

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E
INFORMÁTICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**



TESIS:

**“PROPUESTA DE UNA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LA
MEJORA DEL DESEMPEÑO EN LOS SERVICIOS DEL ÁREA
TÉCNICA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE
EQUIPOS TECNOLÓGICOS DE INSPECCIÓN POR RAYOS X”**

PRESENTADO POR:

Bach. GARCÍA CASTAÑEDA, WILFREDO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

ASESOR:

Mg. Ing. QUISPE CANALES GUSTAVO RAÚL

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios por ser mi seguridad y mi protección durante los arduos años de estudios, a mi familia en especial a mi esposa e hijos por el apoyo constante, a ellos dedico todas las bendiciones que de parte de Dios vendrán a nuestras vidas como recompensa de tanta dedicación, tanto esfuerzo y fe en la causa misma.

AGRADECIMIENTO

Se agradece a la facultad y a los maestros Carlos Saito Silva y Gustavo Quispe Canales por la cooperación brindada y hacer posible este trabajo de investigación.

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito de encontrar soluciones a los problemas relacionados a la gestión del mantenimiento y el de contribuir a mejorar el desempeño en los servicios que brinda la empresa mediante la propuesta de una gestión de mantenimiento para mejorar el desempeño de los servicios que se realiza en el área de soporte y tecnología.

La presente investigación realizada se estructuró de la siguiente manera: En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema de investigación, donde se describe la realidad problemática actual, formulación del problema, los objetivos de la investigación, la justificación e importancia y las limitaciones de la investigación.

En el capítulo II se hace el desarrollo del marco teórico, a través de los antecedentes de la investigación, las bases teóricas, definiciones conceptuales, las hipótesis de la investigación y las variables e indicadores

En el capítulo III se presenta la metodología seguida en la investigación, para lo cual se presenta el diseño de la investigación, tipo, nivel, enfoque de la investigación, población, muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas para el procesamiento y análisis de datos.

A continuación, en el capítulo IV se presenta el caso práctico, donde se describe la unidad de análisis del caso, se hace el desarrollo de la propuesta y la presentación de los resultados obtenidos de la investigación.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, así como las fuentes de investigación usada para realizar el presente trabajo de investigación, así como los anexos.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
PRESENTACIÓN	IV
ÍNDICE	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad del Problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Objetivos de la Investigación.....	3
1.4. Variables, dimensiones e indicadores.....	4
1.5. Justificación e Importancia de la Investigación	5
1.6. Antecedentes de la Investigación	7
1.7. Marco teórico	12
1.8. Definición de términos básicos.....	14
II. MÉTODO	19
2.1. Tipo de investigación.....	19
2.2. Diseño de la investigación	19
2.3. Escenario de estudio	19
2.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	21
2.5. Validez del instrumento cualitativo.....	23
2.6. Procesamiento y análisis de información.....	25
2.7. Aspectos éticos.....	25
III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.1. Análisis de resultados	59
IV. DISCUSIÓN	63
V. CONCLUSIONES	63
VI. RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
ANEXOS	69
Anexo 01: Matriz de Consistencia	69
Anexo 02: Matriz de Operacionalización	70

Anexo 03: Cuestionario	71
Anexo 04: Evidencia de Similitud Digital	72
Anexo 05: Autorización de Publicación en Repositorio	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relación de fallas de repuestos del año 2017.....	2
Figura 2:Proceso de gestión de mantenimiento	13
Figura 3: Diagrama de flujo pasos para la toma de datos.....	23
Figura 4: Fichas de reportes de servicio	24
Figura 5: Organigrama de la empresa.....	27
Figura 6: Diagrama del proceso del mantenimiento.....	28
Figura 7: Diagrama de flujo de mantenimiento	30
Figura 8: Persianas de protección	32
Figura 9: Cortinas de protección ext.....	33
Figura 10:: Cortinas de protección ext.....	33
Figura 11: Limpieza de cortinas de plomo	33
Figura 12: Indicadores de radiación.....	34
Figura 13: Sistema eléctrico	34
Figura 14: Filtro de aire	35
Figura 15: Teclado y pantalla táctil	35
Figura 16: Cobertor.....	36
Figura 17 : Sujetadores de tensión.....	36
Figura 18: Rodillos de tensión	37
Figura 19: Limpieza de rodillos.....	37
Figura 20: Limpieza del generador de rayos x y colimador	38
Figura 21: Tarjeta electrónica de interface	38
Figura 22: CPU	38
Figura 23: Dosímetro medidor de rayos x	39
Figura 24: Esquema modular general del sistema de control para el mantenimiento	42
Figura 25: Metodología utilizada en la realización del proceso del desarrollo del sistema de información	46
Figura 26: Distribución Layout de la empresa.....	48
Figura 27: Dimensiones totales de cada área de la empresa.....	48
Figura 28: Parámetros del método de Guerchet.....	49
Figura 29: Determinación del tamaño teórico del área técnica	49

Figura 30: Nueva distribución de la empresa	50
Figura 31: Proceso de gestión de mantenimiento	51
Figura 32: Espina de pescado – Retrasos en el proceso de mantenimiento.....	53
Figura 33: Flujograma de gestión del mantenimiento	57
Figura 34: Formato cuestionario de preguntas	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción del proceso de mantenimiento.....	29
Tabla 2: Indicadores principales	40
Tabla 3: Dimensiones de cada área de la empresa.....	51
Tabla 4: Actividades del proceso de gestión de mantenimiento.....	52
Tabla 5: Evaluación de priorización	53
Tabla 6: Actividades de gestión del manteniendo	58
Tabla 7: Análisis de resultado Hipótesis 1.....	59
Tabla 8: Análisis de resultado Hipótesis 2.....	60
Tabla 9: Análisis de resultado Hipótesis 3.....	61
Tabla 10: Análisis de resultado Hipótesis 1.....	63
Tabla 11: Matriz de Consistencia	69
Tabla 12: Matriz de Operacionalización.....	70

RESUMEN

La presente tesis, es una propuesta de una de gestión de mantenimiento para mejorar el desempeño en los servicios que brinda la empresa por medio del área de soporte y tecnología a los equipos tecnológicos de inspección por rayos x (Inspección no intrusiva), con la finalidad de asegurar la correcta operación, prever y evitar fallas producidas por falta de mantenimiento apropiado y oportuno.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue analizar, determinar y proponer mejoras en la gestión de los servicios

La metodología seguida fue de tipo aplicativo a nivel correlacional y cuasi experimental Para lo cual se hicieron uso de las técnicas e instrumentos de investigación; análisis documental, observación, lista de chequeo y entrevistas.

Aplicando las técnicas e instrumentos mencionadas en el punto de arriba de una manera estructurada, de forma tal que permita detectar los problemas y brindar soluciones a los mismos para una mejora del desempeño de los servicios, se lograron obtener los resultados de la investigación realizada, los que fueron satisfactorios observándose que con su implementación y puesta en marcha se puede elevar el desempeño, eficiencia y calidad de los servicios. Con lo cual se garantiza la atención y el servicio al cliente de una manera eficiente, a su vez se cumplen los objetivos trazados por la empresa.

Palabra Clave: Gestión, mantenimiento, desempeño, proceso, estandarizar, distribución física.

ABSTRACT

This thesis, is a proposal of a maintenance management to improve the performance of the services provided by the company through the support area and technology to the technological equipment of x-ray inspection (non-intrusive inspection), with the purpose to ensure the correct operation, anticipate and avoid failures caused by lack of appropriate and timely maintenance.

The objective of this research work was to analyze, determine and propose improvements in the management of services

The methodology followed was of application type at a correlational and quasi-experimental level, for which the research techniques and instruments were used; documentary analysis, observation, checklist, interviews.

Applying the techniques and instruments mentioned in the above point in a structured manner, in such a way as to detect the problems and provide solutions to them in order to improve the performance of the services, we were able to obtain the results of the research carried out, the which were satisfactory observing that with its implementation and implementation can increase the performance, efficiency and quality of services. With which the attention and the service to the client is guaranteed in an efficient way, at the same time the objectives set by the company are fulfilled.

Keyword: Management, maintenance, performance, process, standardize, distribution physical.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad del Problemática

La empresa, base de la presente tesis es una entidad dedicada al rubro de la seguridad, representa varias marcas extranjeras de equipos tecnológicos de inspección por rayos x. Fue constituida en el año 1995, durante estos años fue líder en la venta y servicios de post venta de equipos tecnológicos de rayos x logrando el 90 por ciento del mercado local entre los años 1995 y 2009.

Los equipos tecnológicos son máquinas de inspección por rayos x que se encuentran instalados en todos los aeropuertos comerciales del Perú, estos equipos pueden detectar cualquier tipo de arma u objeto peligroso oculto. Es así como se han podido evitar miles de intentos de secuestros de aviones o atentados, no solo miran a través del cuerpo para detectar alguna arma, droga, sino que también sirven para la revisión de equipajes, bultos, inspección de contenedores, cargas aéreas, inspecciones en aduanas, proteger los accesos de lugares públicos, privados o donde se requiere seguridad. Como en todos los sistemas productivos, en cualquier localización, todos los equipos necesitan en algún momento que se le realicen actividades de mantenimiento y/o sustitución de piezas de repuesto; lo que hace necesario tener una estructura organizacional, personal con alto desempeño para realizar las tareas de mantenimiento.

En la actualidad, la empresa está presentando varios problemas entre ellas quejas de los clientes y fallas continuas de los equipos, dado que son equipos críticos para la seguridad se deben diagnosticar y reparar de inmediato. En el siguiente grafico se muestra la relación de fallas de repuestos del año 2017 (ver figura 01).

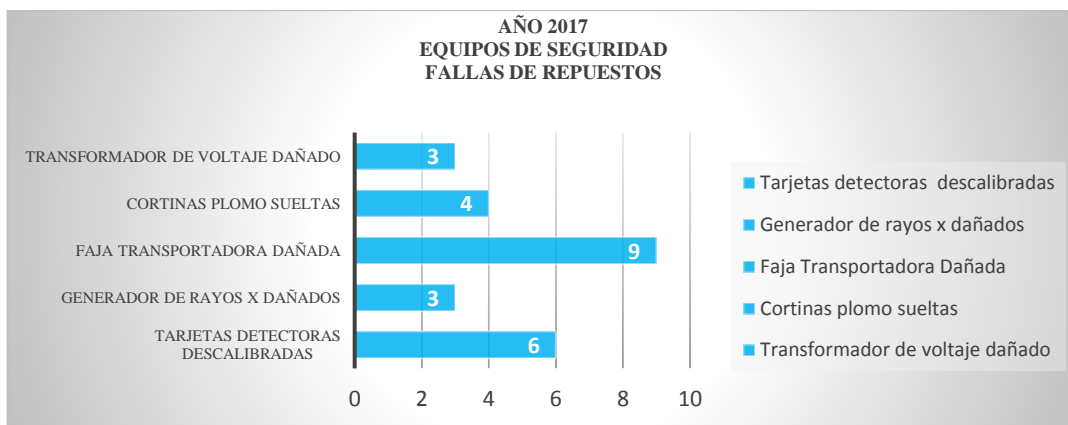


Figura 1: Relación de fallas de repuestos del año 2017

Fuente: Empresa comercializadora de equipos tecnológicos

Elaboración: Propia

1.2. Planteamiento del problema

Espacial

El estudio se realizó en una empresa dedicada al rubro de la seguridad ubicado en Lima, siendo el área de soporte y tecnología el lugar de ejecución y estudio del proyecto.

Temporal

La investigación sobre el tema a tratar comienza en enero del 2018 y terminó en marzo del 2018.

Formulación del Problema de Investigación

Problema general

¿Cómo mejorar el desempeño en los servicios de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?

Problemas Específicos

- a) ¿Cómo gestionar los servicios de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?
- b) ¿Cómo mejorar el área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?

- c) ¿Como estandarizar las actividades de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?

1.3. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar como una gestión de mantenimiento permite mejorar el desempeño en los servicios de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.

Objetivos Específicos

- a) Determinar como la propuesta de un sistema de control de mantenimiento permite mejorar la gestión de los servicios de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.
- b) Determinar cómo la propuesta de mejora en la distribución física permite mejorar el área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.
- c) Determinar como la propuesta de rediseño del proceso de mantenimiento permite estandarizar las actividades de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.

1.4. Variables, dimensiones e indicadores

Variables Independientes

- Gestión de Mantenimiento
- Sistema de control de mantenimiento
- Distribución física
- Rediseño del Proceso de mantenimiento

Variables Dependientes

- Desempeño en los servicios
- Gestión de servicios
- Área técnica
- Estandarización de actividades de mantenimiento

Hipótesis General

Mediante la propuesta de una gestión de mantenimiento, se logrará mejorar el desempeño en los servicios de mantenimiento.

Hipótesis Específicas

- a) Mediante la propuesta de un sistema de control de mantenimiento, se logrará mejorar la gestión de los servicios.
- b) Mediante la propuesta de distribución física, se logrará mejorar el área técnica.
- c) Mediante la propuesta de rediseño del proceso de mantenimiento, se estandarizará las actividades de mantenimiento.

Indicadores de las Variables

- % = Cumplimiento de mantenimiento planificado por mes
- % = Culminación de ordenes de trabajos por mes
- Tiempo de atención de los servicios

1.5. Justificación e Importancia de la Investigación

Justificación Teórica

El ambiente competitivo en el que se desenvuelven las empresas más aún si estas están relacionadas a la seguridad y sumado a la necesidad de mantener equipos tecnológicos para tal fin, hacen críticas las actividades de soporte técnico por lo tanto impone a estas compañías un replanteo de sus estrategias de mantenimiento.

Justificación Metodológica

La aplicación propuesta de una gestión de mantenimiento para mejorar el desempeño de los servicios, se hace necesario para poder afrontar y salir airoso ante los obstáculos actuales que se tienen como son falta de compromiso de sus trabajadores, el descontento de los clientes, baja rentabilidad, falta de organización y para mantener ventaja competitiva.

Justificación Práctica

Los resultados de la presente investigación permitirán que los colaboradores del área técnica tengan más claras sus funciones y mejorarán su desempeño en los servicios de los equipos tecnológicos.

Justificación Económica

La propuesta de una gestión de mantenimiento ayudara a mejorar la calidad, rentabilidad y el desempeño de los colaboradores en todas sus labores referente a los equipos tecnológicos de rayos x.

Justificación Social

Esta tesis abarca una investigación teniendo como base una empresa del sector comercial e industrial relacionado con la seguridad con prestación de servicios y trata sobre una propuesta de una gestión de mantenimiento bajo la modalidad de ofrecer todos los servicios relacionados con los productos: instalación, mantenimiento, operación, asistencia técnica, repuestos y capacitación

Justificación Legal

La importancia de tener una gestión adecuada y la operatividad de los equipos tecnológicos de inspección por rayos x es necesario para evitar cualquier delito aeronáutico y para el control de equipajes, contrabando, transporte de mercancías peligrosas e ilícitas, inspecciones de pasajeros etc.

la Ley de Seguridad de la Aviación Civil, ley N.º 28404, establece que el ministerio de transportes y comunicaciones a través de la dirección general de aeronáutica civil, es la autoridad de seguridad competente, estando facultado para regular todo lo relacionado a la seguridad de la aviación;

La ley N.º 27261, ley de aeronáutica civil del Perú. De acuerdo a estas facultades puede emitir directivas y regulaciones necesarias para normar la seguridad de la aviación civil en el Perú.

Aviation Security (AVSEC), es la seguridad de la aviación contra delitos, a partir del 11-09-2001, el día en que la aviación fue utilizada como arma de destrucción masiva (ataque a las Torres Gemelas, el Pentágono y la Casa Blanca en los EE.UU.

Importancia

La Propuesta de una gestión de mantenimiento es importante porque permitirá diseñar una propuesta de mejora, ordenar las actividades que se realizan, generar servicios con calidad que satisfaga al cliente y sobre todo sea rentable económicamente para la empresa.

El presente trabajo de investigación se orienta a responder las expectativas de la empresa, a generar una herramienta que servirá de ayuda para alcanzar y lograr lo que se espera. También permite la continuidad de los servicios y la confianza con el cliente.

Así mismo, a través de la investigación. propuesta se logrará establecer criterios de mejora en función a disminuir las fallas de equipos, mejorar las actividades de mantenimiento, organizar, maximizar, eficiencia y confiabilidad del proceso productivo, así como a disminuir los costos asociados al mantenimiento correctivo, mejorando de esta manera, los ingresos económicos de la empresa.

1.6. Antecedentes de la Investigación

En el proceso de revisión bibliográfica para la realización de este estudio fue necesario consultar varias tesis de grado relacionados a la gestión del mantenimiento, las cuales sirven de apoyo en cuanto a la metodología y técnicas aplicadas. A continuación, se presentan los siguientes antecedentes:

(Rubio, 2011) con la investigación de un SISTEMA DE GESTION INDUSTRIAL₂, elaborada para optar el título de ingeniero industrial en la universidad Nacional Mayor de San Marcos. Entre sus conclusiones más resaltantes se citan las siguientes:

La Implementación de un sistema de gestión en mantenimiento, es un proceso al que cualquier empresa en el rubro, se puede someter si quiere identificar oportunidades de mejora en sus procesos. No solamente cubriendo el tema de Calidad, sino también el medio ambiental y la seguridad y salud en el trabajo.

- La gerencia general deberá dotar de recursos adicionales; como implementos de seguridad, protección para maquinaria, nueva indumentaria para operarios, realización de talleres, charlas de sensibilización; a fin de consolidar el seguimiento e implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional dentro del cuadro de Sistema de Gestión del Mantenimiento Industrial.
- La empresa realizará la verificación de aquellas no conformidades detectadas en la última auditoría interna. Lo cual permitirá al personal detectar oportunidades de mejora y nuevas acciones.

- Cada integrante de la empresa debe conocer la política y los objetivos integrados de gestión. Esto se respalda sobre la base de auditorías y las verificaciones de las muestras en las áreas de trabajo.
- Los responsables de cada área se asegurarán, sobre la base de las actividades diarias de su personal, el cumplimiento de la política y objetivos.
- El Coordinador del SIG es el responsable de la actualización y mejora de la documentación de la empresa.
- