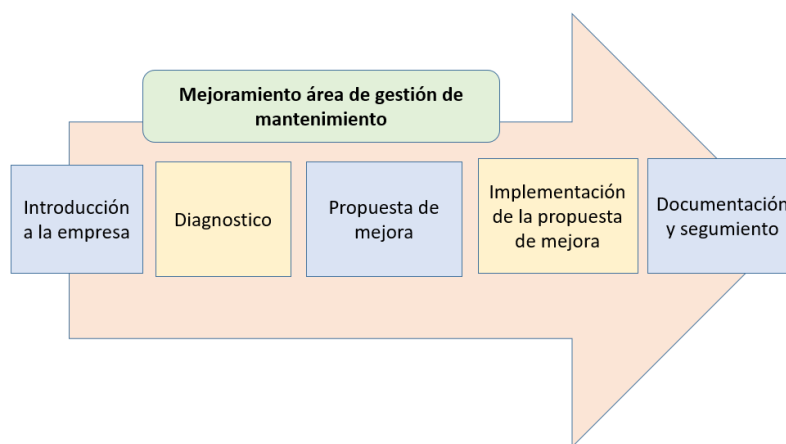
8.3.12 Reporte

Es el registro de información donde se ingresan los datos obtenidos durante la realización de los servicios de mantenimiento, este reporte se realiza mediante la aplicación SAMM.

9. Metodología

Para la realización de este proyecto de grado se utilizará una metodología que consta de cinco pasos, en los cuales se permite recopilar información, desarrollar un diagnóstico y plantear e implementar una propuesta de mejora que permita generar un mejoramiento en el área. En la figura 30 podemos ver el diagrama en el cual se muestran los cinco pasos de la metodología.

Figura 30. Diagrama de Pasos Metodología del Proyecto



9.1 Introducción a la empresa

Esta es la etapa inicial del proyecto en la cual se hace un reconocimiento y apropiación del área de gestión de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios, así mismo se conocen las funciones que tiene que desempeñar el personal de las dependencias internas del área.

9.2 Diagnóstico

Para realizar el diagnostico se tiene en cuenta la información recolectada en la etapa anterior, se analiza dicha información y se hace un diagnóstico inicial en el que se pueden identificar el estado actual del área, así como las falencias que se están presentando. Este proceso se realiza mediante entrevistas con el personal y observaciones de las tareas que se realizan.

9.3 Plan de mejoramiento

Este paso se realiza luego de tener un diagnóstico y analizar toda la información que se ha ido recolectando en los pasos anteriores, se puede encontrar una alternativa de mejora que permita suplir las falencias que se tienen, en este caso la propuesta de mejora está enfocada a la implementación de un software de mantenimiento que ayude a sistematizar la información y a manejarla en tiempo real.

9.4 Implementación de la propuesta de mejora

Una vez diseñada y establecida la alternativa de mejora, se realiza una reunión con la gerencia en donde se da la aprobación para el inicio de la implementación, se compran las licencias y el hosting que se van a usar para posteriormente con la empresa proveedora del servicio iniciar el proceso de capacitación y de esta manera internamente recolectar la información con la cual vamos a trabajar y de esta manera trabajar en equipo y poder realizar una implementación incluyente.

9.5 Documentación y seguimiento

Esta última etapa está enfocada a la documentación y apoyo que se hace del proceso de implementación del software, así como el diseño del manual de uso de la herramienta para facilitar su manejo por parte del personal, así mismo se debe realizar un seguimiento para verificar la correcta implementación del software y garantizar que las falencias que se presentan estén siendo atendidas con la implementación de esta solución.

10. Formulación del plan de mejoramiento

10.1 Objetivos del plan

- Obtener e instalar un software especializado en mantenimiento para la recolección de los datos de los clientes y sus servicios en tiempo real.
- Parametrizar el software a las necesidades requeridas en la empresa y ejecutar el programa.
- Hacer la recolección de los datos necesarios para la ejecución del programa.
- Crear inventarios de los equipos de los clientes para alimentar el software que se implementará.
- Realizar la parametrización especial de acuerdo a las necesidades del área y diseñar los formatos que se tendrán desde el software.
- Realizar la respectiva capacitación al personal encargado para la ejecución del software
- Tener un control de lo planeado y lo ejecutado en tiempo real a través de reportes digitales almacenados en el software, para realizar un seguimiento y control a cada solicitud de servicio de los clientes.

10.2 Problemática que se quiere solucionar

Como se describió en el capítulo de diagnóstico inicial la empresa Proyectos y Servicios no cuenta con un software o sistema de información computarizada en el área de gestión de mantenimiento por lo que su información no está detallada y ordenada, por esta razón se presentan problemas de organización, pérdida de información y retrasos en la realización de las tareas.

Por esta razón en compañía de gerencia y coordinación del área se propone la idea de implementar un software especializado en mantenimiento que permita dar solución a la problemática de pérdida de información, retroceso en el trabajo, falta de control y demoras en la realización de las tareas. Con la implementación del sistema de información computarizado

SAMM se espera dar solución a la problemática que tiene el área y que ya se ha descrito anteriormente, además de brindar la posibilidad de tener la información más detallada y organizada en un software.

10.3 Descripción de la propuesta

Después de analizar la problemática del área de gestión de mantenimiento, se plantea la implementación de un sistema de información computarizado SAMM, para poder realizar la implementación del software es necesario que se adquieran las licencias necesarias para el uso de la herramienta, así como un hosting que se usara como un servidor para el almacenamiento de toda la base de datos de la empresa, además de eso adquiere la formación y acompañamiento por parte de la empresa prestadora del servicio durante todo el proceso de implementación del sistema.

10.4 Metodología del plan de mejoramiento

La metodología que usa para realizar el plan de mejoramiento consiste en el análisis del software que se implementará, definiendo los problemas que se deben solucionar, y según esto se estructura el plan de mejoramiento, que esté formado por objetivos, actividades, responsables e indicadores de gestión que permita evaluar constantemente, este proceso debe ser alcanzable en un periodo determinado; y para ello el plan de mejora deberá seguir los siguientes pasos:

- Análisis de las posibles causas que han provocado problemas en el tiempo.
- Propuesta y planificación del plan.
- Implementación y seguimiento.
- Evaluación.

10.5 Plan de mejoramiento

Para llevar a cabo el plan de mejoramiento de la problemática se requiere de una recolección inicial de datos y un conocimiento del sistema SAMM, posteriormente se iniciará con el proceso de alimentación del sistema. En la tabla 3 se muestra el plan de mejoramiento que se llevara a cabo.

La realización de todas las actividades que involucra la implementación y cumplimiento de los objetivos no se realiza en el orden que se muestra en la tabla, debido a que algunas de estas actividades son transversales para el proceso de implementación. Por esta razón la tabla no termina el orden exacto en la que encuentran las actividades de implementación. Así mismo el tiempo de implementación total corresponde a 5 meses desde la entrada a la empresa, por tal razón el tiempo que allí se muestra fue el tiempo que se le dedico a realizar actividades según los objetivos del plan.

Tabla 3. Plan de mejoramiento

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO
			ESTIMADO
Obtener e instalar un software especializado en mantenimiento para la recolección de los datos de los clientes y sus servicios en tiempo real	Compra de licencias para el uso del sistema	Gerente general de la empresa	2 semanas
Parametrizar el software a las necesidades requeridas en la empresa y ejecutar el programa	Conocimiento del software, capacitaciones a la autora del proyecto y acompañamiento por parte de la empresa prestadora del servicio	Empresa prestadora del servicio IDAE	4 meses
Hacer la recolección de los datos necesarios para la ejecución del programa	Recolección de datos para la creación de los	Autora del proyecto	3 meses

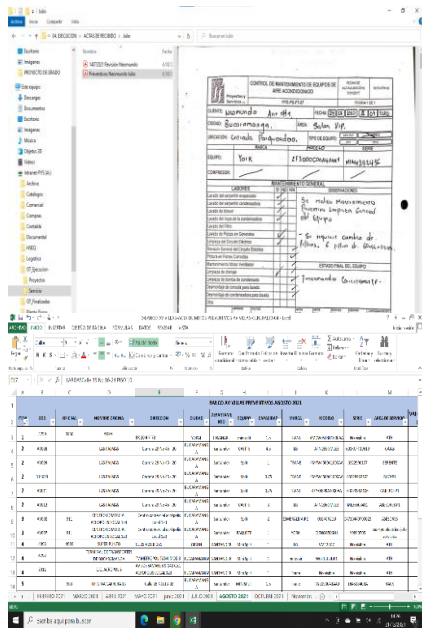
	inventarios de los equipos de los clientes		
Crear inventarios de los equipos de los clientes para alimentar el software que se implementará	Cargue de la información recolectada previamente	Autora del proyecto	3 días
Realizar la parametrización especial de acuerdo a las necesidades del área y diseñar los formatos que se tendrán desde el software.	Acompañamiento en la parametrización del sistema de información SAMM	Autora del proyecto	3 meses
Realizar la respectiva capacitación al personal encargado para la ejecución del software	Capacitaciones al personal técnico y administrativo del área sobre el uso de SAMM	Autora del proyecto	1 mes
Tener un control de lo planeado y lo ejecutado en tiempo real a través de reportes digitales almacenados en el software, para realizar un seguimiento y control a cada solicitud de servicio de los clientes.	Realizar los indicadores y las estadísticas	Autora del proyecto	1 semana

11. Implementación del plan de mejoramiento

Como se mencionó en el capítulo de diagnóstico inicial y en el capítulo de formulación de la propuesta de mejora, el área de gestión de mantenimiento no cuenta con un sistema de información computarizado que le permita tener toda la información de los servicios que se presta en esta área, organizada y en una base de datos en la cual se facilite la búsqueda, por esta razón se inicia el proyecto en el cual se llevara a cabo la implementación del software especializado en mantenimiento llamado SAMM, con este software se espera poder dar solución a la problemática que se ha descrito en capítulos anteriores.

Para iniciar el proceso de implementación del software SAMM, se contó con unas capacitaciones virtuales que se realizaron por medio de la herramienta meets, estas capacitaciones estuvieron guiadas por una consultora de la empresa IDAE soluciones (figura 31), empresa prestadora del servicio de software, durante estas capacitaciones se dio a conocer el funcionamiento de los diferentes módulos a los cuales se tendrá acceso en la plataforma, así mismo se mostraron las plantillas en las cuales se llenara toda la información para crear la base de datos y posteriormente ser cargadas al sistema. Como se puede observar en la figura 32 se evidencia una carpeta de Google drive en la cual se tienen cargados los videos de las capacitaciones.

Figura 34. Evidencia 1 Recolección de Datos



Nota: evidencia tomada por la autora

Figura 35. Evidencia 2 Recolecciones de Datos

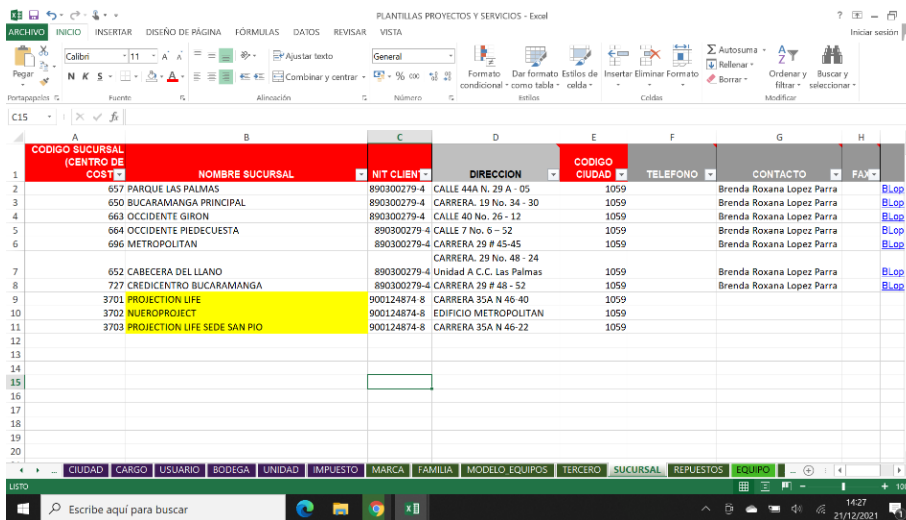


Figura 36. Evidencia 2 Recolección de Datos

DIRECCION	CONTACTO	VAL REPUESTO	VAL CLIENTE	VAL CLIENTE
2 CALLE 44A No. 79A - 81	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
3 CARRERA 19 No. 94 - 10	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
4 CALLE 40 No. 76 - 17	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
5 CALLE 7 No. 6 - 12	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
6 CARRERA 28 # 45 - 45	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
7 CARRERA 29 No. 48 - 24	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
8 Unidad A.C. Los Pájaros	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
9 CARRERA 29 # 48 - 52	Reneida Rosales Lopez Parra	OK	Bucaramanga	BANCO DE OCCIDENTE S.A.
10 TARRAZO DE VENEZUELA KM 7, PIEDICUESTA		OK	Bucaramanga	FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA ZONA FRANCA
11 TARRAZO DE VENEZUELA KM 7, PIEDICUESTA		OK	Bucaramanga	FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA ZONA FRANCA
12 CALLE 120A No 38 - 30		OK	Bucaramanga	FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA ZONA FRANCA
13 TRANQUILIDAD		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
14 CALLE 20A No. 218-251 GIRON AVENIDA LOS SAMANES 9-140		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
15 Calle 35 No. 16-24 PISO 10		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
16 Calle 35 No. 16-24 PISO 10		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
17 Calle 35 No. 16-24 PISO 10		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
18 Calle 35 No. 16-24 PISO 10		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
19 Calle 35 No. 16-24 PISO 10		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.
20 Calle 35 No. 16-24 PISO 10		OK	Bucaramanga	BANCO AV VILLAS S.A.

