UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE EFECTIVO EN CENTROS DE PROCESAMIENTO DE VALORES

PRESENTADO POR

OLIVARES BORGES ROBERTO JESÚS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

ASESOR:

JOSÉ MANUEL MARINO RODRÍGUEZ

EVALUADOR:

DANIEL LAHOUD

CARACAS, AGOSTO 2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Dirección del Programa Gerencia de Proyectos

Estudios de Postgrado

Universidad Católica Andrés Bello

Presente.-

Por medio de la presente, hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo Especial de Grado, presentado por Olivares Roberto C.I.14.667.659, para optar al grado de "**Especialista en Gerencia de Proyectos**", cuyo título es "**Mantenimiento de equipos de procesamiento de efectivo en centros de procesamiento de valores.**"; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 12 días del mes de Marzo de 2018.

Prof. José Manuel Marino

CARACAS, AGOSTO 2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE EFECTIVO EN CENTROS DE PROCESAMIENTO DE VALORES

Autor: Olivares Borges Roberto Jesús

Asesor: José Manuel Marino Rodríguez

Año: 2017

RESUMEN

El objetivo general del presente trabajo especial de grado es: apoyar el desarrollo de la organización Servicio Pan Americano de Protección, C.A., mediante la elaboración de una propuesta para el diseño de un programa de mantenimiento de equipos de procesamiento de efectivo en los Centros de Procesamiento de Valores (CPV). El estudio se inscribe en el contexto de la Investigación Aplicada. Para ello, como proceso metodológico, se cumplirá las siguientes fases: Examinar el desarrollo del tema de mantenimientos de equipos de procesamiento de efectivo en los centro de procesamiento de valores, a través de una investigación diagnostica, así como las condiciones de la compañía Servicio Pan Americano de Protección que favorecen u obstaculizan su desarrollo, documentando la situación y determinado necesidades y aspectos de mejoras, con excelencia y calidad, concluyendo con la realización de la determinación de la viabilidad o factibilidad de la propuesta elaborada. Con la propuesta del programa de mantenimiento se pretende alargar el tiempo de vida de los equipos y mejorar sus condiciones para las operaciones.

PALABRAS CLAVES: Efectivo, procesamiento, mantenimiento, indicadores, gestión.

LÍNEA DE TRABAJO: Mantenimientos de equipos.

INDICE GENERAL

CAPITULO I. EL PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO..... 8

1. EL CONTEXTO DEL ESTUDIO. 8
2. EL PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA U OPORTUNIDAD. 9
3. POSIBLE APORTE. 11
4. JUSTIFICACIÓN 11
5. LOS OBJETIVOS. 12
5.1. Objetivo General. 12
5.2. Objetivos Específicos 13

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL REFERENCIAL..... 14

1. SISTEMAS DE MANTENIENDO 14
1.1. Actividades de planeación 16
1.1.1. Filosofía de mantenimiento 16
1.1.2. Pronóstico de la carga de mantenimiento 17
1.1.3. Capacidad de mantenimiento 17
1.1.4. Organización del mantenimiento 17
1.1.5. Programación del mantenimiento 18
1.2. Actividades de organización: 18
1.2.1. Diseño del trabajo 18
1.2.2. Estándares de tiempo 18
1.2.3. Administración de proyectos 18
1.3. Actividades de control: 18
1.3.1. Control de trabajos 19
1.3.2. Control de inventarios 19
1.3.3. Control de costos 19
1.3.4. Control de calidad 19
2. TIPOS DE MANTENIMIENTOS 19
2.1. Preventivo 19
2.2. Correctivo 20
2.3. Predictivo 20
3. CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS: 20
3.1. Críticos 20
3.2. Semicríticos 20
3.3. No críticos 21
4. FALLAS 21
4.1. Tempranas 21
4.2. Adultas 21
4.3. Tardías 21
5. PRODUCTIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO: 21
5.1. Medidas de entrada 22
5.2. Medidas de salida 22
5.3. Medidas dentro del sistema de mantenimiento 23

6. GERENCIA DE PROYECTO 23
6.1. Fases en la gestión de proyectos 24
6.1.1. Procesos de Inicio 24
6.1.2. Procesos de Planificación. 24
6.1.3. Procesos de Ejecución. 24
6.1.4. Procesos de Monitoreo y Control. 24
6.1.5. Procesos de Cierre 24
6.2. Áreas de conocimiento 24
6.2.1. Gerencia de la Integración 25
6.2.2. Gerencia del alcance 25
6.2.3. Gerencia del tiempo 25
6.2.4. Gerencia del costo 25
6.2.5. Gerencia de la calidad 25
6.2.6. Gerencia del recurso humano 26
6.2.7. Gerencia de las comunicaciones 26
6.2.8. Gerencia del riesgo 26
6.2.9. Gerencia de la adquisición 26
6.2.10. Gerencia de los interesados 26

CAPITULO III. MARCO ORGANIZACIONAL. 27

1. HISTORIA SERVICIO PAN AMERICANO DE PROTECCIÓN. 27
2. SERVICIOS OFRECIDOS 28
3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS. 28
3.1. Visión. 28
3.2. Misión. 28
4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. 29

CAPITULO IV. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO 31

1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 31
1.1. Pregunta general. 31
1.2. Preguntas específicas. 31
2. FASES A DESARROLLAR 32
2.1. Documentar la situación: 32
2.2. Elaborar una propuesta: 33
2.3. Establecer conclusiones y recomendaciones: 34

CAPITULO V. DOCUMENTACIÓN Y DIAGNÓSTICO 35

1. REGISTRÓ DE PROCESAMIENTO DE PIEZAS 35
2. REGISTRO DE GASTOS 38
3. FLOTA DE EQUIPOS A NIVEL NACIONAL 40
3.1. Parque de equipos contadores inteligentes y clasificadores 41
4. MODIFICACIÓN DE CONO MONETARIO NACIONAL 41
5. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL 42

CAPITULO VI. ELABORACIÓN DE PROPUESTA 44

1. SELECCIÓN DE MODELOS 44

1.1. Distribución de modelos seleccionados en oficinas 44
1.2. Tiempo de vida de equipos seleccionados 45
2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO 45
2.1. Mantenimiento preventivo 46
2.1.1. Equipo GFS-120 46
2.1.2. Equipo UW-6000 47
2.2. Mantenimientos correctivos 48
2.2.1. Equipo GFS-120 48
2.2.2. Equipo UW-6000 48
3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 49
3.1. Equipo GFS-120 49
3.2. Equipo UW-6000 51
4. CONTROL DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 54
4.1. Orden de trabajo (ODT) 54
4.2. Indicadores del programa de mantenimiento 57
5. PANEL DE CONTROL 59

CAPITULO VII. COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 60

CAPITULO VIII. REFERENCIAS 62

INDICE FIGURAS

Figura 1. Sistema típico de mantenimiento. (Duffuaa, 2000) 15
Figura 2. Estructura Organizacional. 29
Figura 3 Piezas procesadas 2016-2017 / 2016-2015 / 2015-2014 37
Figura 4.Disponibilidad promedio mensual EPD Nacional 39
Figura 5. Formato de solicitud de orden de trabajo 55
Figura 6. Formato físico de registro de órdenes de trabajos 56
Figura 7. Formato de entrada de datos a archivo de registro de ODT 57
Figura 8. Formato de base de datos de ODT 57
Figura 9. Formato de registro diario de disponibilidad 58
Figura 10. Formato de registro parámetros 58
Figura 11.Formato panel de control 59

INDICE TABLAS

Tabla 1. Piezas procesadas año 2016 36
Tabla 2. Piezas procesadas año 2017 36
Tabla 3. Gastos vs Presupuesto EPD 38
Tabla 4. Modelos equipos marca GLORY 40
Tabla 5. Distribución de equipos seleccionados 44
Tabla 6. Tiempo de vida promedio ponderado de equipos seleccionados 45
Tabla 7. Programa de Mantenimiento GFS-120 50
Tabla 8. Programa de Mantenimiento UW-6000 52

CAPITULO I. EL PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1. EL CONTEXTO DEL ESTUDIO.

El trabajo de investigación se encuentra dentro de las actividades de procesamiento de efectivo en las distintas oficinas distribuido a nivel nacional. Se define como procesamiento de efectivo o apertura al conteo, selección y preparación de piezas (billetes) enviados por los clientes, validando y registrando las cantidades para ser depositados inmediatamente en las cuentas bancarias respectivas o ser resguardadas dentro de las bóvedas de la organización. Las oficinas que llevan a cabo estas actividades se definen como Centros de Procesamientos de Valores o CPV por sus siglas.

Para llevar a cabo estas actividades de apertura se utilizan equipos electromecánicos que cuentan las piezas (billetes) y verifican si las mismas son falsas, a una velocidad mayor a la que podría llevar a cabo una persona. Otro equipo importante dentro de las operaciones de los centros de procesamientos de valores, son las clasificadoras de billetes que también son equipos electromecánicos para el conteo, pero que incluye funciones de clasificación y selección de piezas dependiendo del estado de calidad de los billetes, es decir, en función de la degradación de los mismos.

Se define como mantenimiento a un conjunto de actividades por medio de las cuales un sistema o equipo se mantiene o se restablece para llevar acabo las funciones asignadas, considerando la calidad de los productos y que puede utilizarse como una estrategia competitiva exitosa (Duffuaa, 2000).

2. EL PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA U OPORTUNIDAD.

Motivado a la creciente inflación en el país, donde para adquirir los mismos bienes y servicios se necesita cada vez más billetes, las operaciones en los centros de procesamiento de valores de la compañía Servicio Pan Americano de Protección han aumentado considerablemente y por tanto, el uso de los equipos de procesamiento de dinero. Este hecho tiene como consecuencia directa un aumento en la frecuencia de fallas, motivado al deterioro de los componentes, hasta el punto de daño irreversible. También es importante destacar que estos equipos no son fabricados en el país, por lo que la compra de repuesto y equipos nuevos se ve afectada por la adquisición y variación del costo de divisas extranjeras.

Adicionalmente con el aumento de las operaciones se ha evidenciado deterioros y daños que se presumen tiene que ver con la manipulación indebida de los equipos, degradado la vida útil establecida por el fabricante. Por tal motivo es necesario definir actividades de mantenimiento preventivos que, entre otros puntos, integren a los operadores creado una cultura de uso correcto de los equipos en la organización.

Actualmente la organización cuenta con personal técnico especializado distribuido a lo largo del país para dar servicios de mantenimiento, pero su número es inferior al total de centros de procesamiento de valores, por lo que la compañía se ve en la necesidad de rotar a dicho personal, generando gastos de boletos tanto aéreos como terrestre, además de viáticos. Con la creciente inoperatividad de los equipos, la frecuencia de visita de los técnicos también ha aumentado, por lo que la logística correspondiente se ha tornado complicada, al punto de afectar la respuesta efectiva y a tiempo a las oficinas respectivas. Este hecho tiene como resultado un incremento en el tiempo de indisponibilidad de los equipos para las operaciones. Otro punto importante a destacar es que durante las visitas de los técnicos los mantenimientos correctivos son los más ejecutados, dejado

en segundo lugar de prioridad los preventivos. Adicionalmente existe contrataciones externas de mantenimiento de los algunos equipos, pero estos se ven afectados por las mismas circunstancias que se evidencian dentro de la organización.

En las actividades de mantenimiento preventivo ejecutadas en los distintos centros de procesamiento de valores no se evidencia un programa formalmente establecido en función de las recomendaciones del fabricante. Los mantenimientos se llevan a cabo en base a la experticia de los técnicos e información referencial. Además, para el control y seguimiento de las actividades de mantenimiento, solo existe una herramienta de monitoreo basada en reporte diario de estatus de equipos, es decir si el equipo esto operativo o inoperativo, realizada por los coordinadores de los centros de procesamiento de valores. Adicionalmente no existe un registro formal a nivel nacional de las actividades de mantenimiento preventivo y su frecuencia.

Se puede establecer los siguientes puntos como resumen de los problemas que se requiere investigar en el proyecto:

- Aumento considerable del número de piezas (billetes) procesadas por la organización, afectando de manera directa y proporcional el número de manteniendo correctivos a los equipos.
- Disminución de disponibilidad oportuna de equipos operativos para las actividades de apertura financiera, en los centros de procesamiento de valores a nivel nacional.
- Incrementos en los costos de adquisición de repuestos de los equipos, motivado a temas de importación.
- Disponibilidad limita de técnicos para atender las necesidades de las oficinas de la organización, motivado al aumento de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.

- Manipulación incorrecta por parte de los operadores de los equipos en los centros de procesamiento de valores, afectando su vida útil.

En este contexto es necesario realizar un estudio que posibilite documentar la "certeza" de esa situación, presentando evidencias documentadas, y a partir de ella plantear acciones que la atiendan.

3. POSIBLE APORTE.

Se espera con la investigación documentar los factores que en la Organización Servicio Pan Americano de Protección, C.A. afectan el desarrollo mantenimiento de equipos de procesamiento de dinero, para luego así presentar una propuesta basada en el diseño de un programa de mantenimiento de equipos de procesamiento de dinero en función de las recomendaciones del fabricante y estableciendo un sistema de registro y control de gestión, se espera lograr brindar a los distintos centros de procesamiento de valores las herramientas necesario para sus actividades operacionales, las cuales representa una de las fuentes principales de ingresos económicos para la organización. Estas herramientas se traducen en disponer de manera oportuna de equipos de procesamiento de dinero en óptimas condiciones, para ejecutar dichas actividades de manera eficiente y a tiempo. También permitirá a la organización contar con mejores herramientas administrativas para el manejo de información, evaluación y toma de decisiones oportunas.

4. JUSTIFICACIÓN

La principal actividad económica de la organización se basa en el transporte, recepción, cuantificación y custodia de valores de los clientes. El principal valor son los billetes y monedas establecimos en el cono monetario nacional. Este cono está definido por los billetes de las denominaciones 5, 10, 20, 50 y 100 Bs., y una nueva actualización con denominaciones de 500, 1.000, 2.000, 5.000, 10.000 y 20.000 Bs., con carácter sustitutivo.

El proceso de contar y verificar los billetes, resulta parte primordial de negocio de la compañía, y para esto es necesario contar con un número suficiente de equipos de alta capacidad y en excelentes condiciones para cumplir con esta tarea.

En la actualizada la organización cuenta con un parque nacional de equipos, de los cuales los más importantes y de mayor uso son las contadoras inteligentes y clasificadoras de billetes. Parte de estos equipos no podrán procesar el nuevo cono monetario, motivado a la no compatibilidad de software por discontinuidad de fabricación, por lo que a los equipos que si podrán llevar a cabo este procesamiento, es necesario mantenerlos operativos en el tiempo. Como parte de este objetivo es necesario la adquisición de repuesto que debido a la situación económica del país, en cuanto a divisa extrajeras, son de altos costo y de poca disponibilidad para la compra.

Para lograr disminuir el impacto de este cambio en el cono monetario, la organización procederá a adquirir nuevos equipos, que también se ven envueltos en la misma situación con respecto a los mantenimientos preventivos.

Por la razón antes expuesta es necesario desarrollar un programa de mantenimiento preventivo con el objetivo de cuidar estos activos y garantizar su tiempo de vida, al igual que el retorno de la inversión.

5. LOS OBJETIVOS.

5.1. Objetivo General.

Apoyar a los Centros de Procesamiento de Valores (CPV) de Servicio Pan Americano de Protección, C.A., mediante el diseño de una propuesta de un programa de mantenimiento para equipos de procesamiento de dinero (EPD), adaptado a las particularidades de las operaciones de los Centros de Procesamiento de Valores (CPV) a nivel nacional, de la compañía, para disminuir

la frecuencia de fallas y aumentar disponibilidad, seleccionado dentro del parque nacional los de mayor uso.

5.2. Objetivos Específicos.

Como objetivos específicos del proyecto de investigación se tiene los siguientes:

- Documentar información relacionada con las actividades de los CPV, definir un estatus actual EPD a nivel nacional y seleccionar los de mayor uso e importancia.
- Investigar y definir las actividades de mantenimiento para los equipos de procesamiento de dinero (EPD) de mayor uso.
- Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo de equipos de procesamientos de dinero (EPD), considerando las actividades establecidas, su frecuencia de implementación, variables e indicadores.
- Desarrollar un sistema de control y gestión para el programa de mantenimiento preventivo de equipos de procesamiento de dinero (EPD).

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL REFERENCIAL

1. SISTEMAS DE MANTENIENDO

Un sistema se define como un conjunto de componentes que realizan un trabajo de forma combinada, con un objetivo en común. Con respecto al concepto de mantenimiento esta se basa en un conjunto de actividades por medio de la cual, un equipo se mantiene o se restablece para cumplir con una tarea específica (Duffuaa, 2000).

Con los conceptos antes mencionados se pide afirmar que, un sistema de mantenimiento establece las actividades que, combinadas, permiten a un conjunto de componentes, estar disponibles para un proceso de producción. Este trabaja de manera paralela y de apoyo a proceso de conversión de entrada de insumos, que tiene como salida un producto que satisfaga las necesidades de los clientes, cumpliendo con los objetivos de una organización.

Es importante destacar que los sistemas de mantenimientos sirven como herramientas para brindar a los sistemas de producción, confiabilidad en la calidad del producto, reduciendo al mínimo los tiempos muertos de operación e incrementado la productividad.

Un sistema de mantenimiento puede ser interpretado como un modelo de entras y salidas que permite lograr las operaciones planeadas, como es representado a continuación:

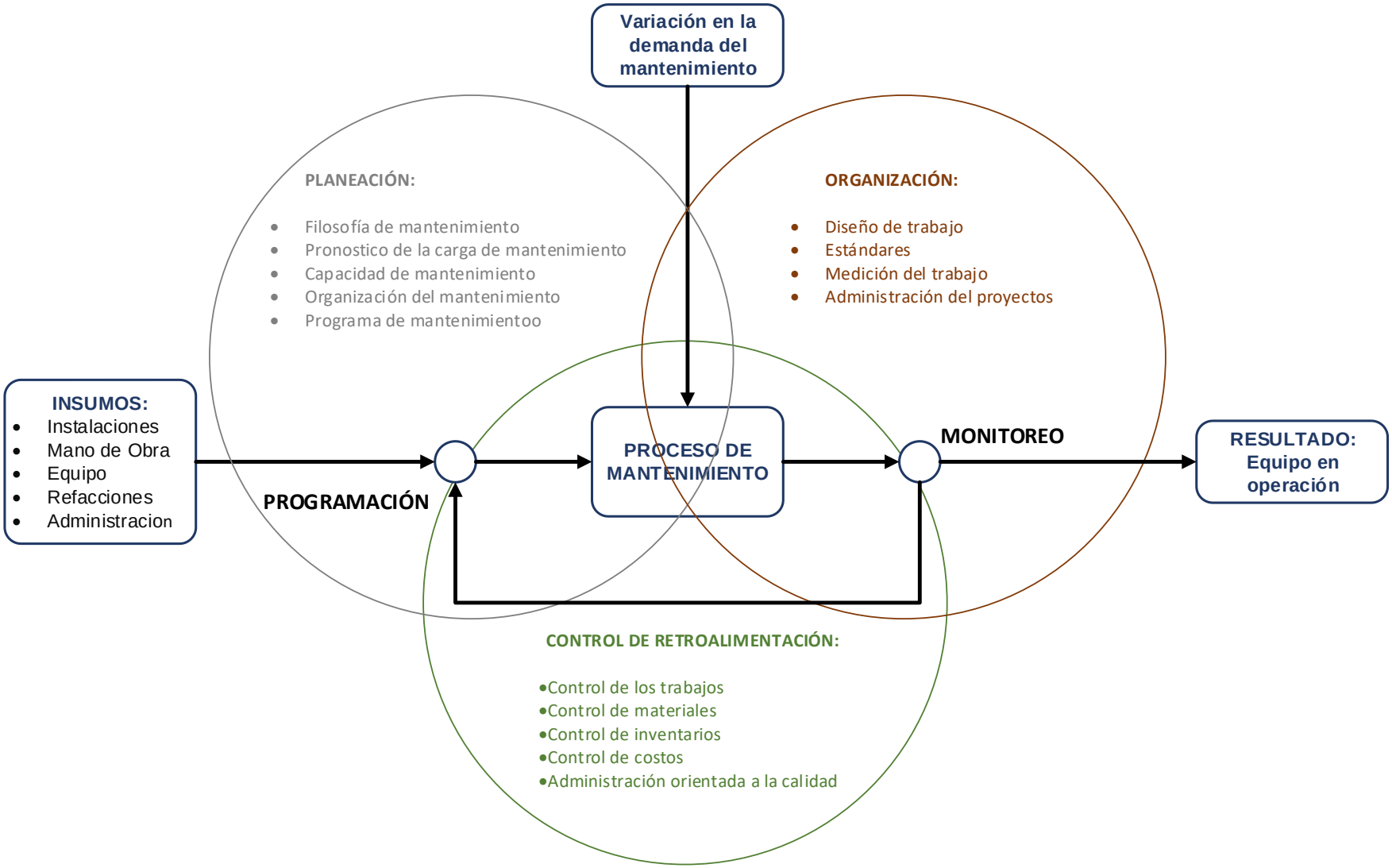


Figura 1. Sistema típico de mantenimiento. (Duffuaa, 2000)

A continuación, se describen los subprocesos y componentes del Proceso de Mantenimiento presentados por Duffuaa y colaboradores (2000).

1.1. Actividades de planeación

Las actividades de planeación incluyen las listadas a continuación:

1.1.1. Filosofía de mantenimiento

Esta se basa en definir las condiciones mínimas en cuanto a personal, equipos, herramientas, entre otros, para disponer de una óptima producción sin comprometer los aspectos de seguridad. Entre las estrategias que se pueden utilizar y combinar para establecer la filosofía de mantenimiento se tiene las siguientes:

- Mantenimiento correctivo por fallas: Este tipo de mantenimiento solo se realiza cuando el equipo no es capaz de seguir operando en las condiciones establecidas por el proceso, por lo que no tiene elementos de planeación, es decir ocurre de manera fortuita.
- Mantenimiento preventivo: Hace referencia cualquier actividad planeada con anterioridad, que se lleve a cabo para evitar fallas potenciales. Estas actividades pueden ser programadas en función de dos variables, el tiempo y las condiciones. Para el caso del tiempo, la ejecución de las actividades depende exclusivamente de un periodo de uso establecido para el equipo. Para el caso de las condiciones, esta se fundamenta en monitorear ciertos parámetros conocidos del equipo y al presentar una desviación, se procede con la ejecución de las actividades de mantenimiento.
- Mantenimiento de oportunidad: Este tipo de mantenimiento ocurre cuanto por circunstancias eventuales, se paralizan el proceso productivo y se aprovecha esta inoperatividad para ejecutar mantenimientos a equipos que no presenta fallas.

- Detección de fallas: Es un acto o inspección que se lleva a cabo para evaluar el nivel de presencia inicial de fallas.
- Modificación del diseño: Se lleva cabo cuando se modifica el diseño original del equipo para que este alcance una condición aceptable para el proceso productivo.
- Reparación general: Es un examen completo que permite ejecutar reparaciones generales y devolver los componentes principales de los equipos a una condición aceptable.
- Reemplazo: Es una estrategia que implica reemplazar un equipo en vez de ejecutar actividades de mantenimiento.

1.1.2. Pronóstico de la carga de mantenimiento

Es el proceso mediante el cual se proyecta y dimensiona las actividades de mantenimiento, que varía en función de diversas variables como la edad de los equipos, nivel de uso, condiciones ambientales destreza de personal.

1.1.3. Capacidad de mantenimiento

En esta se define los recursos necesarios para llevar a cabo de manera satisfactoria los trabajos de mantenimiento los cuales incluyen: mano de obra, equipo y herramientas, destacando la cantidad de trabajadores y sus habilidades.

1.1.4. Organización del mantenimiento

Con la definición de la carga y capacidad de mantenimiento se debe estructurar de forma centralizada o por áreas, departamentos responsables por la ejecución y control de las actividades de mantenimiento, en función de las dimensiones y necesidades de la organización.

1.1.5. Programación del mantenimiento

Se define como el proceso de asignación de recursos como personal, equipos, herramientas y repuestos, entre otros, para la ejecución de los trabajos respectivos en un momento establecido del tiempo.

1.2. Actividades de organización:

Según Duffuaa y colaboradores (2000), las actividades de organización incluyen las listadas a continuación:

1.2.1. Diseño del trabajo

Comprende el contenido de cada tarea y determina el método a utilizar, las herramientas y equipos especiales necesarios y los trabajos calificados requeridos.

1.2.2. Estándares de tiempo

Consiste en la estimación de tiempo necesario para la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento. Es de vital importancia la vigilancia constante de esta actividad, ya que permitirá establecer ajuste con miras a incrementar una alta eficacia y reducir los tiempos muertos de planta.

1.2.3. Administración de proyectos

Para los casos de organizaciones con instalaciones de gran envergadura y complejas, donde las actividades de mantenimientos poseen las misas características, es necesario implementar estrategias que permitan descomponer los trabajos y secuenciar su ejecución en función de prioridades. Algunas de estas estrategias incluyen técnicas como el método de ruta crítica (CPM) y la evaluación y revisión de programas (PERT) ambas asociadas a la administración de proyectos.

1.3. Actividades de control:

Duffuaa y colaboradores (2000) indican que las actividades de control incluyen las listadas a continuación:

1.3.1. Control de trabajos

La entrada principal de un sistema de mantenimiento es la demanda de mantenimiento, la cual se registra por un sistema de órdenes de trabajo, según la filosofía del mantenimiento. Estas órdenes de trabajo sirven como herramientas para controlar los trabajos y lograr alcanzar los planes establecidos.

1.3.2. Control de inventarios

Para la ejecución de las actividades de mantenimiento es necesario asegurar la disponibilidad de refacciones. Estas no se pueden adquirir en el momento exacto de ejecución de los trabajos, por lo que se debe contar con inventarios. El control de inventario es la técnica que permite mantener refacciones y materiales en los niveles deseados para no afectar la programación del mantenimiento.

1.3.3. Control de costos

Esta actividad permite optimizar los costos en función de los objetivos de la organización basados en la disponibilidad, calidad, eficiencia y eficacia, entre otros factores.

1.3.4. Control de calidad

Con esta actividad se busca, dentro del proceso de producción, establecer un grado de aceptación de atributos del producto o servicio, basado en estándares y normativas de la organización.

2. TIPOS DE MANTENIMIENTOS

Las actividades de mantenimiento pueden clasificarse de tres tipos según Duffuaa y colaboradores (2000):

2.1. Preventivo

Este tipo de mantenimiento se basa en un conjunto de acciones periódicas que son necesarias para la conservación de equipos en buen estado, con una independencia de la presencia de fallas y en

función del uso y necesidades del proceso de producción, a través de inspecciones y operaciones sistemáticas.

2.2. Correctivo

Conforma un conjunto de acciones que permite restablecer las características operacionales de un sistema o equipo, luego de presentarse una falla e interrumpir el proceso productivo. Este tipo de mantenimiento permite devolver las condiciones operativas y tiene bajo nivel de organización y alto costo.

2.3. Predictivo

Se define como un conjunto de acciones para la detección de fallas incipientes en los sistemas y equipos mediante la medición, análisis e interpretación de variables operacionales con técnicas de diagnóstico no destructivas.

3. CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS:

Los equipos también pueden clasificarse según su nivel de importancia (Duffuaa, 2000):

3.1. Críticos

Los equipos que intervienen directamente en el proceso de producción de productos o servicios son los definido como críticos, los cuales integran la línea de producción, es decir esta instalados en serie. Sus principales características es que son de alto costo de adquisición, operación y mantenimiento.

3.2. Semicríticos

Son los equipos que pueden o no intervenir en el proceso de producción y se pueden sustituir en caso de reparación. Funcionan de manera paralela a la línea de producción o pueden estar dentro de la misma, pero afectar de manera directa.

3.3. No críticos

Estos equipos no intervienen en el proceso de producción, por lo que al estar fuera de servicio no afecta en el producto o servicio ofertado por la organización. Estos se instalan de manera paralela a la línea de producción.

4. FALLAS

Con respecto a las fallas de sistemas o equipos, esta se puede clasificar según el momento de la vida útil, de la siguiente manera (Duffuaa, 2000):

4.1. Tempranas

Estas hacen referencia a las fallas que se presentan en el comienzo de la vida útil del elemento de forma repetitiva con posibilidad de causar alto daño y constituye un porcentaje pequeño del total de las fallas.

4.2. Adultas

Son fallas con mayor frecuencia de aparición durante la vida útil del equipo, derivadas de las condiciones propias de operación.

4.3. Tardías

Estas representan una fracción pequeña de las fallas durante la vida útil del equipo y en su etapa final.

5. PRODUCTIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO:

El concepto de productividad dentro de un sistema de mantenimiento se define como un proceso en donde, en función de un conjunto de entradas como los son los recursos, se obtiene como salida la capacidad productiva sostenible del equipo (Duffuaa, 2000). Para establecer una productividad de los sistemas de mantenimiento resulta más práctico definir factores de medidas de entrada y salida, como se describe a continuación:

5.1. Medidas de entrada

Los factores más importantes que están asociados con los recursos para llevar a cabo el mantenimiento de equipos o sistemas son los siguientes:

- Desde el punto de vista de costos:
  - ✓ Mano de obra
  - ✓ Materiales
  - ✓ Contratos
  - ✓ Servicios
  - ✓ Rentas de equipos
  - ✓ Herramientas
  - ✓ Gatos generales de mantenimiento
  - ✓ Gastos generales de la compañía
- Desde el punto de vista diferente al de costos:
  - ✓ Dimensión y clasificación de inventario
  - ✓ Rotación de inventario
  - ✓ Faltantes de inventario
  - ✓ Obsolescencia de inventario
  - ✓ Nivel de servicio

5.2. Medidas de salida

Las medidas listadas a continuación permiten la administración del mantenimiento de los equipos:

- Disponibilidad
- Confiabilidad y tiempo medio entre fallas (MTBF)
- Tiempo medio para reparación (MTTR)

- Tasa del proceso
- Tasa de calidad
- Eficacia global del equipo

5.3. Medidas dentro del sistema de mantenimiento

Adicionalmente a las medias de entrada y salida, existen otras que se ubican dentro del sistema de mantenimiento por lo que forma parte del proceso:

- Distribución del trabajo
- Demoras
- Cumplimiento
- Trabajos pendientes
- Estado de órdenes de trabajo
- Análisis de falla

6. GERENCIA DE PROYECTO

Con lo define La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (del inglés A Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos (PMBOK ,2013). Este esfuerzo se puede traducir en el uso de conocimientos, herramienta, técnicas y habilidades para la satisfacer las necesidades de un proyecto, en cuanto a solventar una problemática en particular, con lo que se define la gestión del proyecto. La gestión del proyecto se logra mediante integración de procesos, agrupados de manera lógica y categorizada en cinco (05) grupos: (a) Inicio; (b) Planificación; (c) Ejecución; (d) Monitoreo y Control; (e) Cierre.

6.1. Fases en la gestión de proyectos

Esta clasificación de los procesos dentro de la gestión de proyectos responde a la integración, interacción y propósito definiendo los grupos descritos a continuación:

6.1.1. Procesos de Inicio

Son los procesos llevados a cabo para la definición de un proyecto nuevo o para ejecutar una nueva fase de otro existente, para ser aprobado si inicio.

6.1.2. Procesos de Planificación.

Estos procesos hacen referencia a la definición de los alcances, objetivos y actividades a realizar para obtener los resultados esperados del proyecto.

6.1.3. Procesos de Ejecución.

Son el proceso de implementación de las actividades o trabajos planificados para cumplir con las especificaciones del proyecto.

6.1.4. Procesos de Monitoreo y Control.

Se relaciona con los procesos para rastrar, revisar y regular el progreso y desempeño del proyecto, con miras a identificar desviaciones con respecto a lo planificado y tomar acciones correctivas y de cambio.

6.1.5. Procesos de Cierre.

Son los procesos que permite finalizar con todas las actividades pautadas a través de los grupos de procesos, con el objetivo de poner fin al proyecto.

6.2. Áreas de conocimiento

Las áreas del cocimiento comprenden los procesos que permitirán logra alcanzar una efectiva gestión del proyecto, las cuales integran las fase o grupos de procesos descritas anteriormente. Las

diez (10) áreas de cocimiento según La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos se listan a continuación (PMBOK ,2013):

6.2.1. Gerencia de la Integración

Implica tomar decisiones referidas a la asignación de recursos, balancear objetivos y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento.

6.2.2. Gerencia del alcance

Son los procesos requeridos para garantizar que el proyecto cuente con todo lo necesario para su culminación exitosa. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no en el proyecto.

6.2.3. Gerencia del tiempo

Incorpora los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos son: definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma.

6.2.4. Gerencia del costo

Son los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de tal manera que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado.

6.2.5. Gerencia de la calidad

En estos se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente.

6.2.6. Gerencia del recurso humano

Hace referencia a los procesos relacionados con la organización, gestión y conducción del equipo del proyecto. Este equipo es conformado por las personas a quienes se les asigna roles y responsabilidades para culminar el proyecto.

6.2.7. Gerencia de las comunicaciones

Implementa los procesos necesarios mediante los cuales se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuadas, correctas y oportunas, durante todo el desarrollo del mismo.

6.2.8. Gerencia del riesgo

En esta se desarrollan los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo, control y minimización en un proyecto.

6.2.9. Gerencia de la adquisición

Abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios necesarios para hacer realidad el proyecto.

6.2.10. Gerencia de los interesados

Son los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

CAPITULO III. MARCO ORGANIZACIONAL.

1. HISTORIA SERVICIO PAN AMERICANO DE PROTECCIÓN.

La historia de la Empresa SERVICIO PAN AMERICANO DE PROTECCIÓN, se remonta al año 1949, cuando en Cuba, empresarios de esa isla caribeña sueñan con desarrollar una empresa de transporte de valores con proyección en todos los países del continente americano. Tres años más tarde, la Pan American Protective Service Inc., opera con éxito desde La Habana caracterizándose la filosofía de seguridad, coraje y la transparencia de las operaciones que se ejecutan.

Con la idea de ampliar su presencia en el continente, se comienza en Venezuela el 15 de octubre de 1958, en el marco de una naciente democracia, cuando se registra y comienzan las gestiones para poner en operación la primera empresa de protección de valores. Doce hombres y apenas 2 camiones blindados integraron la estructura original de la Empresa SERVICIO PAN AMERICANO DE PROTECCIÓN C.A., que operó desde sus modestas instalaciones de la Av. Roosevelt en la urbanización Los Rosales de Caracas.

Desde ese día y hasta hoy SERVICIO PAN AMERICANO DE PROTECCIÓN ha estado presente en cada gran obra que ha impulsado el desarrollo y la modernización del País: La construcción de la Autopista Francisco Fajardo, la construcción del Parque Central, la construcción de la Represa del Güri, la construcción de las Empresas Básicas de Guayana, la construcción del Metro de Caracas, por citar solo algunas, y ha trabajado de la mano para consolidar el sector financiero nacional, la plataforma industrial y el sector comercial y de los servicios.

Además, por iniciativa y empeño de Servicio Pan Americano de Protección, se fundaron empresas filiales en México, Perú y las islas de Caribe, continuando con aquel sueño de la gran Corporación Pan Americana.

En la actualidad cerca de 5 mil personas, en 29 oficinas de Valores y 45 de Domesa, distribuidas a lo largo y ancho del territorio venezolano, operan la estructura de seguridad y manejo de documentos, más completa, sólida y reconocida, de liderazgo indiscutible.

2. SERVICIOS OFRECIDOS

Los principales servicios que ofrece SERVICIO PAN AMERICANO DE PROTECCIÓN son los siguientes:

- Recogida y entrega de valores
- Fabricación, instalación y operación de cofres de seguridad
- Procesamiento de monedas
- Custodia de bóvedas
- Administración de bóvedas
- Procesamiento de efectivo
- Transporte internacional de valores
- Atención integral de ATM´s

3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.

3.1. Visión.

Suministrar servicios y productos para el manejo integral de valores y riesgos asociados con seguridad, respaldo y tecnología, en un marco de Principios Éticos, y a través del mejoramiento continuo, agregar valor a nuestros clientes, personal y accionistas.

3.2. Misión.

Ser líderes a nivel nacional, en el procesamiento de valores y riesgos asociados; contribuyendo con los resultados de nuestros clientes, con tecnología y seguridad; sustentados en la capacitación

y mística de nuestro personal, la constante innovación y calidad de los procesos y servicios, que permiten garantizar nuestra solidez económica.

4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

La estructura organizacional de la empresa se presenta a continuación:

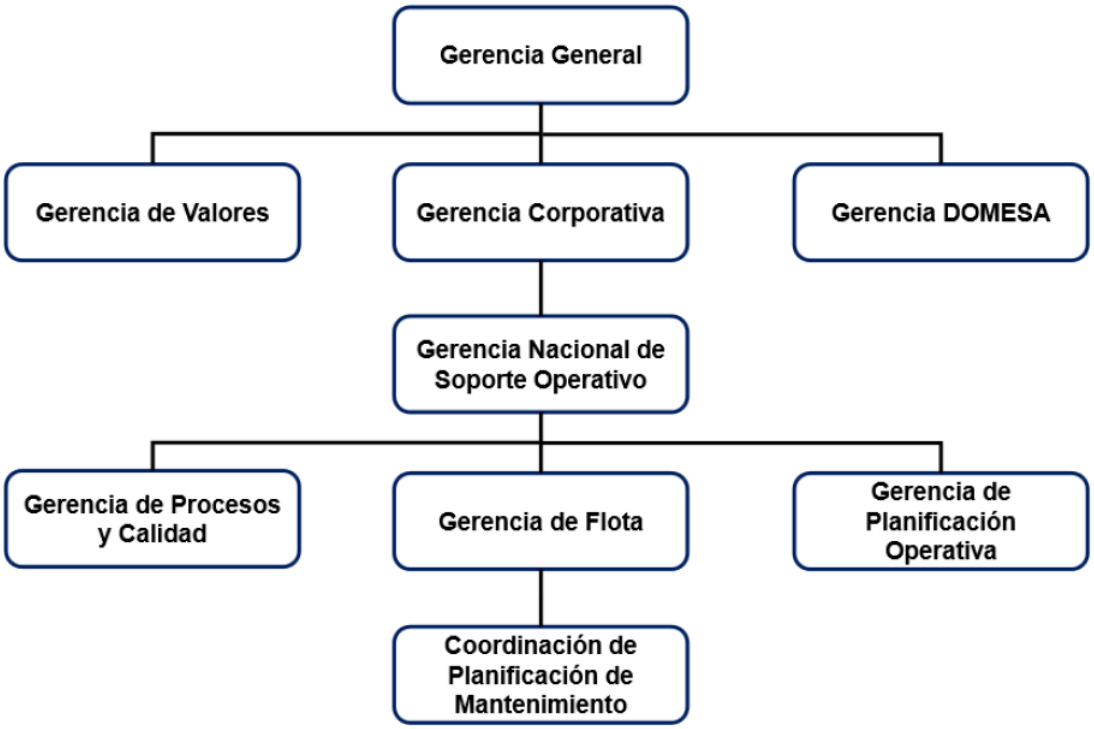


Figura 2. Estructura Organizacional.

Nota: Con respecto al organigrama solo se señala las gerencias y departamentos involucrados en las actividades de mantenimiento, motivado al que la estructura organización es de complejidad debido a las dimensiones de la organización.

Es importante destacar que la principal función de la Gerencia de Soporte Operativo es brindar apoyo a las operaciones de los Centros de Procesamiento de Valores, en específico a las actividades de transporte con vehículos blindados y procesamiento de efectivo y monedas dentro de las

instalaciones. La Gerencia de Flota tiene como responsabilidad la operatividad de la flota vehicular y de equipos de procesamiento de dinero y monedas a nivel nacional. Dentro de la Gerencia de Flota existe el Departamento de Planificación, quien tiene como función la gestión y control de las actividades de mantenimiento de las unidades bajo el control de la Gerencia de Flota.

CAPITULO IV. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

En esta sección se establecerá el planteamiento metodológico para el estudio del proyecto titulado "MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE EFECTIVO EN CENTROS DE PROCESAMIENTO DE VALORES", exponiendo las fases a desarrollar y la descripción de las actividades a ejecutar.

Este estudio se ubica en el contexto de los conocimientos en las áreas de mantenimientos de equipos dentro de un sistema de producción, que permitirán establecer los fundamentos para asegurar el nivel de calidad del producto o servicio ofrecido, que para el caso es disponer de equipos de procesamiento de efectivo en óptimas condiciones y de manera oportuna, para los procesos llevados a cabo en los Centros de Procesamientos de Valores.

1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

1.1. Pregunta general.

¿Cuáles son las características que debe tener un programa de mantenimiento de equipos de procesamiento de dinero que permita apoyar a los Centros de Procesamiento de Valores a alcanzar sus objetivos estratégicos dentro su misión con calidad y excelencia?

1.2. Preguntas específicas.

Dentro de la investigación se plantea las siguientes preguntas específicas:

1) ¿Existe un incremento en el procesamiento de piezas (billetes) en los centros de procesamiento de valores a nivel nacional?
2) ¿Se evidencia una tendencia de aumento en los gastos y costos de compra de repuesto de equipos de procesamiento de dinero?
3) ¿Cuál es el tiempo de vida promedio del parque nacional de equipos de procesamiento de dinero?

4) ¿Cuáles son los equipos de procesamiento de dinero de mayor uso en los centros de procesamiento de dinero a nivel nacional?
5) ¿Existe una descripción detallada y documentada de las actividades de mantenimiento preventivo para los equipos de procesamiento de dinero, y de ser así se implementa?
6) ¿Cuáles son las actividades de mantenimiento y frecuencia recomendadas para los equipos de procesamiento de dinero por el fabricante?
7) ¿Existe un registro de actividades de mantenimiento preventivo y correcto para los equipos de procesamiento de dinero, y si es el caso, se está cumpliendo en todas las oficinas a nivel nacional?
8) ¿Se cuenta con un sistema de registro de actividades de manteniendo y de ser así se implementa en todas las oficinas a nivel nacional?
9) ¿Cuáles son las características que debe poseer un sistema para la medición, gestión y control de las actividades de mantenimiento de equipos de procesamiento de dinero en función de las necesidades de la organización?

2. FASES A DESARROLLAR.

Para el caso de estudio se presenta y describen a continuación las fases de la investigación a desarrollar:

2.1. Documentar la situación:

Investigación y registro de datos del procesamiento de efectivo en centros de procesamiento de valores, como lo son:

- Investigar tasa de procesamiento de piezas (billetes) en el periodo de un año y genera una base de datos para evaluar el comportamiento en las actividades de los centros de procesamiento de valores y establecer conclusiones.

- Investigar y establecer una base de datos con el parque nacional de equipos de procesamiento de dinero, clasificándolos por cantidad, oficina, marca, modelo, tipo, entre otros. Adicionalmente se solicita el año de adquisición de los equipos para establecer los tiempos de operación.
- Investigar y registras los gastos asociados a los mantenimientos de los equipos y adquisición e instalación de repuestos durante un periodo máximo de un año.
- Se revisarán los registros de la organización, en especial en el Departamento de Planificación de la Gerencia de Flota, y en consulta a las distintas oficinas, sobre la existencia de registro de lista de actividades de mantenimiento a los equipos y cuáles son los sistemas de control existentes.

2.2. Elaborar una propuesta:

Investigación y consolidación de actividades de mantenimientos, definición de variables e indicadores de gestión y control, establecimiento de programa de mantenimiento, definición de panel de control.

- Se seleccionará los equipos de mayor uso, vitales para las operaciones de las oficinas y se investigara con el fabricante y la experticia de los técnicos de la organización, cuáles son las actividades que se deberá realizar para mantenimiento.
- En base a la bibliografía investigada, evaluar y definir las variables e indicadores involucrados en el control de mantenimiento de los equipos, que se ajusten a la realidad de las operaciones de la organización.
- Se diseñará herramientas de registro, control y gestión de las actividades de mantenimiento, tanto correctivo como preventivo, basados en aplicaciones de software de hojas de cálculo, entre otros.

- Se diseñará un panel de control con el resumen de las actividades de mantenimiento, para reportes gerenciales.

2.3. Establecer conclusiones y recomendaciones:

Se establecerán para la implementación del programa de mantenimiento de equipos de procesamiento de efectivo recordaciones en función de la evaluación de situación actual y la definición del programa de mantenimiento.

CAPITULO V. DOCUMENTACIÓN Y DIAGNÓSTICO.

En este capítulo se presentará la información registrada y consolidada para el proyecto y el análisis de la situación actual, que permitirá desarrollar la propuesta para el programa de mantenimiento de equipo de procesamiento de efectivo, conclusiones y recomendaciones. Los principales aspectos a presentar se basan en datos pertinentes a los registros de piezas (billetes) procesadas por la organización, gastos incurridos en la adquisición de repuestos y mantenimientos, definición de flota de equipos, tiempos de vida, análisis de la información y establecimiento de tendencias, entre otros.

1. REGISTRÓ DE PROCESAMIENTO DE PIEZAS

La principal actividad establecida en los Centros de Procesamiento de Valores (CPV) es la recepción, apertura, registro, depósito y resguardo de los envases de efectivo de los clientes, recogidos por el personal operacional de transporte, por medio de los vehículos blindados. En el proceso de apertura de dichos envases, se procede a contabilizar el número de piezas de billetes y monedas, con los equipos pertinentes. Por tal motivo uno de los parámetros más importantes en la organización es el número de piezas procesadas por las oficinas, principal actividad económica de la empresa.

El número de piezas procesadas está directamente vinculado al uso de los equipos de procesamiento de dinero (EPD), ya que esto son los que lleva acabo el conteo y validación de los billetes. A continuación, se presenta los registros de piezas procesadas a nivel nacional en un periodo de un diez (10) meses, para evaluar el uso de los equipos:

Tabla 1.
Piezas procesadas año 2016

Oficina (CPV)	2016					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Los Ruices	289.687.770	388.285.853	361.454.054	406.308.656	725.964.031	552.314.215
Maracaibo	114.729.116	119.949.614	144.612.512	132.049.517	358.643.931	212.653.828
San Cristóbal	53.678.782	68.715.726	92.435.606	97.889.264	97.791.658	119.151.749
Punto Fijo	30.946.508	37.839.892	37.741.727	19.482.458	50.914.482	53.047.772
Valera	23.208.926	27.924.035	22.209.906	33.515.346	33.378.775	30.061.982
Mérida	25.979.562	27.194.053	35.442.905	27.474.175	36.354.048	57.739.899
Puerto La cruz	76.973.781	79.781.500	91.160.899	79.691.700	98.317.074	126.027.900
Maturín	25.668.232	36.637.600	28.827.335	31.209.074	27.556.900	69.104.700
Puerto Ordaz	62.320.465	74.847.900	50.294.296	62.311.043	119.802.679	135.573.300
Porlamar	16.001.700	15.047.000	17.982.480	13.826.200	26.016.900	41.975.879
El Tigre	15.520.900	16.867.400	13.180.350	13.523.924	14.740.636	52.874.800
Barquisimeto	66.194.611	78.173.071	80.182.321	79.977.748	103.501.037	128.339.139
Barinas	26.914.528	22.626.296	44.124.841	67.084.653	56.921.472	41.903.854
Acarigua	25.486.947	42.454.970	37.475.842	48.491.798	56.048.294	57.527.141
Valencia	92.815.347	105.602.878	115.785.426	99.821.701	154.105.210	179.955.660
Maracay	55.422.513	68.126.249	63.448.302	55.265.275	76.007.267	86.638.862
Total	**853.311.828**	**1.036.344.910**	**1.057.125.074**	**1.112.835.556**	**1.805.951.917**	**1.678.296.158**

Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota

Tabla 2.
Piezas procesadas año 2017

Oficina (CPV)	2017			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Los Ruices	404.767.887	446.709.674	380.045.112	156.073.798
Maracaibo	391.816.982	260.474.404	261.104.698	108.122.287
San Cristóbal	174.912.783	82.860.477	132.684.500	71.069.670
Punto. Fijo	45.697.516	43.620.882	37.080.240	31.132.532
Valera	25.602.619	19.907.214	27.124.890	17.749.666
Mérida	37.433.496	22.818.421	27.206.741	25.126.769
Puerto La cruz	112.244.600	80.897.900	62.660.200	30.410.000
Maturín	58.083.365	39.524.400	34.607.200	23.160.600
Puerto Ordaz	157.886.900	124.676.100	103.068.700	53.786.400
Porlamar	15.292.891	21.549.800	17.570.800	7.726.849
El Tigre	47.625.208	15.546.550	14.260.700	7.012.700
Barquisimeto	102.361.432	101.574.695	116.617.779	43.431.776
Barinas	52.728.062	18.086.828	27.715.383	14.431.982

Oficina (CPV)	2017			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Acarigua	51.909.583	33.899.418	51.938.464	25.178.491
Valencia	180.753.781	73.897.107	97.748.757	61.632.919
Maracay	107.129.513	56.963.891	64.917.879	29.296.748
Total	**1.678.363.324**	**1.312.146.763**	**1.293.685.407**	**614.413.520**

Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota

Con la información dispuesta en las tablas anteriores se procedió a graficar los datos para establecer el comportamiento del procesamiento de piezas a nivel nacional. Adicionalmente se incluyeron los datos de dos periodos anteriores (2014-2015 y 2015-2016) para evidenciar el comportamiento del periodo 2016-2017.

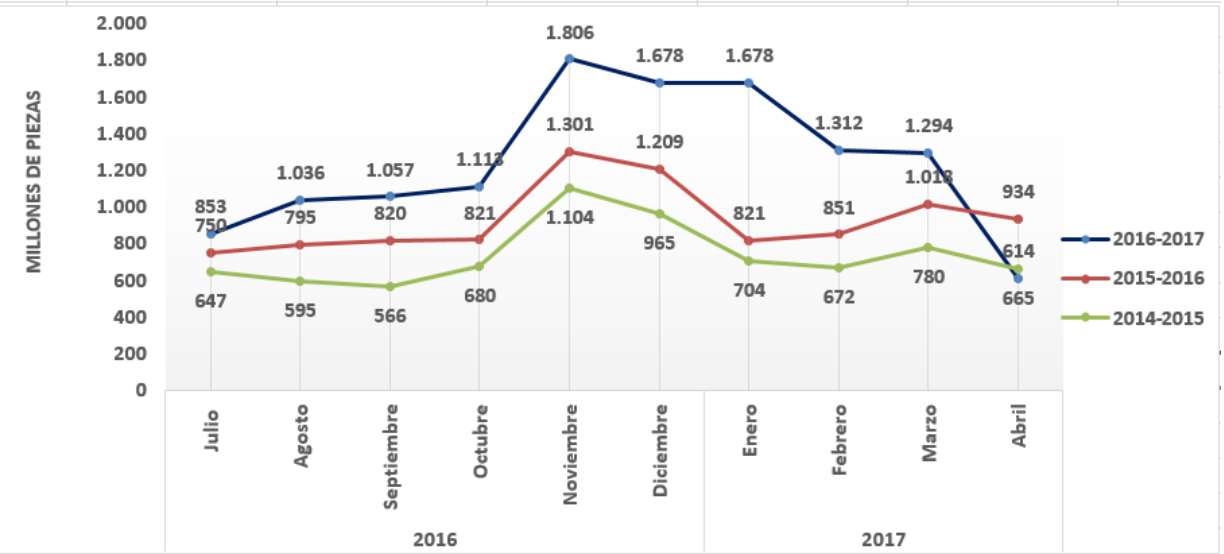


Figura 3 Piezas procesadas 2016-2017 / 2016-2015 / 2015-2014 (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

Con gráficas de la Figura N°3, se evidencia que comparando dos periodos anteriores y el último (20116-2017), este tiene un comportamiento mucho mayor en cuanto a piezas procesadas.

Se destaca en especial el comportamiento creciente en los meses de octubre y noviembre en todas las curvas, motivado al periodo de pago de utilidades a empleados tanto públicos como privados en el país. Esta tendencia debió haber disminuido considerablemente al término del mes de

diciembre de la curva 2016-2017, hecho que no se evidencia. La principal razón de esta tendencia es la eventualidad registrada al inicio del año 2017, con la recaudación del billete de denominación de 100 Bs definida por el Gobierno Nacional del país.

Es importante destacar que con la suma de la eventualidad del billete de 100 Bs. y el pago de utilidades, los Centros de Procesamiento de Valores se vieron en la necesidad de implementar hasta tres (03) turnos o jornadas laborales diarias, durante los siete (07) días de la semana. Es hecho impacto directamente en la degradación del tiempo de vida útil de los equipos críticos para dichos procesos, que dieron como resultado un aumento de actividades de mantenimiento no programadas o correctivas, generadas por fallas o inoperatividad absoluta.

2. REGISTRO DE GASTOS

Para evaluar el comportamiento de los mantenimientos correctivos luego del periodo de pago de utilidades 2016, se procedió a investigar los gastos incurridos en el aspecto de instalación de repuestos, consumibles y mantenimientos especializados contratados, para el periodo del año 2017, hasta el mes de abril. Además, se comparará con el presupuesto establecido para dicho periodo.

Tabla 3.
Gastos vs Presupuesto EPD

	2017				
	Enero	**Febrero**	**Marzo**	**Abril**	**Total**
Presupuesto	Bs. 67.584.783,25	Bs. 67.584.783,25	Bs. 67.584.783,25	Bs. 84.111.487,76	Bs. 286.865.837,52
Gastos a	Bs. 95.134.631,15	Bs. 133.524.819,52	Bs. 155.958.185,12	Bs. 214.597.199,52	Bs. 599.214.835,31
Diferencia	Bs. 27.549.847,90	Bs. 65.940.036,27	Bs. -88.373.401,87	Bs. -130.485.711,76	Bs. -312.348.997,79
Diferencia %	**140,76%**	**197,57%**	**230,76%**	**255,13%**	**208,88%**

Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota

Con la información presentada en la tabla anterior se evidencia un exceso en el gasto de los primeros cuatro (04) meses del año 2017 de un 208.88%. Este hecho implica que solo se registró un aumento del gasto, pero es necesario evaluar si este hecho es directamente proporcional al aumento de disponibilidad de equipo, es decir que si el aumento del gasto implico e un aumento de equipo operativos.

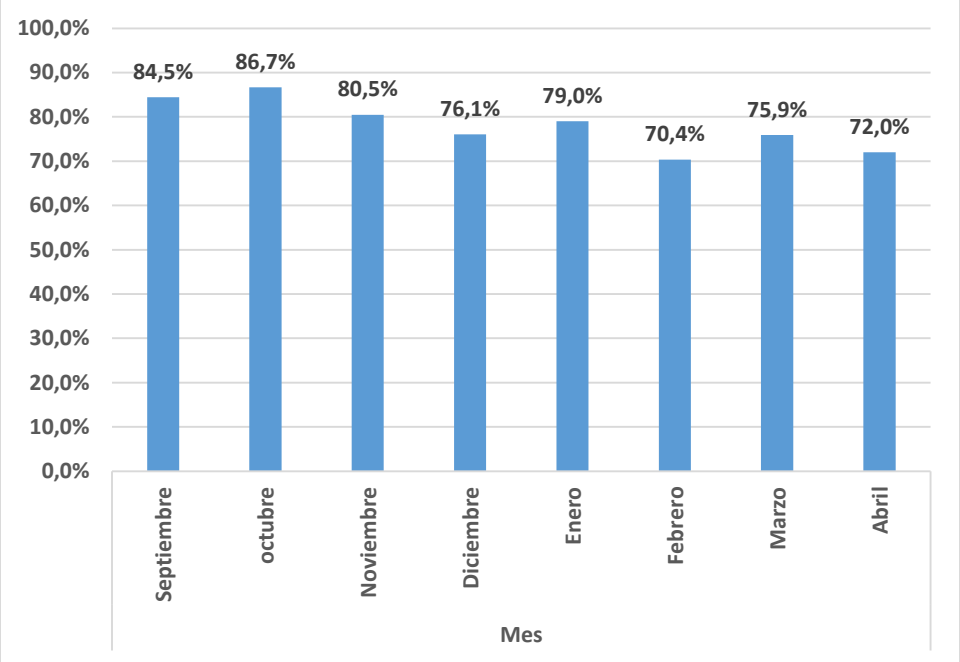


Figura 4.Disponibilidad promedio mensual EPD Nacional (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

Nota. No se cuenta con los registros de los meses de julio y agosto del 2016.

Analizando los datos de disponibilidad de equipos se evidencia una tendencia de disminución de la operatividad a nivel nacional, y comparando los gastos incurridos en repuestos, se evidencia que no están directamente relacionados, es decir se ha gastado más y hay menos equipos operativos. Este hecho se explica con las dificultades en la adquisición de repuestos por pare de la

organización, motivado a que los mismo no son fabricados en el país, por lo que los proveedores se ven sujeto a las dificultades de acceso y aumento del costo de las divisas extrajeras.

3. FLOTA DE EQUIPOS A NIVEL NACIONAL

Actualmente la organización cuenta con una flota de equipos de procesamiento de dinero (EPD) comprendía principalmente por unidades de origen de fabricación japonés, integrada por los siguientes modelos:

Tabla 4.
Modelos equipos marca GLORY

Modelo	Descripción
GFB-500	Contadora no inteligente
GFB-800	Contadora no inteligente
GFB-801	Contadora no inteligente
GFB-220	Contadora inteligente: (a) verificación de billetes falso; (b) separación por denominación, (c) totales, (d) $.
GFS-110	Contadora inteligente: (a) verificación de billetes falso; (b) separación por denominación, (c) totales, (d) $.
GFS-120	Contadora inteligente: (a) verificación de billetes falso; (b) separación por denominación, (c) totales, (d) $.
GND-200	Verificadora de mesa (fajo)
GNH-200	Verificadora carro movible (fajo)
GNH-710	Verificadora carro movible (fajo)
UW-200	Clasificadora de billetes: (a) separa billetes por calidad; (b) verifica billetes falsos
UW-6000	Clasificadora de billetes: (a) separa billetes por calidad; (b) verifica billetes falsos

Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota

De los equipos listados, los más importantes y usados para las actividades en los Centros de Procesamiento de Valores son las contadoras inteligentes GFR-220 y GFS-120, y las clasificadoras UW-200 y UW-6000. Las contadoras inteligentes son utilizadas para contar y verificar billetes una

vez abierto los envases de los clientes, por parte del personal pertinente (cajeros). Una vez verificado los montos se deposita en sistema y se procede a enviar los billetes al proceso de selección, con las unidades clasificadoras, para separar en funciono de estado físico en piezas para cajeros electrónicos (ATM), cajeros y no aptos.

La versión de contadora inteligente GFS-120 es más nueva en comparación con la versión GFR-220. Con respecto a las clasificadoras, la versión UW-6000 es la más nueva en comparación a la versión UW-200. Es importante destacar que los modelos GFR-220 y UW-200 actualmente están descontinuados por el fabricante.

3.1. Parque de equipos contadores inteligentes y clasificadores

El parque nacional de equipos de la organización está conformado por 906 unidades, de las cuales 65 (7,17%) corresponden a Equipo de Procesamiento de Monedas (EPM) y 841 (92,83%) a Equipos de Procesamiento de Dinero (EPD). Dentro de las 841 unidades EPD se encuentra 150 (17,84%) modelos GFR-220, 144 (17,12%) modelos GFS-120, 38 (4,52%) modelos UW-200 y 32 (3,80%) modelos UW-6000.

4. MODIFICACIÓN DE CONO MONETARIO NACIONAL

En el presenta año 2017 en el país se presentó un cambio en el cono monetario con la inclusión de nuevos billetes de las denominaciones de 500, 1.000, 2.000, 5.000, 10.000 y 20.000 bolívares, con el objetivo de ir sustituyendo las denominaciones de 2, 10, 20, 50 y 100 bolívares. Es importante destacar que los equipos contadoras inteligentes y clasificadoras necesitan una actualización de software para poder procesar las nuevas piezas, y si existe discontinuidad por el fabricante de algunos modelos, estos no podrán ser actualizados, caso de las unidades UW-200 y GFR-220.

5. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL

Con respecto al levantamiento de información sobres las actividades en los Centros de Procesamiento de Valores (CPV), es notorio el gran volumen de piezas procesadas durante el periodo 2016-2017, en comparación a otros años anteriores, es decir que en este se presentó una situación atípica en la organización. Se estima según la experticia del personal de la compañía, que el principal motivo es la devaluación de la moneda y la alta impresión de billetes del cono monetario, ya que para adquirir los mismo bienes y servicios es necesario cada vez más billetes.

Otro aspecto importante es el comportamiento prácticamente estable o continuo durante el mes de enero y el lento descrecimiento durante los restantes meses del año 2017. La razón del mismo es la situación de recogida del billete de la denominación 100 Bs. solicitado por el gobierno nacional.

Analizando los costos de mantenimiento en comparación con la disponibilidad reportada de los equipos, se hace notorio que a pesar de gastar más no se adquirieron e instalaron más repuestos. Lo que refleja el análisis y las investigaciones con los proveedores, es que los repuestos han aumentado en precio y que su disponibilidad ha disminuido motivado a temas de importación.

Con respeto al registro de las actividades de mantenimiento se evidencia en la revisión de la información reportadas por el Departamento de Planificación de la Gerencia de Flota, que las actividades no se están registrando ni reportando rigurosamente, es decir no si tiene la formalidad del registro de actividades de los mantenimientos, tanto correctivos como preventivos de los equipos, el único registro reportado constantemente es la disponibilidad, por lo que no se puede acceder a históricos de actividades ejecutadas por cada unidad de procesamiento de dinero.

Todos estos aspectos sumandos tiene con resultado un impacto directo en el uso de los equipos de procesamiento de efectivo, ya el trabajo bajo jornadas de hasta 24 horas diarias, los 7 días de la semana, disminuyeron su tiempo de vida en gran medida. Por tal motivo implantar un programa

de mantenimiento más profundo, basado en recomendaciones del fabricante y experticia de técnicos especializados, bajo un sistema más estricto de registro y monitoreo de las actividades de mantenimiento, resulta de gran necesidad para la organización.

CAPITULO VI. ELABORACIÓN DE PROPUESTA

1. SELECCIÓN DE MODELOS

Por las razones expuestas en el Capítulo III punto 3.2, con respeto a la modificación de nuevo cono monetario, para el proyecto se seleccionaron los modelos GFS-120 y UW-6000, para el proceso de desarrollo de un programa de mantenimiento. Adicionalmente esto son los equipos de más reciente adquisición por parte de la organización y que deberán sustituir a modelos anteriores dentro de la flota, en la medida de que los más antiguos cumplan si tiempo de vida útil.

1.1. Distribución de modelos seleccionados en oficinas

La distribución d los modelos GFS-120 y UW-6000 en los distintos Centros de Procesamiento de Valores de presenta a continuación:

Tabla 5.
Distribución de equipos seleccionados

Oficina	Equipos	
	GFS-120	UW-6000
Los Ruices	27	7
Maracaibo	10	5
San Cristóbal	8	4
Punto Fijo	7	1
Valera	5	0
Mérida	5	0
Puerto La Cruz	15	2
Maturín	11	1
Puerto Ordaz	6	1
Porlamar	1	0
El Tigre	4	0
Valencia	14	5
Maracay	15	2
Barquisimeto	9	3
Barinas	3	1
Acarigua	4	0
Total	144	32

Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota

1.2. Tiempo de vida de equipos seleccionados

Como motivo de estimar el tiempo de vida promedio de los equipos seleccionas para ser comparados con el recomendado por el fabrícate, se procedió a calcular el tiempo de vida promedio ponderado para así estimar en qué condiciones se encuentra el parque nacional.

Tabla 6.
Tiempo de vida promedio ponderado de equipos seleccionados

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
GFS-120	0	2	23	22	20	3	57	17	144
UW-6000	17	0	3	8	0	0	4	0	32
Cantidad	17	2	26	30	20	3	61	17	176
Edad	8	7	6	5	4	3	2	1	**3,89**
Peso promedio	136	14	156	150	80	9	122	17	684

Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota

Como se evidencia en la información presentada en la Tabla 6, se establece un tiempo de vida promedio ponderado de los equipos seleccionados GFS-120 y UW-6000 de 3,89 años. En consultas con el proveedor abalado por el fabricante en el país, se establece un tiempo de vida de cinco (05) años, es decir que luego de este periodo se debe llevar a cabo sustituciones de repuesto mayores, para así alargar el tiempo de vida de los equipos. Analizando la información se evidencia que 45 unidades (25.57%) ya pasaron el tiempo de vida recomendadas por el fabrícate, por lo que la organización deberá llevar a cabo una revisión de las misma para evaluar el estado de sus componentes y programa posibles inversiones en nuevos repuestos.

2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Para definir las actividades de mantenimiento se llevó a cabo consultas y entrevistas al personal técnico interno de la organización, que en algunos casos poseen hasta quince (15) años de

experiencia en el manejo y reparación de los equipos para el procesamiento de efectivo. Adicionalmente también se consultó con el represéntate de la marca abalado por el fabricante en el país y se concluyó las actividades presentadas en esta sesión.

2.1. Mantenimiento preventivo

2.1.1. Equipo GFS-120

A continuación, se presenta las actividades de mantenimiento preventivo separado por los por sistema que conforma el equipo GLORY modelo GFS-120.

- Revisión general:
  - ✓ Revisión conexión del cable de alimentación.
  - ✓ Remover con pistola de aire a presión el polvo del interior de la máquina.
  - ✓ Limpiar tarjetas eléctricas MAIN, BV CPU, con limpiador electrónico de seguridad.
- Unidad validadora:
  - ✓ Limpiar frotando con estopa humedecida de alcohol los rodillos y rolineras.
  - ✓ Limpiar con estopa humedecida en alcohol los sensores UV, IR y MG.
  - ✓ Limpiar con estopa humedecida en alcohol los rodillos de detección de billetes.
  - ✓ Ajustar y Calibrar con el Master Media los sensores de la unidad validadora (BV).
- Sistema de alimentación:
  - ✓ Limpie frotando con estopa humedecida con estopa los rodillos de alimentación, reversos, impulsores (kickers Roller) y guía.
  - ✓ Limpie frotando con estopa humedecida en alcohol el sensor Auto-Start y los dos sensores que detectan el paso de billetes.
- Transferencia:
  - ✓ Revisión del sistema de transferencia interno.

- ✓ Revisión y graduación de las correas de tiempo y poleas.
- ✓ Realizar prueba del sistema de transferencia de alimentación y rechazo.

2.1.2. Equipo UW-6000

A continuación, se presenta las actividades de mantenimiento preventivo separado por los por sistema que conforma el equipo GLORY modelo UW-6000.

- Revisión General:
  - ✓ Revisión conexión del cable de alimentación.
  - ✓ Remover con la pistola de aire a presión el polvo del interior de la máquina.
  - ✓ Limpiar las tarjetas eléctricas MAIN, BV CPU, UVAMP, MGAMP, TCAMP, con limpiador electrónico de seguridad.
- Unidad Validadora:
  - ✓ Limpiar frotando con estopa humedecida de alcohol los rodillos y rolineras.
  - ✓ Limpiar con estopa humedecida en alcohol los sensores UV, IR y MG.
  - ✓ Limpiar con estopa humedecida en alcohol los rodillos de detección de billetes.
  - ✓ Revisar y ajuste el rodillo de detección de dobles.
  - ✓ Ajustar con el RAS interno nivel ingeniero los sensores de la unidad validadora (BV).
- Sistema Alimentación:
  - ✓ Limpiar frotando con estopa humedecida con estopa los rodillos de alimentación, reversos, impulsores (kickers Roller) y guía.
  - ✓ Limpiar frotando con estopa humedecida en alcohol el sensor Auto-Start y los dos sensores que detectan el paso de billetes.
- Transferencia:
  - ✓ Revisión de Rodillos y correas de transferencia del primer bloque

- ✓ Revisión de Rodillos y correas de transferencia del segundo bloque
- ✓ Realizar prueba del sistema de transferencia de los dos bloques.

2.2. Mantenimientos correctivos

Para el caso de mantenimientos correctivos de equipos para retornar su operatividad, se definieron los siguientes componentes como los más frecuentes en cuanto a fallas según la experticia de equipo técnico de la organización:

2.2.1. Equipo GFS-120

- Transfer belt
- Timing belt cepillo
- Kit auxiliar roller
- Auxiliary roller
- Brake roller
- One way cloth

2.2.2. Equipo UW-6000

- Transfer belt
- Timing belt
- Timing pullet set
- Helical gear
- Bill holding
- Interlock Switch

Es impórtate destacar que la organización debe contar con un stock de estos repuestos para la sustitución a tiempo de componentes dañados y mantener la disponibilidad necesaria para las actividades de los centros de Procesamiento de Valores.

3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Con la definición de las actividades de mantenimiento solo queda establecer la frecuencia con la cual se ejecutarán las mismas, conformando así el programa de mantenimiento para equipos de procesamiento de efectivo:

3.1. Equipo GFS-120

El programa de mantenimiento de modelo GFS-120 tiene una frecuencia bimensual y mensual de las actividades con un promedio de duración de 80 minutos en total:

Tabla 7.
Programa de Mantenimiento GFS-120

| PROGRAMACIÓN MANTENIMIENTO ANUAL CONTADORA DE BILLETES GLORY GFS-12 | | |

3.2. Equipo UW-6000

El programa de mantenimiento de modelo UW-6000 tiene una frecuencia mensual de todas las actividades con promedio de duración de 180 minutos en total:

Tabla 8.
Programa de Mantenimiento UW-6000

| PROGRAMACIÓN MANTENIMIENTO ANUAL CLASIFICADORA DE BILLETES GLORY UW-6000 | | |

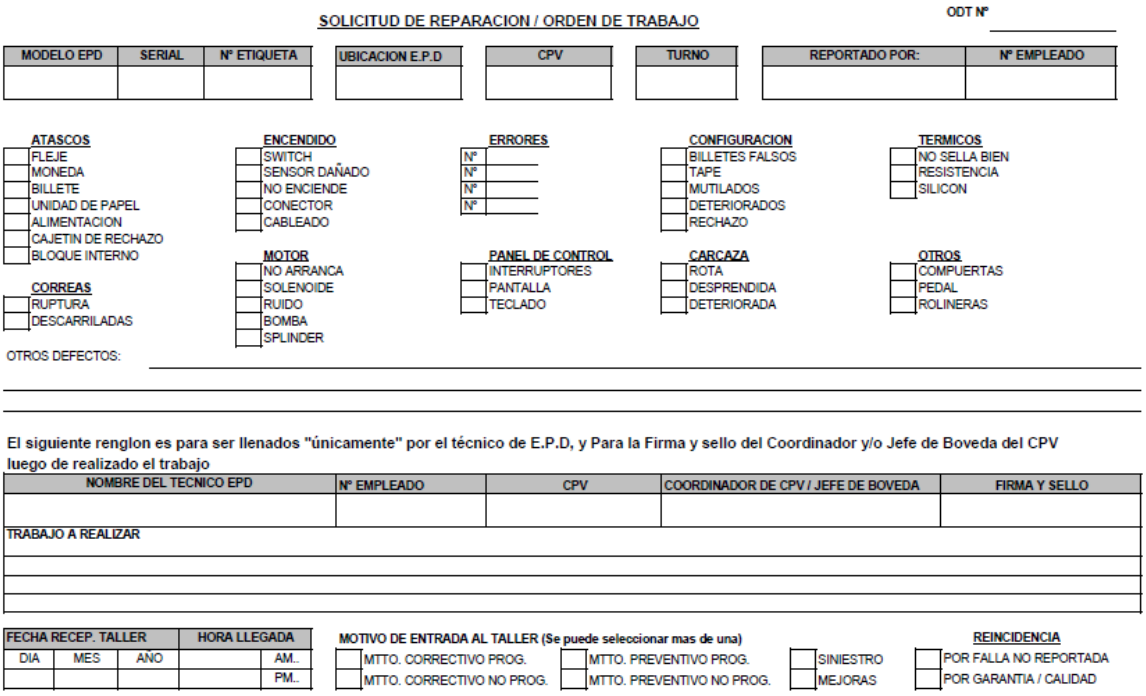
| PROGRAMACIÓN MANTENIMIENTO ANUAL CLASIFICADORA DE BILLETES GLORY UW-6000 | | |

4. CONTROL DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Con el programa de mantenimiento establecido, es necesario llevar a cabo un constante monitoreo y registro de la ejecución de actividades preventivas como correctivas a los equipos, con motivo de disponer de suficiente información para tomar acciones en función de las necesidades de los Centro de Procesamiento de Valores (CPV) y por tanto del negocio. Para este control se dispondrán de formularios y sistemas de control basados en hojas de cálculo, que permitirá consolidar información y establecer indicadores.

4.1. Orden de trabajo (ODT)

La solicitud de orden de trabajo es la forma por la cual los operadores de los equipos formalizan el reporte de fallas a los técnicos para la ejecución de actividades de mantenimiento. A continuación, se presenta una imagen con el formato para dicho documento.



SOLICITUD DE REPARACION / ORDEN DE TRABAJO

ODT Nº _____

MODELO EPD	SERIAL	Nº ETIQUETA	UBICACION E.P.D	CPV	TURNO	REPORTADO POR:	Nº EMPLEADO

ATASCOS
- FLEJE
- MONEDA
- BILLETE
- UNIDAD DE PAPEL
- ALIMENTACION
- CAJETIN DE RECHAZO
- BLOQUE INTERNO

CORREAS
- RUPTURA
- DESCARRILADAS

ENCENDIDO
- SWITCH
- SENSOR DAÑADO
- NO ENCIENDE
- CONECTOR
- CABLEADO

MOTOR
- NO ARRANCA
- SOLENOIDE
- RUIDO
- BOMBA
- SPLINDER

ERRORES
- Nº
- Nº
- Nº
- Nº

PANEL DE CONTROL
- INTERRUPTORES
- PANTALLA
- TECLADO

CONFIGURACION
- BILLETES FALSOS
- TAPE
- MUTILADOS
- DETERIORADOS
- RECHAZO

CARCAZA
- ROTA
- DESPRENDIDA
- DETERIORADA

TERMICOS
- NO SELLA BIEN
- RESISTENCIA
- SILICON

OTROS
- COMPUERTAS
- PEDAL
- ROLINERAS

OTROS DEFECTOS: _____

El siguiente renglon es para ser llenados "únicamente" por el técnico de E.P.D, y Para la Firma y sello del Coordinador y/o Jefe de Boveda del CPV luego de realizado el trabajo

NOMBRE DEL TECNICO EPD	Nº EMPLEADO	CPV	COORDINADOR DE CPV / JEFE DE BOVEDA	FIRMA Y SELLO

TRABAJO A REALIZAR

FECHA RECEP. TALLER			HORA LLEGADA	
DIA	MES	AÑO		AM..
				PM..

MOTIVO DE ENTRADA AL TALLER (Se puede seleccionar mas de una)
- MTTO. CORRECTIVO PROG.
- MTTO. CORRECTIVO NO PROG.
- MTTO. PREVENTIVO PROG.
- MTTO. PREVENTIVO NO PROG.
- SINIESTRO
- MEJORAS

REINCIDENCIA
- POR FALLA NO REPORTADA
- POR GARANTIA / CALIDAD

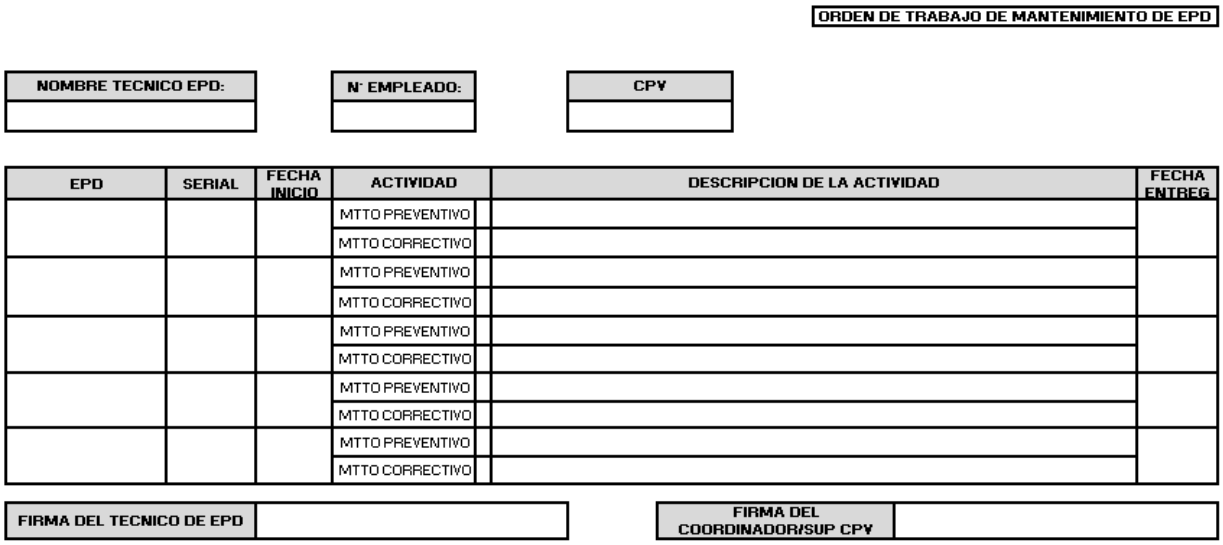
Figura 5. Formato de solicitud de orden de trabajo (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

Registro de órdenes de trabajo

Una vez ejecutadas las ordenes de trabajo, esta debe ser registras de manera física y digital. Este registro contendrá información de los trabajos realizados a los equipos como lo son:

- Número de orden de trabajo (ODT)
- Serial de unidad
- Marca y modelo
- Fecha de ejecución
- Personal técnico
- Tipo de mantenimiento
- Observaciones

Adicionalmente si existen instalación de repuestos estos debe ser indicados en las observacions con motivode controlar el inventario de repuestos.



ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO DE EPD

NOMBRE TECNICO EPD:	N° EMPLEADO:	CPV

EPD	SERIAL	FECHA INICIO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	FECHA ENTREG
			MTTO PREVENTIVO		
			MTTO CORRECTIVO		
			MTTO PREVENTIVO		
			MTTO CORRECTIVO		
			MTTO PREVENTIVO		
			MTTO CORRECTIVO		
			MTTO PREVENTIVO		
			MTTO CORRECTIVO		
			MTTO PREVENTIVO		
			MTTO CORRECTIVO		

FIRMA DEL TECNICO DE EPD		FIRMA DEL COORDINADOR/SUP CPV	

Figura 6. Formato físico de registro de órdenes de trabajos (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

Una vez ejecutado el registro físico de las órdenes de trabajo, se procederán a consolidarse para ser registradas de manera digital en un archivo de tipo hoja de cálculo, para ser reportadas al Departamento de Planificación de la Gerencia de Flota Nacional vía correo electrónico u otra forma de envío digital, para la construcción de una base de datos para consulta.

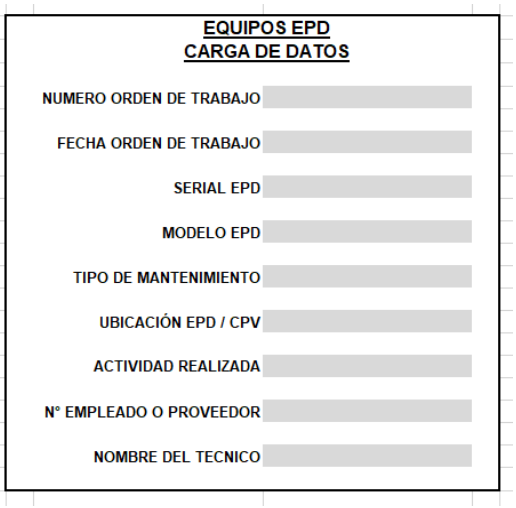


Figura 7. Formato de entrada de datos a archivo de registro de ODT (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

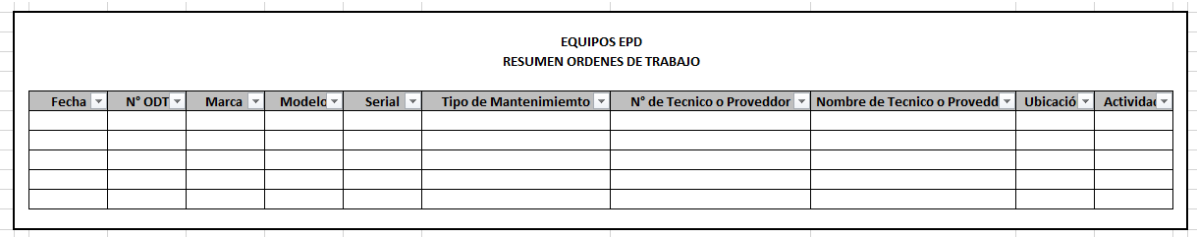
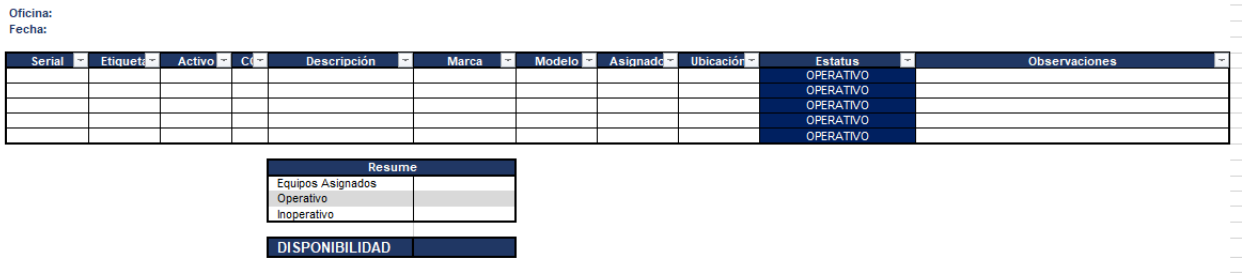


Figura 8. Formato de base de datos de ODT (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

4.2. Indicadores del programa de mantenimiento

Cada Centro de Procesamiento de Valores (CPV) reportará de manera digital al Departamento de Planificación de la Gerencia de Flota Nacional en un archivo tipo hoja de cálculo con capacidad de registro para un mes, el estatus diario (operativo / inoperativo) de los equipos que tengan asignados. El archivo tendrá programado contabilizar el número de días operativos e inoperativos, con el objetivo de sumistas los datos para el cálculo de indicadores de gestión o de salida del programa de mantenimiento a los equipos de procesamiento de efectivo.


Oficina:
Fecha:

Serial	Etiqueta	Activo	C	Descripción	Marca	Modelo	Asignado	Ubicación	Estatus	Observaciones
									OPERATIVO	
									OPERATIVO	
									OPERATIVO	
									OPERATIVO	
									OPERATIVO	

Resume	
Equipos Asignados	
Operativo	
Inoperativo	

DISPONIBILIDAD	

Figura 9. Formato de registro diario de disponibilidad (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

OFICINA	DATOS DE EQUIPO			MES																												PARÁMETROS				
	MARCA	MODELO	SERIAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Días	Ope.	Inop.	MTBF	MTTF
																																			0	0	0	0	0
																																			0	0	0	0	0
																																			0	0	0	0	0
																																			0	0	0	0	0
																																			0	0	0	0	0

Figura 10. Formato de registro parámetros (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

Las principales variables a utilizar para la medición y administración de las actividades de mantenimiento son en primer lugar el tiempo medio entre fallas (MTBF), parámetro que permite establecer el tiempo promedio entre el registro de una falla y la siguiente. En segundo lugar, tenemos el tiempo de reparación (MTTF), que define el tiempo promedio que toma poner operativo un equipo. Estos parámetros serán configurados en la misma hoja de cálculo. Por último y las más importante es la disponibilidad, la cual indica el tiempo operativo de un equipo.

$$\text{MTBF} = (\text{Tiempo total de funcionamiento}) / (\text{número de fallas}) \quad (1)$$

$$\text{MTTR} = (\text{Tiempo total de inactividad}) / (\text{número de fallas}) \quad (2)$$

5. PANEL DE CONTROL

Para el reporte mensual a la Gerencia Nacional de Flota el Departamento de Planificación consolidará toda la información de los distintos Centros de Procesamiento de Valores, para presentar un panel de control con los siguientes datos:

- Presupuesto del mes
- Gastos del mes
- Disponibilidad promedio
- Tiempo medio entre fallas promedio
- Tiempo medio de reparación promedio

PANEL DE CONTROL						
MESES	**Disponobilidad**	**MTBF**	**MTTF**	**Disponibilidad**	**Gastos**	**Presupuesto**
AGOSTO						
JULIO						
JUNIO						
MAYO						
ABRIL						
MARZO						
FEBRERO						
ENERO						
DICIEMBRE						
NOVIEMBRE						
OCTUBRE						
SEPTIEMBRE						

Figura 11.Formato panel de control (Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota)

CAPITULO VII. COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la investigación realizada respeto a las actividades registras en los distintos centros de procesamiento de valores, en cuanto a operaciones de apertura (ingreso de valores) y registros de actividades con los equipos de procesamiento de efectivo, se concluyó que motivo a la alta inflación presentada en el país, el pago de utilidades y situación particular con la recogida del billete de denominación 100 Bs. indica en varias oportunidades por el gobierno nacional, se registraron en el periodo 2016-2017, volúmenes grandes de piezas procesadas a diferencia de años anteriores. Este hecho impacto directamente en el uso de los equipos, en jornadas de hasta veinte y cuatro (24) horas los siete (07) días de la semana, disminuyendo el tiempo de vida útil de los mismo. Otro aspecto importante a destacar es que las distintas oficinas solo están reportando la disponibilidad de equipos diaria, pero no llevan un registro formal de órdenes de trabajo, la cuales permiten tener un historial de las actividades ejecutadas a cada equipo.

Con el programa de mantenimiento desarrollado en esta investigación, basada en las recomendaciones del fabricante y la experticia de los técnicos de la organización, permitirá ejecutar actividades de mantenimiento acorde a las necesidades de empresa. Además, con las actividades y sistemas de registro indicados como propuesta, se logrará llevar un registro de los trabajos realizados a los equipos, habilitando un historial para construir una base de datos que permita monitorear la flota a nivel nacional, actividad bajo la responsabilidad del Departamento de Planificación de la Gerencia Nacional de Flota. Por último y de gran importancia es que esta base de datos servirá como insumo para consolidar, calcular y presentar indicadores a la Gerencia de Soporte Operativo, para la implantar acciones que permitan mejora la actividad económica de la organización.

La implementación de los aspectos indicados anteriormente permitirá brinda a los Centros de Procesamiento de valores a nivel nacional de herramientas para mejora las condiciones de sus equipos y que puedan contar de este insumo para sus actividades operacionales.

Como recomendación se planta llevar a cabo progresivamente con los proveedores avalados por en el país por el fabricante, una revisión completa de los equipos para verificar el estado de componentes de importancia indicados en el Capítulo VI punto 2.2, y con los resultados comenzar con el proceso de adquisición e instalación de los repuestos que sea necesarios para retornar la óptima operatividad de los equipos. Esta actividad puede ser coordinada comenzado con los Centros de Procesamiento de Valores de mayor a menor importación para la organización, con motivo de control el gasto en que se incurra.

Adicionalmente se recomienda implementar un plan piloto en la Región Central de implementación del programa de mantenimiento desarrolla en la investigación, de duración tres (03) meses, para evaluar y ajustar cualquier aspecto, en especial en lo referido al registro y reporte de las actividades ejecutas a los equipos. Una vez aprobado por la Gerencia de Soporte Operativo, implementar en todas las oficinas el programa con lineamiento obligatorio.

CAPITULO VIII. REFERENCIAS

ARREGUI, Julene. (2007). *Elaboración de un Manual de Mantenimiento de Equipos para la Empresa ASTIVENCA* (Tesis de pregrado). Caracas: Universidad Simón Bolívar.

OCQUE, Carlos, (2004). *Elaboración de un Plan de Mantenimiento para Máquinas de Rotomoldeo de una Empresa del Sector Industrial* (Tesis de pregrado). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2000). COVENIN 3049-93 *Mantenimientos y Definiciones*. Caracas: FONDONORMA.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2000). COVENIN 2500-93 *Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria*. Caracas: FONDONORMA.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2000). COVENIN-ISO 9001:2000 *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos* (2da. Revisión). Caracas: FONDONORMA.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2000). COVENIN-ISO 9000:2000 *Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario* (2da. Revisión). Caracas: FONDONORMA.

DUFFUAA, S.; RAOUF, A.; DIXON, J. (2000). *Sistema de Mantenimiento Planeación y Control*. México: Limusa Wiley.

SALAS, Mario, (2012). *Propuesta de mejora del programa de mantenimiento preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fábrica textil* (Tesis de pregrado). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Historia, Servicio Panamericano de Protección (s.d.). Recuperado del sitio wed http://www.serviciopanamericano.com/?page_id=16/ (consultado el 18/07/2017).

Oferta de servicios, Servicio Panamericano de Protección (s.d.). Recuperado del sitio wed http://www.serviciopanamericano.com/?page_id=9 (consultado el 18/07/2017).