Nota: evidencia tomada por la autora

Figura 37. Evidencia 2 Recolección de Datos

MODELO	DESCRIPCION	NUMERO SERIAL	NIT CLIENTE	SUCURSAL	DIRECCION DE UBICACION	Refrigerante	Caj
HFC F12	FANCOIL 2	SS-1	900341526-1	3801	COCINA UBICACION ALMACEN		NA
YSMSOM1524VHL	UME-CW-01-05	50531M432047	900341526-1	3801	OBSERVACION PACIENTES CRITICOS		131.46 KW
YSMSOM	UME-CW-01-06	50531M432074	900341526-1	3801	COMPUTER PRINCIPAL		86.75 KW
F0 SUN-33	UVE-CI-01-06	L70V16449D-00	900341526-1	3801	OBSERVACION URGENCIAS - SALA VIP		NA
DT-AT-15 / 0714-1276	DESHUMIDIFICADOR	SS-2	900341526-1	3801	SOTANO 3 PAQUEADERO COCHE F.		NA
FP 302	FP 302	SS-3	900341526-1	3801	BODEGA SOTANO 3		NA
YSMSOM1120VVCL	UME-CW-01-64	50531M4325778	900341526-1	3801	SOTANO 3 MORGUE		NA
80 SON B	FC 2	SS-4	900341526-1	3801	BODEGA SOTANO 3		NA
10081-NAL-N8HHHNNNNNN	URE-01-28	AD 11-301	900341526-1	3801	SOTANO 1, PISO 1 Y PISO 2		NA
11 SENERIO 1	URE-CT-01-69	SS-5	900341526-1	3801	1 PISO CONSULTORIO COVID		NA
380 SON - B / 2705G4449 -							
0010002101	URE-CT-01-02	SS-6	900341526-1	3801	S3 BODEGA		NA
YSMSJ300306	VENTILADOR S3 TECUM	20070592	900341526-1	3801	S3 MORGUE		NA
385.FP1.305PVC1	URE-SO-01-01	2705F64449-01/0034401	900341526-1	3801	S3 MORGUE		NA
04NMRKD 1	URE-CT-01-01 / J1	10022601	900341526-1	3801	1 PISO URGENCIAS		NA
80 SON B	URE-CT-01-09	SS-7	900341526-1	3801	1 PISO URGENCIAS		NA
225 QM01	URE-QM01-01-03	2705F64449-01/0026201	900341526-1	3801	S2 CENTRAL MEZCLAS Y ESTERILIZACION		NA
135-30NH	URE-CT-01-01-26	2705F64449-00/0026069	900341526-1	3801	4 PISO AISLADOS HOSPITAL		NA
100 SPS	URE-CT-01-29	SS-8	900341526-1	3801	4 PISO ESTERILIZACION AISLADOS HOSPITAL		NA
100 SPS	URE-CT-01-29	SS-9	900341526-1	3801	4 PISO INFECCION AISLADOS HOSPITAL		NA
100 SPS	URE-CT-01-29	SS-10	900341526-1	3801	S2 CENTRAL MEZCLAS Y ESTERILIZACION		NA

Nota: evidencia tomada por la autora

Después de una reunión con el gerente técnico y el coordinador del área de mantenimiento se decidió que se implementaría el software para los clientes de Neomundo, Ismocol, HIC, y Sura a nivel de zona caribe y Santanderes, pero como ya se tenía las bases de datos de otros clientes se tomó la decisión de completar la base de datos con los clientes y datos respectivos de los clientes que hicieran falta para continuar con el proceso, por eso se procedió a recopilar los datos del cliente sura para poder ingresar los datos al sistema

En la figura 38 y 39 se muestra la base de datos que se creó para el cliente Sura.

Figura 38. Base de datos de Sura, sucursales

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table. The columns are: Codigo, Nombre, Familia, Marca, Modelo, Equipos, Sicursal, Tercero, Repuestos, and Actividad. The data rows contain various alphanumeric codes and names, such as '28647930 ARL BARRANCABERMEJA', '28647931 ARL BARRANCABERMEJA', etc.

Nota: evidencia tomada por la autora

Figura 39. Base de datos de Sura, equipos

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table. The columns are: Codigo, Descripcion, Miniprograma, Codigo Equipos, Modelo, Sicursal, Direccion de Ubicacion, Responsable, Capacidad, and Act. The data rows contain various alphanumeric codes and descriptions, such as 'CE243001 MINI SPLIT', 'CE243002 MINI SPLIT', etc.

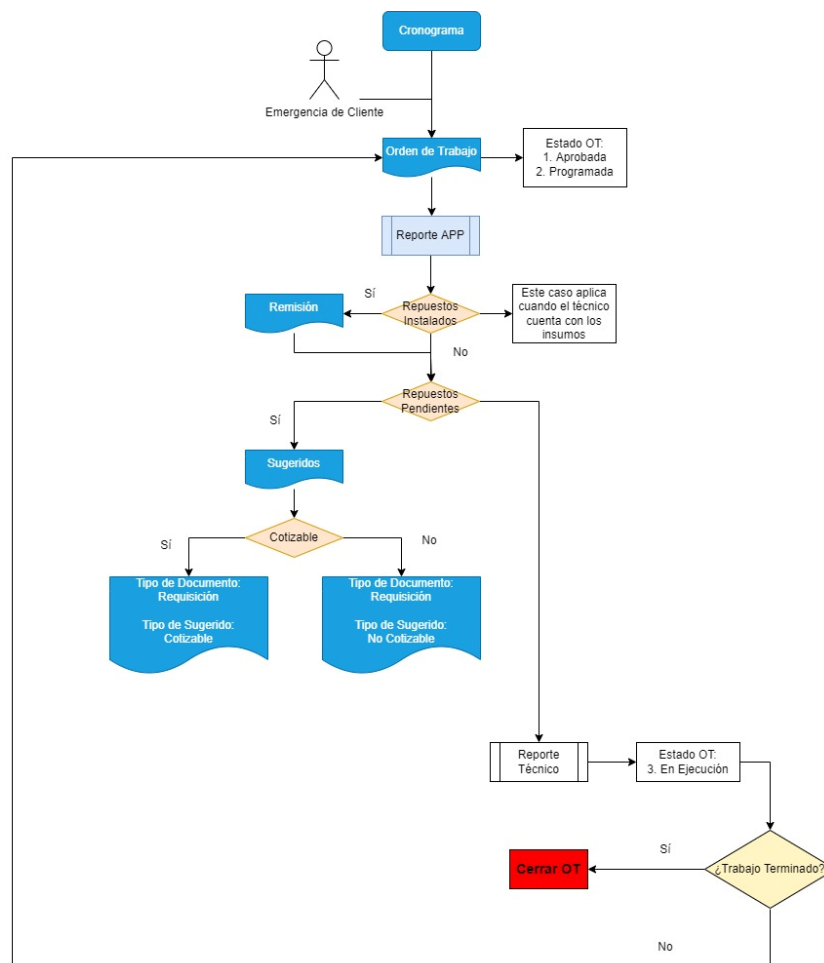
11.2 Parametrización del software

El proceso de parametrización de SAMM se llevó a cabo en conjunto con la consultora de IDAE, este proceso consistía en darle forma al programa según las necesidades que estaba presentando el área de mantenimiento.

El proceso inicia con una definición de proceso que se realiza en conjunto con la empresa prestadora del servicio y los trabajadores del área, en esta sesión se da a conocer a IDAE de qué manera se está realizando la operación actualmente en Proyectos y Servicios, se les explica la manera en que se prestan los servicios, que tipos de servicio se brinda a los clientes, como se programan a los técnicos, que tipo de solicitudes se crean, como es el proceso

de reporte de actividades y en qué momento se entrelazan todas las actividades que se realizan dentro del proceso que maneja el área. En esta sesión el objetivo es poder hacer un levantamiento de información del proceso que realiza la empresa para entender las necesidades que se presentan y así diseñar un diagrama de flujo con la información levantada de la reunión, para iniciar a programar la herramienta SAMM de acuerdo con las necesidades del cliente.

Figura 40. Diagrama de flujo del levantamiento de información IDAE- Proyectos y Servicios



Nota: tomado de IDAE SOLUCIONES

Luego de entender el proceso que se realiza en el área de mantenimiento se inicia la configuración de la herramienta, con ayuda del diagrama se analiza si algunos de los procesos involucrados en la actividad de la rea podrían optimizarse y de ser así se consulta para tener una aprobación. Se trabaja en paralelo ya que a medida que se va parametrizando la herramienta se van realizando las capacitaciones de uso de esta.

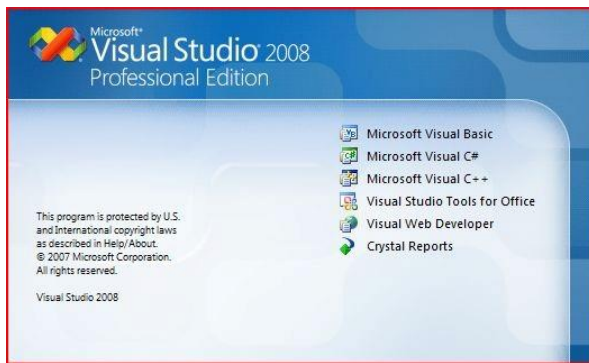
Las capacitaciones inician con el módulo de configuración y en paralelo con esta capacitación se realiza un primer cargue de la información recolectada, en esta capacitación debe quedar cargada la información más relevante y necesaria para la creación de las ordenes de trabajo dentro de SAMM, a su vez se revisa como quedo e proceso de configuración, se hacen retroalimentación y se continua con el siguiente modulo.

La segunda capacitación corresponde al módulo de servicio, donde básicamente se realiza una validación del proceso que realizara el área de gestión de mantenimiento dentro de SAMM, que pasos serán más sencillos de desarrollar y el cómo se desarrollara el proceso. A su vez en esta capacitación se muestra el proceso que se llevara a cabo con el uso del aplicativo móvil por parte de los técnicos del área de gestión de mantenimiento, se inician a relacionar los procesos tanto administrativos como técnicos. En esta capacitación también se realizan retroalimentaciones antes de continuar con el siguiente paso.

Luego se procede a la parte de reportes, en esta sección se envían los reportes en limpio que se manejan internamente en el área de gestión de mantenimiento a la consultora de IDAE, se envían los formatos de reporte de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, esto con el objetivo de lograr que SAMM nos muestre los reportes de manera digital. En el caso de Proyectos y Servicios que se cuenta con la aplicación y se requería que los reportes mostrara las evidencias fotográficas, se tuvo que manejar un servicio web con api, esta api realiza la función de llamar las fotos que se toman desde el aplicativo móvil y enviarlas a SAMM web, esta es una funcionalidad que ya tienen desarrollada desde IDAE y se le activa al cliente según sus necesidades, adicional a esto la api también llama toda la información que el técnico ingresa en el aplicativo a la hora de realizar un reporte.

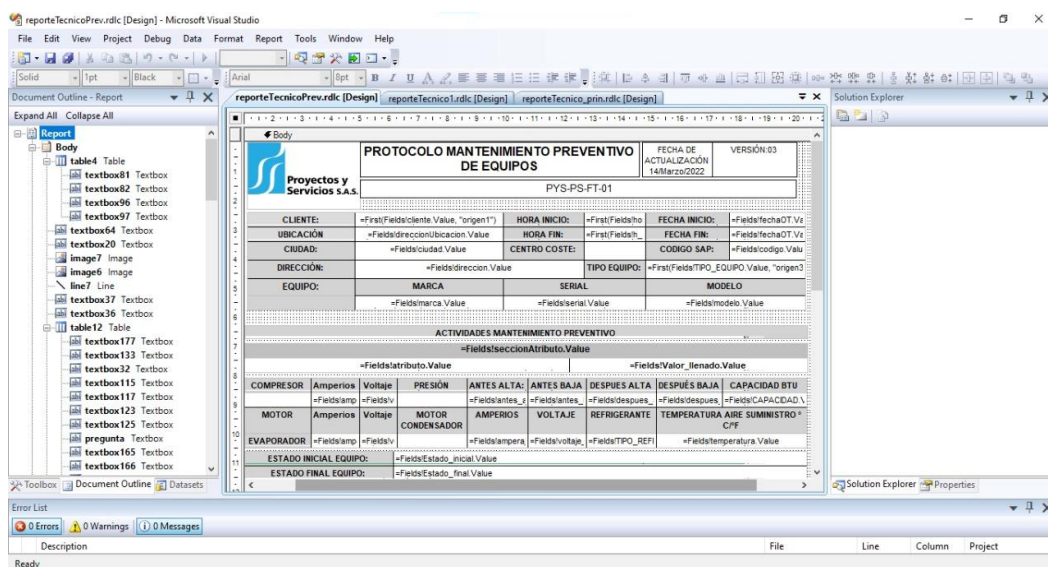
Los formatos de reporte son desarrollados por IDAE, a través de un programa llamado Microsoft Visual Studio 2008, estos reportes son dinámicos, es decir que van cambiando automáticamente dependiendo del servicio que se desee realizar, así mismo por medio de este programa se crean espacio para la firma del técnico, el supervisor y el cliente que son llamados a través del api.

Figura 41. Interfaz del programa Microsoft Visual Studio 2008



Nota: imagen proporcionada por IDAE soluciones.

Figura 42. Proceso de diseño del formato de reporte



Nota: imagen proporcionada por IDAE soluciones.

Una vez se entregan los reportes se inician las pruebas para realizar ajustes y correcciones a los reportes, para la salida en vivo del programa.

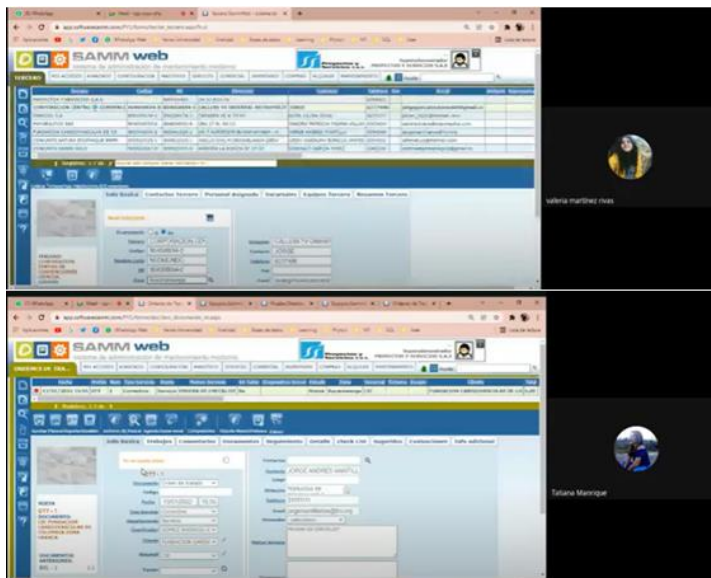
11.3 Implementación del software

Así como se describió en el capítulo de diagnóstico se realizó un acercamiento con el personal del área para entender las necesidades que se estaban presentando y tener conocimiento sobre el proceso que se realiza en el área de gestión de mantenimiento. Después de este proceso se iniciaron con las capacitaciones sobre el manejo y funcionamiento de la herramienta SAMM, como se observa en la figura 43 las capacitaciones estuvieron orientadas por la consultora asignada al proyecto por parte de la empresa IDAE. Se recibieron

capacitaciones relacionadas a los módulos de mis accesos, configuración, maestros y servicios, los cuales son los módulos que se manejarían en la herramienta. Así mismo se realizó una capacitación sobre el llenado de las plantillas en las cuales se realizaría la recolección de datos, y de la misma manera se contaba con acompañamiento vía chat en el cual solicitamos dudas y concretábamos reuniones para dar respuesta a las inquietudes que se presentaban en el camino de la implementación. Los videos de las capacitaciones están disponibles en un Google drive para consultas futuras.

Figura 43. Evidencia de capacitación en el uso y funcionamiento de la herramienta

SAMM



Nota: evidencia tomada de las reuniones virtuales.

Una vez se recibió la capacitación del llenado de las plantillas y se logró recopilar la información necesaria para realizar un primer cargue masivo de información, se procede a enviar el primer archivo de Excel para que la consultora realizara este procedimiento, en ese momento se comenzó a alimentar el software con la información que pertenece a la empresa, en las figuras 44- 46 se muestra como se cargó la información en los diferentes módulos para alimentar el sistema.

Figura 44. Evidencia 1 primer cargue masivo

SAMM web sistema de administración de mantenimiento moderno

MANRIQUE ANDREA TATIANA Administrador PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.S

USUARIO MIS ACCESOS CONFIGURACION MAESTROS SERVICIO COMERCIAL INVENTARIO MANTENIMIENTO

Login	Cod Usuario	Ingresos Fallidos	Numero Ingresos	Fecha Ultima Ingreso	Fecha Ingreso Fallido	Nombre	Profesion	Email	Direccion	Telefono	Costo
teliana.marique	0	0	150	18/01/2022 11:37	01/01/1900 00:00	MANRIQUE ANDREA TATIANA					
eider.perez	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	PEREZ BANDA EIDER MIGUEL		andrestalanan@gmail.com			
sebastian.perez	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	PEREZ BANDA JOHAN SEBASTIAN					
pablo.pinto	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	PINTO MUÑOZ JUAN PAOLO					
javier.rojas	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	ROJAS RODRIGUEZ JAVIER					
iracel.rojas	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	ROJAS SALAMANCA ISRAEL					
gerardo.rueda	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	RUEDA HERNANDEZ EDGAR GERARDO					
anderson.sutachan	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	SUTACHAN SUAREZ ANDERSON ARNUL					
insaurralde	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	TORRES URRUTIA SERGIO MAURICIO					
crislian.villamizar	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	VILLAMIZAR MANCILLA CRISTIAN F					
andres.guerrero	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	GUERRERO PEDROZO CARLOS ANDRES					
erick.guzman	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	GUZMAN NIETO ERICK ANDREY					
herman.hernandez	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	HERNANDEZ GOMEZ HEINER ISMAEL					
angel.marquez	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	MARQUEZ ABRIL MIGUEL ANGEL					
alejandra.medina	0	0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	MEDINA RADILLO FELIPE ALFONSO					

1 2 3 Registros: 1-15 de 39

Formulario Cambiar Clave competencias Bodegas

Modo BUSCAR

Nombre:

Cedula:

Profesion:

Login Usuario:

Nota: tomado de SAMM web

Figura 45. Evidencia 2 primer cargue masivo

SAMM web sistema de administración de mantenimiento moderno

MANRIQUE ANDREA TATIANA ADMINISTRADOR PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.S

EQUIPOS MIS ACCESOS CONFIGURACION MAESTROS SERVICIO INVENTARIO MANTENIMIENTO

Equipo	Equipo Codigo	Eq	Equipos	# Equipos	Ubicacion	Observaciones	Fecha Puesta a Marcha	Vencimiento Garantia Fabrica	Vencimiento Garanti
GENERICO GENERICO[AIRF ACÓN]	88	Solicitudes	Componentes		CBA 70 N° 76-130		26/01/2022 16:38	26/01/2022	26/01/2022
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Ordenes de Trabajo	Prestamos		TORRE # 10 EDIFICIO 3				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Contratos	Horometros		TORRE # 9 EDIFICIO 3				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Cronograma	Campañas		TORRE # 6 EDIFICIO 2				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Programacion			TORRE # 5 EDIFICIO 2				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Preliquidacion			TORRE # 8 EDIFICIO 2				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Reporte diario			TORRE # 2 EDIFICIO 1				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	55	Gasto			TORRE # 1 EDIFICIO 1				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	900	Cierre masivo docs			TORRE # 3 EDIFICIO 1				
TORRE DE ENFRIAMIENTO	900	Registro de Gestos			TORRE # 4 EDIFICIO 1				
MINI SPLIT	051	Registro de Gestos			PORTERA				
PAQUETE	900	T11192558			SALON GUAYACAN				
PAQUETE	T11192558				PASILLO TORRE 3				
CASSETTE DE 4 VÍAS	624446305				SALA JUNTAS TORRE 3 # 2				

1 2 3 4 5 Registros: 1-15 de 393 para tener mejores resultados cambia el criterio de búsqueda:Buscar por:

Buscar

Info Basica Datos Variables Horometros Componentes Contratos Overalls Movimientos Resumen

Modo BUSCAR

Telefono:

Garantia:

Nota: tomado de SAMM web

Figura 46. Evidencia 3 primer cargue masivo

Actividad	Codigo	Codigo Alterno	Precio Venta	Subtipo Catalogo	Familia	Es Productiva	Dur Estimada	Procedimiento	Tiempo Consecucion	Es Nacional	Unidad	In
Entregar equipo en funcionamiento	42			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Energizar el equipo	38			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Cargar el refrigerante	39			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Verificar consumo de corriente	40			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Realizar limpieza del area	41			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Cerrar paso de nitrógeno	34			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Descargar el sistema	35			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI		descargar el nitrógeno del sis		SI	UNIDAD	IW
Hacer vacío al sistema	36			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Retirar SAES	37			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Buscar fugas en el equipo	30			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Soldar la tubería	31			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI		soldar la tubería que presente		SI	UNIDAD	IW
Hacer limpieza del equipo	32			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW
Presurizar el equipo	33			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI		presurizar el sistema del equi		SI	UNIDAD	IW
Recolección de refrigerante	28			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI		realizar la recolección del re		SI	UNIDAD	IW
Presurizar el equipo	29			Actividades	ACTIVIDADES CORRECTIVO	SI				SI	UNIDAD	IW

Nota: tomado de SAMM web

Posteriormente se realizó una reunión con la consultora en donde el objetivo principal era revisar la información que se había cargado, se tenía que revisar la información de los usuarios (personal técnico y administrativo del área), creación de las zonas, información de los modelos de los equipos, marca de los equipos, equipos de los clientes, clientes y sucursales que se habían elegido, para luego verificar que todo estaba en orden y en sus respectivos módulos de SAMM.

Luego de esta verificación de cargue se procede a la formación en el módulo de configuración, en este módulo se realiza la configuración de los permisos que tendrá cada perfil dentro del sistema (figura 47), así mismo desde allí se realiza la edición y creación de usuarios nuevos (figura 48), cargos y zonas que se manejan en el área de gestión de mantenimiento. En la figura 49 se muestran las opciones del módulo de configuración.

Figura 47. Perfiles y permisos

Perfil	Perfil Codigo	Descripcion	Mostrar Botones	Ciente	Proveedor
SUPERVISOR1			No	No	No
SUPERVISOR			No	No	No
GERENCIAL			No	No	No
PLANEADOR			No	No	No
ADMINISTRADOR			No	No	No
TECNICO				No	No
COORDINADOR			No	No	No
Comercial				No	No
Ciente				SI	No
Superadministrador				No	No

1 Registro: 1-10 de 10

Formulario | Permisos | Bloque Home | Estados

SERVICIO (Menú)

- Programacion (Formulario)
- Reporte diario (Formulario)
- Contratos (Formulario)
- Cronograma (Formulario)
- Gasto (Formulario)
- Proliquidacion (Formulario)
- Cierre masivo docs (Formulario)
- Registro de Gastos (Formulario)
- Cambio Est. Masivo (Formulario)
- documento gasto (Formulario)
- Importar items (Formulario)
- Solicitudes (Menú)
- Equipos (Menú)
- Ordenes de Trabajo (Menú)
- AVANZADO (Menú)**
- CONFIGURACION (Menú)**
- COMERCIAL (Menú)**

Nota: tomado de SAMM web

Figura 48. Ver usuarios y crearlos

USUARIO	MIS ACCESOS	CONFIGURACION	MAESTROS	SERVICIO	INVENTARIO	MANTENIMIENTO			
Login	Cod Usuario	Intentos Fallidos	Numero Ingresos	Fecha Ultimo Ingreso	Fecha Intento Fallido	Nombre	Profesion	Email	Direccion
tatiana.manrique		0	190	01/04/2022 07:40	31/03/2022 00:00	MANRIQUE ANDREA TATIANA		andreatiansamp@hotmail.com	
israel.rojas		0	4169	31/03/2022 19:50	31/03/2022 00:00	ROJAS SALAMANCA ISRAEL		sa@sa.com	
santiago.barragan		0	24	31/03/2022 14:24	24/01/2022 00:00	BARRAGAN OMAR SANTIAGO		sa@sa.com	
alvaro.ardila		0	7	31/03/2022 10:49	31/03/2022 00:00	Alvaro Andres Ardila Silva		alvaroardilas@gmail.com	
david.acevedo		0	3	31/03/2022 10:45	01/01/1900 00:00	ACEVEDO FORERO ANDRES DAVID		SA@SA.COM	
Superadministrador	enviocorreo	0	140	31/03/2022 10:33	25/03/2022 00:00				
admin		0	11	31/03/2022 10:44	31/03/2022 00:00	Usuario Administrador		sa@sa.com	
jessica.viviescas		0	0	01/01/1900 00:00	01/01/1900 00:00	VIVIESCAS DAVILA JESSICA		antencionalcliente@proyectosys	
maria.rueda		0	9	31/03/2022 07:18	01/01/1900 00:00	MARIA ALEJANDRA RUEDA		dir.operativa@proyectosyservic	
julian.murillo		0	668	30/03/2022 15:42	29/03/2022 00:00	MURILLO GOMEZ JULIAN ALBERTO		sa@sa.com	
jhon.martinez		0	1	30/03/2022 11:19	01/01/1900 00:00	Jhon Edward Martinez Villamil		jhonedv@gmail.com	
samuel.espinel		0	11	30/03/2022 09:31	30/03/2022 00:00	SAMUEL ENRIQUE ESPINEL		auxiliarmtto@proyectosyservici	
roxana.giron		0	3	30/03/2022 08:05	01/01/1900 00:00	GIRON CALA ROXANA		servicio@proyectosyservicios.n	
katherine.diaz		0	7	28/03/2022 09:49	28/03/2022 00:00	DIAZ TARAZONA EDDA KATHERINE		planeacion@proyectosyservicios	
sergio.chacon		0	4	25/03/2022 13:49	01/01/1900 00:00	SERGIO CHACON DURAN		serch85@hotmail.es	avenida bucarica # 12-5 apto 4

1 2 3 4 5 Registro: 1-15 de 67

Formulario | Cambiar Clave | competencias | Bodegas

Modo NUEVO

Login Usuario:

Usuario Codigo:

Perfil:

Caroo:

Nombre:

Cedula:

Profesion:

Email:

Direccion:

Nota: tomado de SAMM web

Figura 49. Módulo de configuración



Nota: tomado de SAMM web

En el módulo de maestros se muestra como desde allí se tiene acceso a ver la tabla con el listado de clientes que se tienen creados en el sistema, en esta opción se pueden ver las sucursales que tienen relacionadas a los clientes que posteriormente han sido creados por medio del cargue masivo de información, así mismo se tiene acceso a la relación de equipos por clientes. En la formación de este módulo se crean nuevas sucursales de clientes para realizar la práctica de lo ya mostrado, y de la misma manera nuevos modelos de equipos que serán usados más adelante en un próximo cargue de información. En las figuras 50- 53 se muestra el modulo en general.

Figura 50. Módulo de maestros



Nota: tomado de SAMM web

Figura 51. Clientes creados en SAMM

Termino	Codigo	Nit	Direccion	Contacto	Telefono	Fax	Email	Website	Representante
GIROS Y FINANZAS COMPAÑIA DE F	8600067979	CLL 4#27-52			3855552249				
BANCO POPULAR S.A	860007738-9	Calle 17 # 7-43 PISO 4		Jason Chavez Piñeros	3017388291		jason_chavez@bancopopular.com		
PROJECTION LIFE COLOMBIA S.A.	9001248748	CARRERA 35A N 46-40		HUGO	3176407227		soportatecnico@projectionlife		
Banco DE OCCIDENTE S.A	8903002794	Cra 13 # 26A-47 PISO 16		Lady Caterine Baron Simbaqueba	3224314353		Lbaron@bancodeoccidente.com.co		
BANCO AV VILLAS S.A	8600358275	Cra 13 # 27- 47		Claudia Isabel Rueda Gomez	3016387830		ruedadacl_1@bancoavvillas.com.c		
SOCIEDAD ADMINISTRATIVA DE FON	800144331-3	Cra 13 # 26A-65		Ivon Lorena Cañon Romero	3196787199		crivonn@porvenic.com.co		
BANCO DE BOGOTA S.A.	860002964-4	Calle 36 # 7-47 PISO 3		Monica Alejandra Aristizabal C	3002501544		marist1@bancodebogota.com.co		
ORGANIZACION TERPEL SA	8300952130	CRA 7 # 75-51 PISO 11		KAREN TATIANA LEON MORENO	3175353		karen.leon@terpel.com		
SURA	890903407	CRA 63 N 48A-31		OSCAR MAURICIO DUQUE	3165051820		fesegurosgerenciales@sura.com.co	sura.com.co	OSCAR MAURICIO DUQUE
CATME S.A.S	8000944294	CRA 27A N 50-49		MAIRELIN PIÑA	6477474		direccionadministrativa@catme		
Ernesto Solano	300233273	CRA 70 N° 76-130		300233273	300233273				Ernesto Solano
PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.S	801191462	CR 22 #21-26			6349821				
CORPORACION CENTRO DE CONVENC	804008684-0	804008684-0 CALLES 9 TV ORIENTAL METROPOLIT		JORGE	6317406		jorgegonzalescavedo9@gmail.co		
ISMOCOL S.A	890209174-1	890209174-1 CARRERA 28 # 55-69		EDER JULIAN SILVA	6573377		julian_9121@hotmail.com		
MAYORAUTOS SAS	804004553-6	804004553-6 CRA 27 N. 40-12		SANDRA PATRICIA TRIANA VILLAN	6323434		sandra.triana@mayoraus.com		

Nota: tomado de SAMM web

Figura 52. Sucursales de los clientes

Sucursal	Sucursal Codigo	Contacto	Telefono	Fax	Email	Direccion	Para Venta	Para Soporte	Para Alquiler	Tercero
URGENCIAS CORDIALIDAD		JAVIER CERPA	3212137763			URGENCIAS CORDIALIDAD	No	No	No	SURA
SEDE UNIDAD RH8 AMBULATORIA SO	3706	Hugo Alberto Romero Vesga	1		soportatecnico@projectionlife	CLL 52a 31 57 SOTOMAYOR	No	No	No	PROJECTION LIFE
SEDE NEUROPROJECT	3705	Hugo Alberto Romero Vesga	1		soportatecnico@projectionlife	CRA 29 # 45 45 CABECERA	No	No	No	PROJECTION LIFE
SEDE AMBULATORIA NATURA	3704	Hugo Alberto Romero Vesga	1		soportatecnico@projectionlife	KM 2 ANILLO VIA ECOPARQUE NATU	No	No	No	PROJECTION LIFE
SEDE ADMINISTRATIVA 2 PISO	3703	Hugo Alberto Romero Vesga	1		soportatecnico@projectionlife	CRA 35a # 46-22 CABECERA DEL L	No	No	No	PROJECTION LIFE
SEDE ADMINISTRATIVA 1 PISO	3702	Hugo Alberto Romero Vesga	1		soportatecnico@projectionlife	CRA 35a # 46-18 CABECERA DEL L	No	No	No	PROJECTION LIFE
SEDE ASISTENCIAL	3701	Hugo Alberto Romero Vesga	1		soportatecnico@projectionlife	CRA 35a # 46-40 CABECERA DEL L	No	No	No	PROJECTION LIFE
ATH SOCORRO	6012		3017388291			CR 19 # 13-75	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH TECNOLOGICO EL SOCORRO II	6093		3017388291			KR 19 # 13-75 LOCAL 1	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH CARRERA 9A (SAN GIL)	6810		3017388291			KR 9 # 11-75	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH RIEDECUJETA (CABECERA)	6065		3017388291			CL 9 # 6-23	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH PAMPLONA CENTRO (PAMPLONA)	6647		3017388291			KR 6 # 5-47	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH PAMPLONA I	6057		3017388291			CL 7 # 5-19	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH GIRON	6303		3017388291			KR 25 # 30-70	No	No	No	BANCO POPULAR
ATH EL POBLADO GIRON	6169		3017388291			CL 43 # 26-75 POBLADO	No	No	No	BANCO POPULAR

Nota: tomado de SAMM web

Figura 53. Modelos de equipo

Modelo	Código	Código Alternativo	Precio Venta	Subtipo Catálogo	Familia	Garantía Meses	Garantía Horas	Control Horometro	Marca	Tiempo Consecucion	Es Nac
3BAUZA12A05 120CWN1-V	3BAUZA12A05 120CWN1-V		\$ 0,00	Equipos (Modelos de equipos)	CENTRAL	0	0	No	CARRIER	0	SI
EP410HW0603	EP410HW0603			Equipos (Modelos de equipos)	PAQUETE			No	STARTLIGHT		SI
VM042CE	VM042CE			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
EPHW02041	EPHW02041			Equipos (Modelos de equipos)	PAQUETE			No	STARTLIGHT		SI
SYAC1220N	SYAC1220N			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	SIMPLY		SI
VM092CE	VM092CE			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
MSABB-12CRDN1	MSABB-12CRDN1			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	MIDEA		SI
ST242CD	ST242CD			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
ST122CD	ST122CD			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
MSABB-12CRDN1MPOW	MSABB-12CRDN1MPOW			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	MIDEA		SI
YAU-60CWD	YAU-60CWD		\$ 0,00	Equipos (Modelos de equipos)	SPLIT	0	0	No	YORK	0	SI
VM242CE UC2	VM242CE UC2			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
VM122CEU83	VM122CEU83			Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
VM122CE NB3	VM122CE NB3	VM122CE NB3		Equipos (Modelos de equipos)	MINI SPLIT			No	LG		SI
2MCD0524C10W0AL	2MCD0524C10W0AL			Equipos (Modelos de equipos)	FANCOIL			No	TRANE		SI

Registros: 1-15 de 888 Para obtener mejores resultados haga una consulta mas especifica

Info Basica | Atributos | Competencias | Versiones | Inventario | Check List | Sistema Equipo | Plan Mantenimiento | Resumen | Resumen ModeloEquipo | Con

Modo NUEVO

Descripcion Modelo:

Código:

Código Alternativo:

Precio Venta:

Garantía Meses:

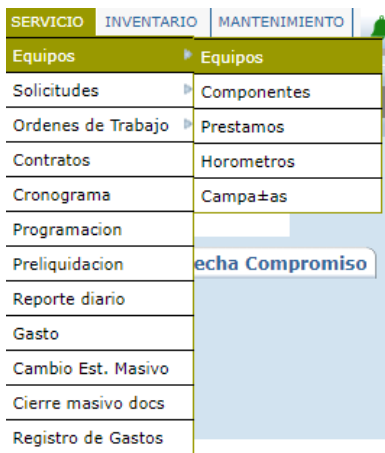
Garantía Horas:

Tiempo Consecucion:

Nota: tomado de SAMM web

Posteriormente se procede a la primera formación del módulo de servicios, este módulo es uno de los más importantes del sistema, ya que será donde se realice la mayoría de las actividades del área y así mismo allí se podrá encontrar información muy importante para la elección de las diferentes actividades diarias. En esta parte de la implementación se muestra el cómo se puede crear y editar un equipo de cualquier cliente (figura 54 y 55), el proceso para crear ordenes de trabajo OTT (figura 56) y desde allí poder planear las ordenes de trabajo ejecutara la parte técnica del área (figura 57). Teniendo en cuenta que la formación del módulo de servicio se debe partir en dos se prepara el material que se necesitara para la segunda parte de esta formación.

Figura 54. Módulo de servicio



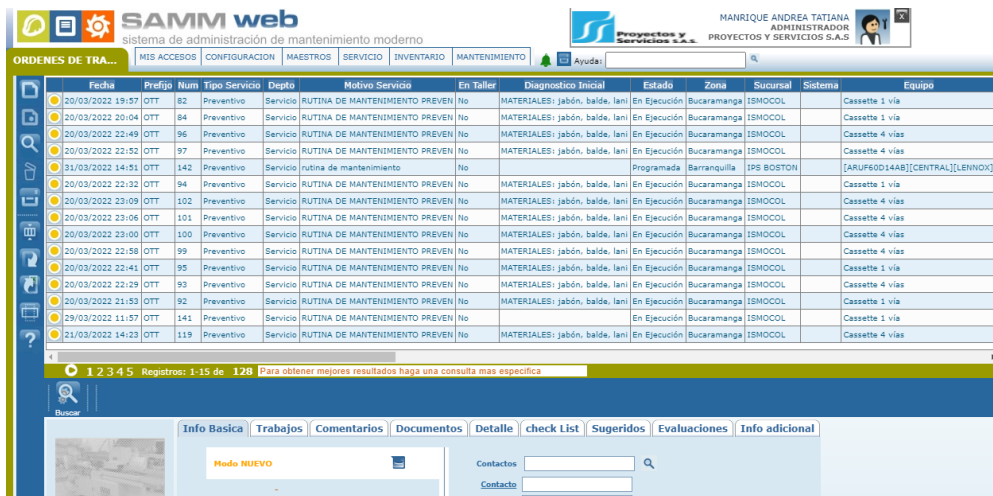
Nota: tomado de SAMM web

Figura 55. Equipos creados

Equipo	Equipo Codigo	Equipo Serial	Nombre Contacto	Telefono Contacto	Ubicacion	Observaciones	Fecha Puesta a Marcha	Vencimiento Garantia Fabrica	Vencimiento Garantia Distrib
Cassette 4 vias	407NANP00013				Islop Aina 2-PISO 5- OPERACIONES				
Cassette 1 via	407NAPW00006				Oficina 4-PISO 5- OPERACIONES				
Cassette 4 vias	406KALCA00087				Auditorio Aina 4-PISO 5				
Cassette 4 vias	407KALCO0018				Auditorio Aina 2-PISO 5				
Cassette 1 via	407KAZD00033				Oficina 5-PISO 5- OPERACIONES				
Cassette 1 via	404KABD00044				Oficina 2-PISO 5- OPERACIONES				
Cassette 4 vias	504KCDG00030				Archivo-PISO 4- SISTEMAS				
Cassette 1 via	406KAIQ00004	EDER JULIAN SILVA			OFICINA 5- PISO 4- CONSORCIO		29/03/2022 11:05	29/03/2022	29/03/2022
Cassette 4 vias	406KATM00001				Islop -PISO 4- SISTEMAS				
Cassette 4 vias	406KAZD00039	EDER JULIAN SILVA			OFICINA 3- PISO 4- SISTEMAS		21/03/2022 14:13	21/03/2022	21/03/2022
Cassette 1 via	407KAVH00007				Oficina 5-PISO 4- CONSORCIO				
Cassette 4 vias	408KABD00004				OFICINA AEB- PISO 8 - GERENCIA				
CENTRAL	3220C93058	JAVIER CERRA	3213137763		PISO 1		28/03/2022 10:04	28/03/2022	28/03/2022
Cassette 1 via	406KAZD00005				Oficina 1 -PISO 2- ADMINISTRAC				
Cassette 1 via	408KAKV00010	EDER JULIAN SILVA			PISO 3- ISLA- HSE		25/03/2022 08:03	25/03/2022	25/03/2022

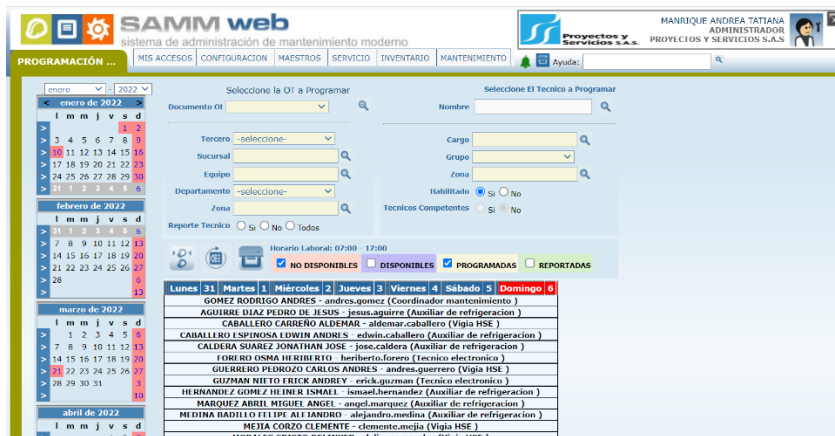
Nota: tomado de SAMM web

Figura 56. Creación de OTT



Nota: tomado de SAMM web

Figura 57. Programación de servicios



Nota: tomado de SAMM web

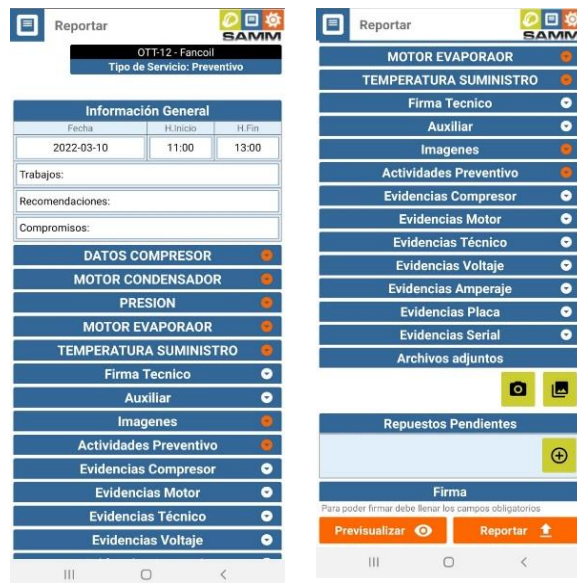
En la segunda parte de la capacitación del módulo de servicio se solicita al personal administrativo de las sedes de Bucaramanga, Barranquilla y Bogotá que forman parte del área de mantenimiento y a una parte del personal técnico de la sede de Bucaramanga que asistieran a la capacitación (figura 58), ya que en esta parte del proceso se requería el conocimiento, la experiencia del personal para poder parametrizar la herramienta según las actividades de trabajo que realizan en el día a día. Se les enseñó el cómo manejar la herramienta administrativamente de manera muy general y a los técnicos se les mostro por primera vez el aplicativo móvil (figura 59) que usarían para empezar a realizar los reportes, para este punto

aún no se empezaban a diseñar los formatos de reportes que se utilizarían, por esta razón para poder realizar la capacitación se adaptó un reporte lo más similar al que se tenía en físico (figura 60), durante esta capacitación, el personal creó clientes, sucursales, equipos, ordenes de trabajo y programa a sus técnicos para realizar un servicio, este servicio fue reportado en ese momento por los técnicos que se encontraban en el momento en la capacitación, para realizar este proceso contaron con el apoyo presencial de la autora del proyecto y el apoyo virtual de la consultora de IDAE.

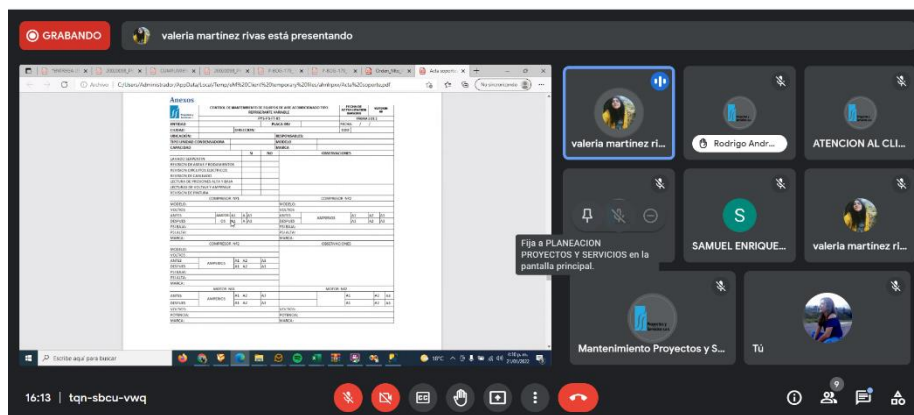
Figura 58. Evidencia participación en capacitación modulo servicio



Nota: Evidencia tomada por la autora

Figura 59. Aplicativo Móvil para los Técnicos

Nota: Evidencia tomada por la autora

Figura 60. Evidencia reporte adaptado para la capacitación


Al finalizar este proceso se realiza una reunión con el gerente general y coordinador del área para dar informe del avance del proyecto, en esta reunión se plantea la necesidad de brindar a los técnicos un teléfono celular para la realización de la actividad de reporte ya que no todos contaban con un teléfono que siguiera las características que se necesitaban para la ejecución de las actividades. Esta propuesta fue aceptada y aprobada por la gerencia por lo cual se realiza

la compra de 35 teléfonos celulares que son entregados a los técnicos responsables de la realización y reporte de las actividades de los servicios prestados.

Al continuar con el proceso de implementación se realiza un segundo cargue masivo con información de los clientes Cetme, Projection Life, Banco Occidente, Banco AV villas y Terpel, este cargue se realizó ya que eran clientes que podrían usarse en la implementación que se estaba llevando a cabo.


El siguiente paso en el proceso de implementación era iniciar el diseño de los reportes que se iban a empezar a visualizar desde SAMM, se quería manejar en lo posible el mismo reporte o por lo menos el mismo contenido de los reportes que se tenía, por esta razón se envía de manera escaneada los formatos de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo en la figura 61 y 62 se muestran los reportes que se tenían. Una vez son enviado a la consultora ella inicia el proceso de diseño por medio del programa Visual Studio, para la creación de los reportes se tuvieron que crear unas listas de chequeo en SAMM, estas listas correspondían a la lista de actividades que realizan en la realización de alguno de los dos servicios (mantenimiento preventivo o correctivo), de igual manera se crearon atributos para generar campos en los cuales se pudieran agregar las imágenes en el reporte y desde la api fueran llamadas de la aplicación para que aparezcan en el reporte en SAMM web. Este proceso se realizó trabajando de la mano con el coordinador quien era la persona encargada de dar un visto bueno, la consultora quien era quien programada y diseñaba internamente y la autora del proyecto quien estuvo encargada de crear las listas de chequeo, los atributos, enviar la información correspondiente y servir como puente de comunicación para ir realizando los ajustes antes de tener un primer reporte.

Figura 61. Reporte en limpio de mantenimiento preventivo

 PROTOCOLO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS		FECHA DE ELABORACIÓN: 16/06/2021	VERSIÓN 01
PYS-PS-FT-01		PAGINA 1 DE 1	
CLIENTE:	HORA INICIO: HORA FIN:	FECHA INICIO: FECHA FIN:	UBICACIÓN:
CIUDAD:	UBICACIÓN:	CODIGO OFICINA:	
DIRECCIÓN:	TIPO DE EQUIPO: OTRO:	MMS:	PAGUETE:
EQUIPO:	MARCA	MODELO	SERIE
COMPRESOR:	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
LABORES		SI NO N/A	ESTADO INICIAL DEL EQUIPO
Lavado del serpentín evaporador			ESTADO FINAL DEL EQUIPO
Lavado del serpentín condensadora			
Lavado de blower			
Lavado del Aspa de la condensadora			
Lavado del Filtro			
Lavado de Piezas en Generales			
Limpieza del Circuito Eléctrico			
Revisión General del Circuito Eléctrico			
Pintura en Partes Corridas			
Mantenimiento Motor Ventilador			
Limpieza de drenaje			
Limpieza de bomba de condensado			
Desmontaje de consola para lavado			
Desmontaje de condensadora para lavado			
Otro. Cuál?:			
COMPRESOR	AMPERAJE	VOLTAJE	PRESION
			ANTES ALTA:
			ANTES BAJA:
			DESPUES ALTA:
			DESPUES BAJA:
			CAPACIDAD EN BTU:
MOTOR EVAPORADOR	AMPERAJE	VOLTAJE	MOTOR CONDENSADOR
			AMPERAJE
			VOLTAJE
			REFRIGERANTE:
			TEMPERATURA AIRE SUMINISTRO °C/F:
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO			

Nota: tomado de archivo enviado a la consultora

Figura 62. Reporte en limpio de mantenimiento correctivo

 MANTENIMIENTO CORRECTIVO		FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/06/2021	VERSIÓN 02
PYS-PS-FT-03		PAGINA 1 DE 1	
CLIENTE:	FECHA:	<input type="checkbox"/> INICIO	<input type="checkbox"/> TERMINACIÓN
CIUDAD / MUNICIPIO:	ÁREA / UBICACION:		
TIPO DE EQUIPO:	CAPACIDAD	VOLTAJE:	AMPERAJE:
MODELO EQUIPO:	REFRIGERANTE:		
LABORES REALIZADAS A continuación marque con una equis las actividades realizadas en el recuadro ubicado en el lado izquierdo:			
<input type="checkbox"/> Cambio de compresor	<input type="checkbox"/> Manejadora	<input type="checkbox"/> Ventilador	<input type="checkbox"/> Reparación total del equipo OVERHAUL
<input type="checkbox"/> Cambio de motor			<input type="checkbox"/> Reparación de ductería
<input type="checkbox"/> Cambio de elementos de refrigeración			<input type="checkbox"/> Reparación de soporte de motor
<input type="checkbox"/> Cambio de Blower	<input type="checkbox"/> Aspa		<input type="checkbox"/> Reparación y cambio de laminas
<input type="checkbox"/> Cambio de caracol			<input type="checkbox"/> Peinado de serpentín
<input type="checkbox"/> Cambio de chumaceras			<input type="checkbox"/> Cambio de Breaker
<input type="checkbox"/> Cambio del eje del blower			<input type="checkbox"/> Contactor
<input type="checkbox"/> Cambio de polea del Blower	<input type="checkbox"/> Motor		<input type="checkbox"/> Cambio de Relé térmico
<input type="checkbox"/> Reparación de compresor			<input type="checkbox"/> Relevo
<input type="checkbox"/> Búsqueda y corrección de fuga			<input type="checkbox"/> Cambio del conector eléctrico del compresor
<input type="checkbox"/> Desmontaje de serpentín condensador para reparación			<input type="checkbox"/> Cambio de tarjeta de control
<input type="checkbox"/> Desmontaje de serpentín evaporador para reparación			<input type="checkbox"/> Reparación de circuito de control
			<input type="checkbox"/> Cambio de cableado
			<input type="checkbox"/> Cambio de arrancador suave
OBSERVACIONES / ESTADO FINAL			

Nota: tomado de archivo enviado a la consultora

Simultáneamente mientras se iba realizando la actividad de diseño de reportes se realizaba la socialización de los avances del proyecto con el gerente técnico, con el cual se encontraron aspectos que podrían ser mejorados para una parametrización más acertada, por esta razón se solicita a la consultora la mejora de aspectos como la configuración de la visual en la programación, la creación de otro estado para las ordenes de trabajo para de esta manera

garantizar que una orden de trabajo no será cerrada sin antes pasar por el proceso de facturación, la verificación del funcionamiento de todos los perfiles ya que al tener permisos diferentes no estaban funcionando todos los perfiles en SAMM, asimismo se revisó lo que se tenía hasta ese momento del aplicativo móvil y se sugiere que en la programación se les permita ver los datos del equipo completos (ubicación, serial, modelo), la ubicación del cliente, el motivo del servicio y los materiales que deben llevar para la realización del servicio.

Figura 63. Visual pantalla de inicio aplicativo móvil SAMM



Del aplicativo móvil también se sugiere la opción de poder saber cuándo una orden de trabajo ha sido reportada para no generar reportes dobles en esa orden, por lo cual se creó una parametrización en donde una vez el reporte sea cargado a la plataforma la orden de trabajo cambiara de color y pasara de color naranja a color verde.

Figura 64. Orden de trabajo reportada en el aplicativo

OTT-70
Mar 22
08:00 - 09:00

Equipo: Cassette 4 vías
Serial EQ: 408KAMG00031
Modelo EQ: ARNU28GTPC2
Tipo de Servicio: Preventivo
Ubicación Equipo: Oficina AHE piso 8 - GERENCIA
Cliente: ISMOCOL S.A
Sede: ISMOCOL
Dirección: CARRERA 28 # 55-69
Teléfono: 3132920821
Motivo servicio: RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MATERIALES: jabón, balde, lanillas, herramientas

En una jornada de revisión de las licencias que se habían adquirido, se determina que se contaba con un número suficiente de licencias para la creación de todos los usuarios que iban a tener acceso al sistema, por esta razón se plantean tres alternativas:

- La primera alternativa era determinar que personal podría compartir el usuario para evitar la compra de licencias de usuario extra.
- La segunda alternativa era realizar una compra de 35 licencias extra para la creación de usuarios
- La tercera alternativa era realizar una compra de licencias ilimitadas para la creación y asignación de usuarios.

Estas tres alternativas se llevan a reunión con el gerente general quien descarta inicialmente la primera alternativa ya que era importante que cada persona tuviera su usuario y control del mismo, adicionalmente no era una opción viable para los técnicos por la asignación de servicios; la segunda alternativa también fue descartada ya que esas 35 licencias no eran suficientes ya que a los clientes para que generen la firma de los reportes se les asignaría un usuario; la tercera alternativa fue la elegida ya que no se tendrían problemas a futuro por el ingreso de nuevo personal o nuevos clientes, adicional era la alternativa más viable económicamente.

Figura 65. Cotización licencias para usuarios


COTIZACIÓN POSVENTA
7695 - 1

FC-126 Version 2

Bogotá, enero 24 de 2022

Señores:
PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA
BUCARAMANGA
Atención: Ing. Rodrigo
Asunto: Licencia Usuarios Adicionales

Estimados señores:

De acuerdo a su solicitud, cotizamos la licencia de usuarios adicionales para su sistema de mantenimiento SAMM.

OFERTA COMERCIAL

Descripción	Cnt.	Subtotal	Descuento	Total
Opción 1 - Licencia de 30 usuarios			\$ 0	\$ 5.250.000
Licencias de usuarios de 25 usuarios + 5 usuarios cortesía comercial para un total de 30 usuarios	25 Un	\$ 5.250.000	\$ 0	
Opción 2 - Licencia de usuarios limitados			\$ 1.200.000	\$ 10.800.000
Licencias ilimitadas	1 Un	\$ 12.000.000	\$ 1.200.000	
		Total:	\$ 2.400.000	\$ 14.850.000

Nota: tomado de proyectos y servicios.

En esa reunión también se dio a conocer la importancia que tiene el cliente Suramérica para la empresa ya que es un cliente grande y que ha depositado su confianza para atenderlos a nivel nacional, por esta razón se me solicitó que se realizara un cargue de información de todos los equipos que se tienen de ese cliente, para de esta manera poder realizar una implementación de SAMM con el grupo SURA principalmente.

Por esta razón se procede a realizar la recolección de datos de SURA y se acepta que se realice a su vez la recolección de datos para el grupo AVAL del oriente. Para la realización de este proceso se contó con una base de datos que se tenía de meses anteriores y de esta manera se facilitó la tarea ya que no se debía revisar los reportes en físico porque habían sido previamente tabulados en Excel.

Figura 66. Información Sura y Grupo Aval

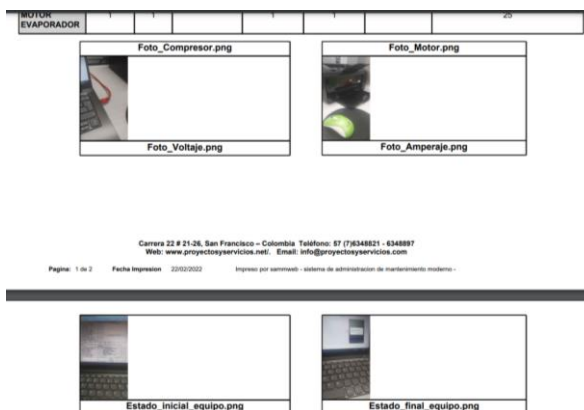
Nota: evidencia tomada por la autora

Antes de realizar el cargue de esta información se hace una pausa en el proceso para así poder revisar el proceso del diseño de reportes, se realiza una reunión vía meets con la consultora, en la cual ella muestra el reporte que ha sido creado y así mismo se realizan correcciones estéticas del mismo, se le pide que se organicen las márgenes del reporte y se centre un poco la letra del mismo para que sea agradable visualmente. En esta misma reunión se solicita un espacio para poder realizar el cargue de información que estaba faltando.

Posteriormente se realiza el cargue de la información que se tiene pendiente, este proceso se llevó a cabo de manera diferente a los procesos anteriores, ya que en las otras ocasiones la consultora era quien realizaba el cargue, pero para este proceso se decide mostrar el proceso para a futuro poder realizar el proceso desde la empresa, es por eso que se realiza el cargue de información guiada por la consultora, para realizar el cargue se debe hacer en orden, primero los clientes, luego las sucursales, se procede a los modelos y por ultimo a los equipos, las marcas y zonas se verifican que estén creadas y caso de no ser así se crean manualmente ya que no es demasiados datos.

En reunión con la directora operativa, gerente técnico y coordinador del área se revisan los reportes finales y surgen otras sugerencias, ya que las imágenes del reporte no están adaptadas al espacio establecido, ya que su tamaño era mínimo al momento de exportarlo al PDF (figura 67), luego de estas correcciones se aprueba el reporte y se procede a realizar las respectivas diligencias con el área de HSEQ para iniciar la salida en vivo del programa.

Figura 67. Reporte con la imagen sin ajustar



Nota: evidencia tomada de SAMM web

Figura 68. Reporte con la imagen ajustada



Nota: evidencia tomada de SAMM web

Después de la aprobación de los reportes se realiza una revisión final en la cual se da el visto bueno para iniciar una implementación de prueba con el cliente Ismocol, para ello se realiza la capacitación del técnico que está encargado de realizar la rutina de mantenimiento

para este cliente , así mismo se capacita al planeador de esta zona para poder realizar una programación (figura 69), una vez se inicia a dar uno al sistema, se puede llevar un control de los servicios que han sido programados y que están siendo ejecutados (figura 70), de la misma manera se empiezan a tener reportes en tiempo real de los servicios que se están realizando. En esta fase de prueba se evidencia el buen diseño de los reportes (figura 71).

Figura 69. Planeación cliente Ismocol en SAMM



Nota: tomado de SAMM web

Figura 70. Control de ejecución de labores en SAMM



Nota: tomado de SAMM web

Figura 71. Reporte de servicio Ismocol en SAMM

CLASIFICACION	TIPO DE EQUIPO	NUMERO	ETIQUETA	FECHA DE SERVICIO	FECHA DE SERVICIO

ACTIVIDADES MANTENIMIENTO PREVENTIVO	RESPUESTA
Nivel de equipo	SI
Nivel de equipo componentes	SI
Nivel de equipo	SI
Nivel de equipo de control	SI
Nivel de equipo	SI
Nivel de equipo de control	SI

INSPECCION	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR

Nota: tomado de SAMM web

Durante la fase de implementación de SAMM con el cliente Ismocol se realizaban diariamente revisiones de los reportes que el técnico encargado iba enviando a la plataforma, esta actividad se realizaba con el fin de detectar alguna recomendaciones pudiera generar mantenimiento correctivo y a su vez para poder realizar el respectivo control que debe hacerse con un servicio.

Una vez se realizó el cargue de la información para el cliente SURA se realiza una reunión con la junta directiva de SURA, en donde se les da conocer el proyecto que se está realizando en la empresa, así mismo se muestra el proceso que se lleva a cabo desde el cliente para poder realizar una revisión y firma de los reportes de servicio que se brinda, en esta reunión se da un visto bueno por parte de la junta directiva, por lo que se procede a iniciar la implementación de SAMM para SURA.

Inicialmente se revisa el cronograma de servicios para el mes de abril, este cronograma es enviado por el cliente para una programación, por esto se realiza una revisión de los equipos que se atienden en las sedes de Bucaramanga, en esta revisión se corrigen datos que han sido cargados y se procede a realizar una primera programación para estas sedes (figura 72).

Figura 72. Programación SURA Bucaramanga

The screenshot shows a calendar for the user MURILLO GOMEZ JULIAN ALBERTO. The calendar displays maintenance orders (OTT) for SURA Bucaramanga from April to July 2022. The orders are scheduled at various times throughout the day, with specific details for each order including the type of service and the location.

Fecha	Horario	Descripción
08-00 - 09:00	OTT 178	En Ejecución Preventivo SURA CARIBE IPS BUCARAMANGA CENTRAL. UMA: 711603210 U Bucaramanga
09-15 - 10:00	OTT 182	En Ejecución Preventivo SURA CARIBE IPS BUCARAMANGA CENTRAL. UMA: 711603227 U Bucaramanga
10-00 - 11:00	OTT 181	En Ejecución Preventivo SURA CARIBE AYUDAS DIAGNOSTIC CASSETTE. UMA: 6225-769043 Bucaramanga
10-15 - 11:15	OTT 183	En Ejecución Preventivo SURA CARIBE IPS BUCARAMANGA MINI SPLIT. UMA: 711603214K2 Bucaramanga
11-15 - 12:15	OTT 145	

Nota: tomado de SAMM web

De la misma manera se solicita que el personal de la sede de Barranquilla sea capacitado personalmente, razón por la cual se me pide me desplace hasta esa sede a realizar estas capacitaciones, que tienen una duración de dos días. Durante estas capacitaciones se inicia la revisión de equipos de las sedes de barranquilla que serán atendidos en el mes de abril. Una vez son revisados los equipos se crean las ordenes de trabajo (figura 73), para que se posteriormente sean programados por la planeadora de la zona caribe.

Figura 73. Creación de órdenes de trabajo SURA Barranquilla

The screenshot shows the SAMM web interface with a list of maintenance orders for SURA Barranquilla. The table below represents the data shown in the screenshot.

Fecha	Prefijo	Num	Tipo Servicio	Depto	Motivo Servicio	En Taller	Diagnostico Inicial	Estado	Zona	Sucursal	Sistema	Equipo
12/04/2022 08:59	OTT	281	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		PISO TECHO
12/04/2022 08:50	OTT	280	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
12/04/2022 08:48	OTT	279	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
12/04/2022 08:42	OTT	278	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
12/04/2022 08:39	OTT	277	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
12/04/2022 08:37	OTT	276	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
12/04/2022 08:34	OTT	275	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
11/04/2022 23:00	OTT	274	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS NEUROMEDICA BARRANQU		MINI SPLIT
11/04/2022 22:51	OTT	273	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	SALUD SURA URGENCIAS ALTOS DEL		CENTRAL
11/04/2022 22:36	OTT	272	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	SALUD SURA URGENCIAS ALTOS DEL		CENTRAL
11/04/2022 22:33	OTT	271	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS ALTOS DEL PRADO		VENTILACION MECANICA
11/04/2022 22:30	OTT	270	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS ALTOS DEL PRADO		VENTILACION MECANICA
11/04/2022 22:27	OTT	269	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS ALTOS DEL PRADO		VENTILACION MECANICA
11/04/2022 22:24	OTT	268	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS ALTOS DEL PRADO		VENTILACION MECANICA
11/04/2022 22:22	OTT	267	Preventivo	Servicio	RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVEN	No		Aprobada	Barranquilla	URGENCIAS ALTOS DEL PRADO		VENTILACION MECANICA

Nota: tomado de SAMM web

Una vez son reportados los primeros servicios que se le realizan a SURA se procede a realizar el respectivo seguimiento de los reportes, este seguimiento corresponde a la revisión

del reporte para determinar si hay que programar una segunda atención, la firma del reporte por parte del supervisor y el cliente.

Una vez se completa el proceso de las firmas, se procede a descargar la sabana de ots donde se realiza una relación de órdenes de trabajo para determinar qué caso está listo para ser facturado y posteriormente cerrado el caso.

11.4 Capacitación al personal

Las capacitaciones del personal se realizaron antes de la salida en vivo de la herramienta, en primera instancia se capacito de manera general a los técnicos y personal administrativo del área, posteriormente cuando ya se tenía la aprobación para la salida en vivo y elaborado el instructivo de uso se iniciaron las capacitaciones personales. La mayoría de las capacitaciones fueron grabadas y se encuentran adjuntas en la carpeta de apéndices, así mismo al realizar cada capacitación se hacía entrega del instructivo de uso a cada persona, este instructivo también se encuentra adjunto en la carpeta de apéndices.

Se inició con la capacitación del planeador de la zona oriente (figura 74 y 75), se le explico el uso en general pero se enfocó la capacitación en la creación de órdenes de trabajo, en la planeación de las mismas y en la revisión de los reportes para así iniciar a llevar un control. En esta capacitación se revisaron los equipos que se tenían creados para los clientes Ismocol y sura, de igual manera se realizó la planeación de una rutina que contemplaba todos los equipos del clientes Ismocol.

Figura 74. Capacitación planeador zona oriente



Figura 75. Capacitación planeador zona oriente



Así mismo la capacitación de planeación se llevó a cabo también para la planeadora de la zona norte, en donde se realizó el mismo proceso, pero en este caso se revisaron los datos que se tenían creados de las sedes de sura en la zona caribe.

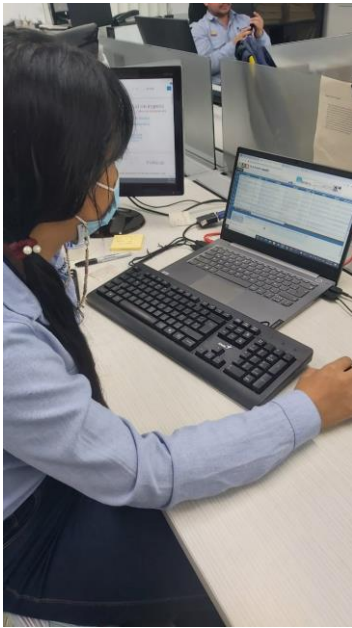
De igual manera se capacito al ingeniero de operaciones- planeación quien se realiza una labor de apoyo a la planeación de las dos zonas, en esta capacitación se le mostro adicional la función de crear nuevos datos y editar los ya existentes para proceder a la alimentación continua del sistema.

Figura 76. Capacitación ingeniero de operaciones-planeación



En la capacitación con atención al cliente se le explico el manejo del sistema, la creación de usuarios, creación de clientes, modelos de equipo, equipos, toma de solicitudes, creación de órdenes de trabajo, la función de revisar los reportes que se cargan y así mismo la manera de poder actualizar los datos que se tienen ya creados en el sistema, con el fin de seguir alimentando la herramienta (figura 77). En esta capacitación se creó un cliente nuevo y se actualizaron los contactos de los clientes.

Figura 77. Capacitación atención al cliente



Así mismo se realizó una capacitación con el ingeniero de presupuestos en la cual se le explico dónde puede visualizar los repuestos o requisiciones que soliciten los técnicos en el momento de realizar el reporte, de la misma manera se le explico el funcionamiento general del sistema como puede visualizar los reportes desde la herramienta para verificar la información.

Con la persona encargada de facturación la capacitación fue más corta, ya que esta persona ha manejado antes el sistema con otros clientes, el proceso que ella debe realizar el descargar una sábana de ots en donde puede encontrar las ordenes de trabajo, el estado en el que se encuentra y la relación de información que se pueda presentar, así mismo será la persona encargada de cambiar de estado una ott de en ejecución a facturada en donde relacionara el número de factura para llevar una trazabilidad del proceso. Una orden de trabajo no puede ser cerrada si no está facturada previamente.

Con los técnicos también se realizaron capacitaciones en las cuales se les hacía entrega de los teléfonos celulares que iban a tener para el uso de la aplicación y así generar reportes,

en los teléfonos ya se había instalado previamente el aplicativo móvil para su uso. En la capacitación se les hizo entrega del usuario y contraseña que usaría para el ingreso a la aplicación, así mismo se les mostro la bandeja de inicio de la aplicación, en donde podrán ver los servicios que tiene asignados en su día de trabajo, de la misma manera se les presento el formato en el cual serian registrados los datos del servicio, se les explico cada campo y cada paso seguir para un correcto funcionamiento y se inició a llevar un control con los reportes que generaban.

En las siguientes imágenes se aprecia el trabajo de capacitación con los técnicos.

Figura 78. Capacitación técnicos



Figura 79. Capacitación técnicos



Figura 80. Capacitación técnicos



De la misma manera para poder realizar la implementación con SURA Barranquilla se realizaron capacitaciones en la sede de Barranquilla, en estas capacitaciones inicialmente se realizó la entrega de los celulares que se usarían (figura 81), posteriormente se mostró también el uso del aplicativo móvil y se visualizaron los nuevos reportes.

Figura 81. Entrega de celulares en Barranquilla



11.5 Resultado y análisis de la implementación

Después de realizar la implementación se procede a analizar los resultados del proceso de implementación. En primera instancia se presenta un cuadro en el cual se muestra como se realizaran las diferentes tareas ahora con la ayuda del sistema de información.

Tabla 4. Tareas a realizar con ayuda del Sistema de Información

ACTIVIDAD	SISTEMA DE INFORMACION SAMM
Toma y recepción de solicitudes	<p>La toma de solicitudes sigue siendo una parte fundamental del proceso ya que de allí parten los servicios que necesitan los clientes, las solicitudes se seguirán tomando ya sea vía correo, llamadas o WhatsApp, pero ahora serán recepcionadas en el módulo de solicitudes de SAMM para que de allí se cree directamente la orden de trabajo y se planee y así poder realizar el control necesario desde el momento en que se crea hasta el momento en que se cierra una solicitud</p> <p>La planeación de los servicios requeridos se realizará ahora por medio de la herramienta SAMM, para ello se requiere tener previamente creada la orden de trabajo (OTT), la planeación se realiza desde la</p>

Planeación

orden de trabajo ya que es allí donde seleccionamos el cliente, la sucursal y el equipo al que se le brindara el servicio, al momento de crear la planeación, seleccionamos el técnico, el día y la hora en la que queremos que se atienda el servicio.

Esta planeación es editable según las emergencias que se puedan presentar en el día. Así mismo se puede exportar la planeación a un documento Excel y al técnico le aparece en su aplicativo el servicio que debe cumplir

Reporte de actividades

Para realizar los reportes se cambió el formato físico por el formato digital, este cambio es con fin de facilitar a tarea de reporte y evitar retrasos en la entrega del reporte o pérdida del mismo. Con la implementación de SAMM se puede reportar un servicio en el momento en que se termina y garantizar que inmediatamente esta información este cargada en la página, a la cual tiene acceso el personal administrativo para dar el tratamiento necesario

Tratamiento de reportes

Con la implementación de SAMM no será necesario escanear reportes ya que estarán cargados digitalmente en tiempo real en la plataforma, así mismo no se requiere que sean descargados y archivados en la intranet de la empresa, ya que toda esta información se encontrara guardada en el hosting adquirido para el almacenamiento de la información, si se requiere buscar algún reporte en específico, basta con entrar a la ordenes de trabajo que cuenten con reportes y apoyarse en el modo buscar para encontrar la

información necesaria, evitando así el proceso de escaneo y archivo.

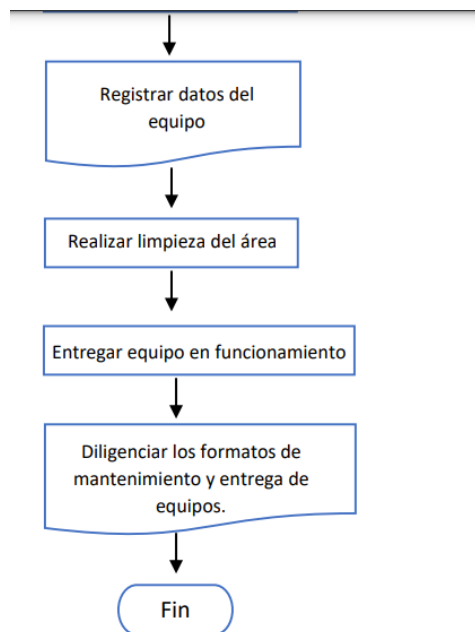
Facturación

Para el proceso de facturación la información se podrá descargar desde el sistema, se encuentra una sábana de OTTS, en la cual se tiene relación de la información de las ordenes de trabajo, esta sabana arroja un cuadro en el cual se puede observar el estado de la orden de trabajo determinado así cual es viable para realizar un conformación y facilitando el trabajo y que todo se encuentra de manera digital y con un trazabilidad.

11.5.1 Análisis de los diagramas anteriores

Después de que se realizó la implementación del sistema, se revisa los diagramas que se tenían antes por lo cual se termina que no se ven alterados los diagramas de proceso tanto del mantenimiento preventivo, como del mantenimiento correctivo, ya que las actividades que se realizan serían las mismas, pero cambiaría la manera en cómo se realizan las actividades de reporte de información (figura 82), ya que dejarían de ser escritas a mano para iniciar a ser digitales, solucionando así esta dificultad que se tenía en el área.

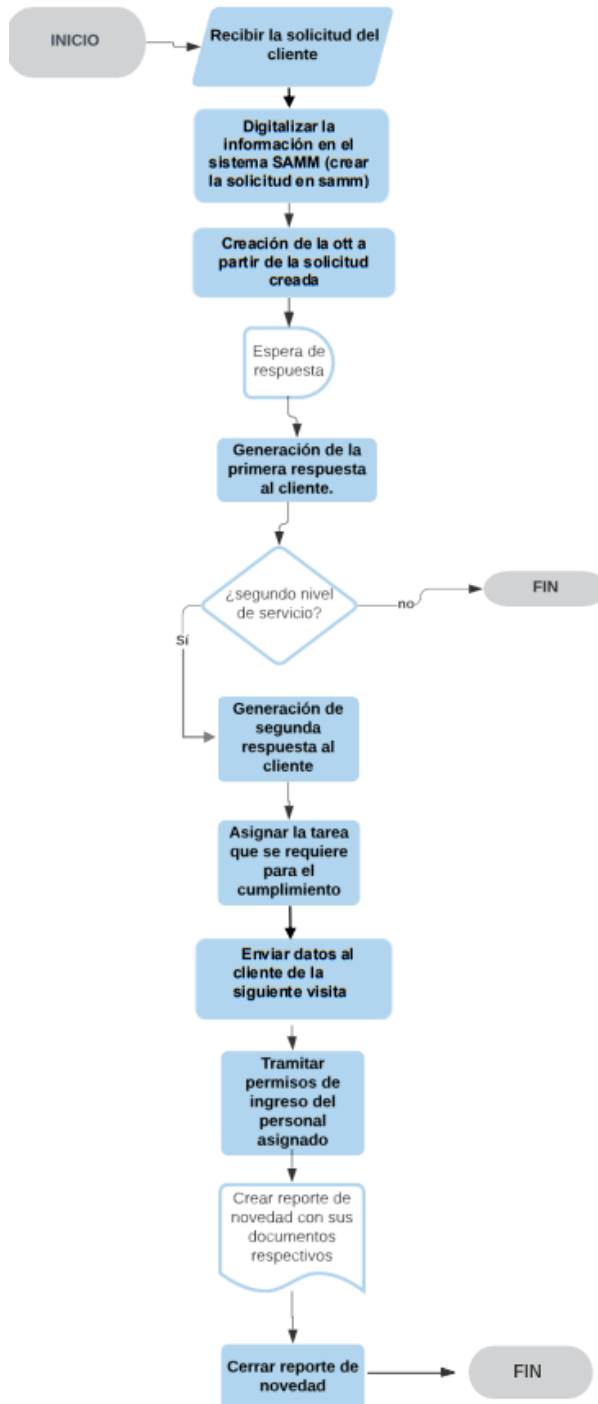
Figura 82. Fragmento de reporte de mantenimiento que se realizaría de manera digital



Así mismo se determina que el diagrama de flujo de información requiere algunos cambios ya que con la implementación de SAMM las actividades de atención al cliente migran a realizarse desde el programa y es por eso que llevar un control de la información requiere de ajustes en el diagrama. En los cambio encontramos aspectos como que la digitalización de la información se realizará por medio del programa, facilitando así la canalización ya que se podrá indicar el área y se creara una solicitud que puede convertirse en una orden de trabajo, la espera de respuesta se podrá visualizar en la programación que se puede realizar de manera rápida por medio de la plataforma, después de que se tiene la programación se generara la primera repuesta al cliente, después de revisa los reportes que se encuentran cargados en la plataforma y así se podrá determinar si se requiere de un segundo nivel de repuesta y se procederá a enviar al cliente los datos de la próxima programación para el servicio, para generar un reporte de novedad se descarga el reporte que sea necesario y se envía vía correo al cliente

para así poder cerrar el caso, este proceso correspondería al seguimiento que se le realiza a una solicitud de un cliente.

Figura 83. Diagrama de flujo de información modificado



11.6 Indicadores y estadísticas



Después de realizar todo el proceso de implementación es necesario que se lleve a cabo un proceso de toma de tiempos de las principales actividades que se llevan a cabo en el área de gestión de mantenimiento, con el fin de poder realizar una comparación con respecto a los datos estadísticos que se tomaron en el capítulo de aspectos susceptibles a mejora. Para el desarrollo de este proyecto se realizará esta comparación con datos que se esperan obtener una vez se migre toda la información de la empresa a la herramienta implementada, por esta razón los datos registrados corresponden hipotéticos ya que solo se cuenta con la observación de la realización de tareas para dos de sus clientes.

En la figura 84 y 85 se pueden observar los datos que esperan obtener, estos datos son estimados de acuerdo a lo observado durante la realización del proyecto.

Figura 84. Tiempos por Día

ACTIVIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN MINUTOS	TIEMPO EMPLEADO EN HORAS	REPETICIONES POR DIA	TIEMPO (H) POR DIA
Toma de solicitudes via web	120.00	2.00	2.00	4.00
Toma de solicitudes via telefonica	5.00	0.08	20.00	1.67
Digitalizacion de las solicitudes en SAMM	2.00	0.03	40.00	1.33
Planeación diaria por servicio	2.00	0.03	40.00	1.33
Planeación de emergencias	5.00	0.08	5.00	0.42
Ejecución promedio de un servicio por tecnico	120.00	2.00	5.00	10.00
Entrega de reportes virtual por tecnico	10.00	0.17	9.00	1.50
Descargar reportes virtuales de	10.00	0.17	2.00	0.33
Organizar archivo digital	60.00	1.00	2.00	2.00
Tabulacion de ejecución	120.00	2.00	1.00	2.00
Gestionar cotizaciones	10.00	0.17	8.00	1.33
Seguimiento y control de las solicitudes de los clientes	100.00	1.67	2.00	3.33
total	564.00	9.40	136.00	29.25

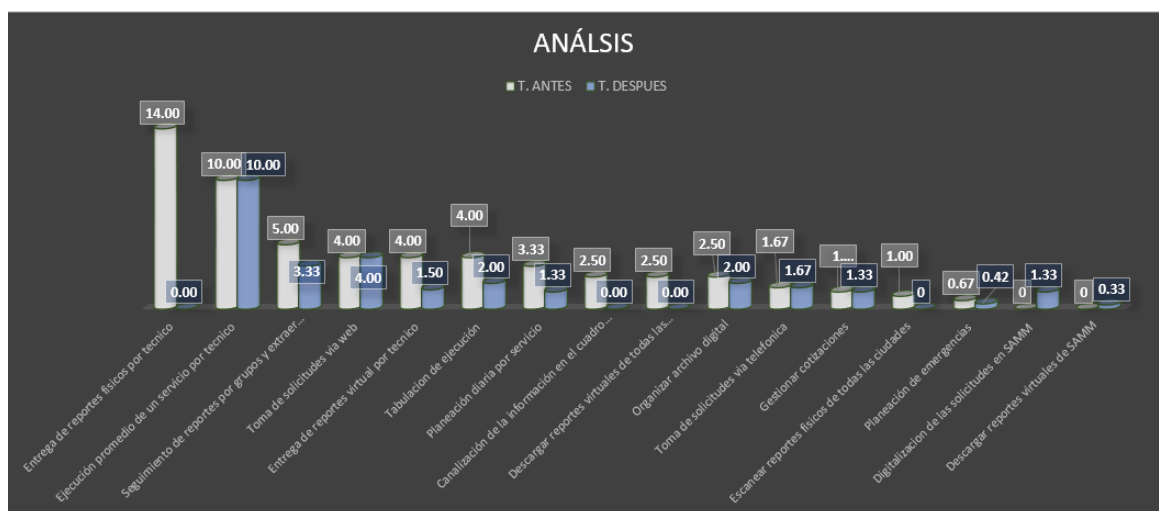
Figura 85. Porcentajes por Actividad

	ACTIVIDAD	TIEMPO (H) POR DIA	%
	Ejecución promedio de un servicio por tecnico	10.00	34%
	Toma de solicitudes via web	4.00	14%
	Seguimiento y control de las solicitudes de los clientes	3.33	11%
	Organizar archivo digital	2.00	7%
	Tabulacion de ejecución	2.00	7%
	Toma de solicitudes via telefonica	1.67	6%
	Entrega de reportes virtual por tecnico	1.50	5%
	Digitalizacion de las solicitudes en SAMM	1.33	5%
	Planeación diaria por servicio	1.33	5%
	Gestionar cotizaciones	1.33	5%
	Planeación de emergencias	0.42	1%
	Descargar reportes virtuales de SAMM	0.33	1%

En estas tablas se observa como en comparación con las tablas que se tenían inicialmente los tiempos han disminuido, así mismo, actividades como la canalización de información, paso a ser la digitalización de la información, y se eliminan algunas otras actividades como la entrega de reportes físicos por el técnico y la actividad de escanear los reportes. Por esta razón se realiza el siguiente grafico para lograr tener una comparación grafica de los tiempos que se tenían lo que se esperan tener.

Figura 86. Comparación de Tiempos

ANÁLISIS ANTES Y DESPUES		
ACTIVIDAD	T. ANTES	T. DESPUES
Entrega de reportes físicos por tecnico	14.00	0.00
Ejecución promedio de un servicio por tecnico	10.00	10.00
Seguimiento de reportes por grupos y extraer información	5.00	3.33
Toma de solicitudes via web	4.00	4.00
Entrega de reportes virtual por tecnico	4.00	1.50
Tabulacion de ejecución	4.00	2.00
Planeación diaria por servicio	3.33	1.33
Canalización de la información en el cuadro PQR	2.50	0.00
Descargar reportes virtuales de todas las ciudades	2.50	0.00
Organizar archivo digital	2.50	2.00
Toma de solicitudes via telefonica	1.67	1.67
Gestionar cotizaciones	1.33	1.33
Escanear reportes físicos de todas las ciudades	1.00	0
Planeación de emergencias	0.67	0.42
Digitalizacion de las solicitudes en SAMM	0	1.33
Descargar reportes virtuales de SAMM	0	0.33

Figura 87. Gráfico de Comparación de Tiempos

En la imagen anterior se logra ver la comparación entre los tiempos antes y después de la implementación de la herramienta de información computarizada, en esta imagen logramos

ver como se presenta una disminución considerable en los tiempos de ejecución de las tareas, así mismo se aprecia como las actividades que aparecen en cero han sido eliminadas, evitando así tareas que generan demoras y reproceso para la realización de las actividades diarias. De la misma manera se puede observar como las actividades que se conservan disminuyen su tiempo de ejecución permitiendo así al personal del área realizar sus tareas con tiempo suficiente para optimizar sus procesos y brindar un mejor servicio al cliente.

12. Conclusiones

Con la realización del diagnóstico se conocieron los procesos que se llevan a cabo en el área de gestión de mantenimiento, así mismo se determinaron las falencias que presentaba el área en sus diferentes actividades internas.

Gracias a la formación brindada por parte de la empresa prestadora del servicio del software, se conoció el funcionamiento del nuevo sistema de información. Esta formación presentó dificultades ya que se realizó de manera virtual y los tiempos de respuesta no eran de manera inmediata lo que retrasaba el conocimiento de la herramienta, sin embargo, se desarrolló la formación de manera completa.

Por medio de una tabla se describe el nuevo desarrollo de las actividades que se llevan a cabo a través del nuevo sistema de información implementado.

Con la realización de los diagramas de proceso tanto del mantenimiento preventivo como del mantenimiento correctivo, se conoció el procedimiento que se realiza para entender la sincronía con la herramienta de la misma manera con la elaboración del diagrama de flujo de información se determinaron falencias y actividades que generaban reprocesos. De esta manera se realizaron las respectivas optimizaciones.

Se logró cumplir con la totalidad de los objetivos propuestos en el tiempo que se tenía establecido para el desarrollo del proyecto, permitiendo así desarrollar un plan de mejoramiento para el área de gestión de mantenimiento de la empresa Proyectos y Servicios, con ayuda del diagnóstico de los procesos de esta área. Se crearon bases de datos en donde se registró la información de los clientes a los cuales se les brinda algún tipo de servicio. Con estos datos se alimentó el software que se implementaba para obtener la información sistematizada y organizada. Se optimizó el proceso administrativo que se lleva a cabo en el área de gestión de mantenimiento eliminando así los reprocesos que se estaban generando.

Para realizar el proceso de recolección de datos se tuvieron demoras en los tiempos estimados ya que la empresa no contaba con la información actualizada de los equipos de los clientes, por esta razón con ayuda del personal administrativo se realizó una búsqueda de información en los reportes físicos, sin embargo se tuvo que corregir en repetidas ocasiones ya que la información era confusa debido a las diferentes caligrafías del personal técnico.

Con la implementación el software se puede brindar una mejor atención a los clientes, facilitando así para ellos la obtención de los reportes de los servicios que se les realiza. Esta implementación de la mejora se logra gracias al apoyo y respaldo brindado por parte de la gerencia, el coordinador del área de la empresa y personal técnico; con este proyecto se tuvo una acogida favorable por parte de los trabajadores del área tanto administrativos como técnicos, ya que es una herramienta que le brinda una facilidad para la realización de sus tareas y evita el desarrollo de tareas que generaban tiempos perdidos.

Se diseñó un manual guía para el uso y funcionamiento de la herramienta de información que se implementó, este manual fue entregado a la empresa para su difusión.

13. Recomendaciones

- Se recomienda llevar un sistema de control que permita conocer el estado de la herramienta ya que en ella se puede verificar estado de las ordenes de trabajo, así mismo se requiere tener control de las necesidades de mejora que se vayan presentando en el camino, esto debido a que no todos los clientes se encuentran en la plataforma y a medida que se implementan más clientes surgen recomendaciones para seguir mejorando la herramienta.
- Se requiere continuar con la alimentación del software para lograr de esta manera una migración total de los clientes a la herramienta SAMM. La migración de la totalidad de los clientes se debe realizar con el fin de lograr tener toda la información del área totalmente digitalizada y eliminar la totalidad de documentos físicos.
- Se recomienda realizar una revisión de los reportes de los servicios que se van generando con el fin de lograr una revisión de las bases de datos que se han cargado y de ser el caso corregirlas para tener información más precisa.
- Se recomienda apoyarse en el personal técnico y administrativo para la obtención de ideas que permita continuar mejorando la parametrización de la herramienta implementada, generando así una optimización mayor en el área.

Referencias Bibliográficas

- Automation Forum (2018) *¿Qué es el mantenimiento correctivo?* TECSA. Recuperado de <https://www.tecsagro.com.mx/blog/mantenimiento-correctivo/>
- Ayuware (2021) *Tabulación de información: qué es y en que consiste.* Recuperado de <https://www.ayuware.es/blog/tabulacion-de-la-informacion/>
- Bantu Group (2020) *¿Cómo hacer un plan de mejora continua para tu empresa?* Recuperado de <https://www.bantugroup.com/blog/como-hacer-un-plan-de-mejora-continua-para-tu-empresa>
- BSG Institute (2021) *¿Qué es mantenimiento preventivo?* Recuperado de <https://bsginstitute.com/bs-campus/blog/que-es-mantenimiento-preventivo-1133>
- Cañas, J., & Galo, J. (s.f) *Estadística, combinatoria y probabilidad.* *Red Descartes.* Recuperado de https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/IntroduccionEstadisticaProbabilidad/3ESO/3TabulacionDatos.html
- Equipo, editorial Etecé (2020) *Planeación.* Concepto. Recuperado de <https://concepto.de/planeacion/>
- FAO (2004) *Guía metodológica de sistematización.* Roma, Italia. Recuperado de <https://www.fao.org/3/at773s/at773s.pdf>
- GCF Global (2021) *¿Qué es y cómo crear una tabla dinámica?* Recuperado de <https://edu.gcfglobal.org/es/microsoft-excel-2010/que-es-y-como-crear-una-tabla-dinamica/1/>
- Gess (2018) *¿Sabes qué es el diagnóstico inicial en SG-SST?* Recuperado de <https://www.gessseguros.com.co/sabes-que-es-el-diagnostico-inicial-en-sg-sst/>
- González, J., & Rodríguez, M. (2020) *Manual práctico de planeación estratégica.* Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kGzWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=plan+de+mejoramiento+asociado+a+planeaci%C3%B3n+estrat%C3%A9gica+de+la+tecnolog%C3%ADa&ots=aBh4km5Gob&sig=453bLcrLFAIDB8LtrFADHEXzmAk#v=onepage&q&f=false>.

IDAE Soluciones (2021) “6 productos para apoyar su negocio”. Recuperado de <https://idaesoluciones.com/producto-inicial>

IDAE Soluciones (2021) *Plan de soporte activo*. Recuperado de <https://idaesoluciones.com/productos/sammpostventa>

IDEP (2021) *Plan de mejoramiento por procesos*. Recuperado de <http://www.idep.edu.co/?q=content/plan-de-mejoramiento-por-procesos#:~:text=Los%20Planes%20de%20Mejoramiento%20por,para%20los%20procesos%20del%20Instituto>.

López, S. (s.f) *Procedimientos administrativos*. Tecnicatura en gestión universitaria. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de <https://patgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-3/herramientas/arbol-de-problemas/>

Ministerio de Tecnología de la Información y Telecomunicaciones (2019) G.ES.06 *Guía como estructurar el plan estratégico de Tecnologías de la Información - PETI*. Recuperado de https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-15031_recurso_pdf.pdf.

Nediger, M. (2020) Cómo elaborar un diagrama de procesos. *VENGAGGE*. Recuperado de <https://es.venngage.com/blog/diagrama-de-procesos/>

Rivas, G. (2019) *Implementación de Software: 5 consejos para un proyecto exitoso*. GB-Advisors. Recuperado de <https://www.gb-advisors.com/es/implementacion-de-software-5-consejos/>

SIE (2019) *Cómo hacer un diagnóstico de empresa de manera fácil*. Recuperado de <https://www.siexito.com/2019/05/24/como-hacer-un-diagnostico-de-empresa-de->

https://www.youtube.com/watch?v=LziBIO-FwEY&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=10&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (09 de abril de 2019) *Ingreso de proveedores a la herramienta* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=S6379KkPeII&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=6&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (13 de enero de 2017) *MÓDULO COMERCIAL Parametrización y proceso comercial Segunda Parte* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=ewAeKolBRU&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=15&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (17 de diciembre de 2018) *Proceso de preventivo por frecuencias* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=x-5oZJFgWNo&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=8&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (17 de febrero de 2017) *MÓDULO DE INVENTARIO Control de entradas y configuraciones primera parte* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=BsNyRTU68gU&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=13&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (18 de febrero de 2019) *Primeros pasos SAMM* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=E8NOB35CRkA&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=2&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (20 de febrero de 2017) *MÓDULO DE INVENTARIO Control de entradas y configuraciones segunda parte* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=NrWgWRFvs7c&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=12&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (22 de marzo de 2019) *Cierre de órdenes de trabajo* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=92kFmkODbdo&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=4&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (22 de marzo de 2019) *Ingreso de clientes a la herramienta* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=BCRdv1k6KVc&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=5&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (22 de octubre de 2018) *Modulo Servicios Parte 1 Planeación y seguimiento de costos de la OT* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=Meb8X2N4_Ak&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=11&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (23 de diciembre de 2016) *MÓDULO DE CONFIGURACIÓN Y MAESTROS Acceso a clientes a la herramienta* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=ApVNEsZK_xQ&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=18&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (23 de enero de 2017) *GENERAL Uso de recordatorios y alcance* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=fzt2fJb5gdA&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=14&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (25 de febrero de 2019) *Proceso programación de mantenimiento preventivo* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=96nTEX1zaFA&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9cM-Vqm_ENgofue&index=3&ab_channel=SoftwareSAMM

Software SAMM (26 de diciembre de 2016) *MÓDULO DE CONFIGURACIÓN Y MAESTROS*

Acceso a proveedores a la herramienta [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=iDutyiulCI4&list=PLNk6GW9tbdjokDpqWY9c>

M-Vqm_ENgofue&index=17&ab_channel=SoftwareSAMM

Solera, S. (2020) *¿Qué es el desarrollo de software y para qué sirve?* OCCAM. Recuperado

de [https://www.occamagenciadigital.com/blog/conoce-las-fases-de-un-proyecto-de-](https://www.occamagenciadigital.com/blog/conoce-las-fases-de-un-proyecto-de-desarrollo-de-software)

[desarrollo-de-software](https://www.occamagenciadigital.com/blog/conoce-las-fases-de-un-proyecto-de-desarrollo-de-software)

Técnica del árbol de problemas (s.f) Recuperado de

<https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursos->

[virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/Actividades-](https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursos-virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/Actividades-)

[Aprendizaje/Comunica/S5/anexo5/Sesi%C3%B3n%20RESIDUOS%20SOLID](https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursos-virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/Actividades-Aprendizaje/Comunica/S5/anexo5/Sesi%C3%B3n%20RESIDUOS%20SOLID)

[OS%20to%20Secundaria%20ANEXO2.pdf](https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursos-virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/Actividades-Aprendizaje/Comunica/S5/anexo5/Sesi%C3%B3n%20RESIDUOS%20SOLID)

Vera, X. (s.f) *Definición de Diagrama de proceso.* Recuperado de

<https://es.scribd.com/doc/91299613/Definicion-de-Diagrama-de-Proceso>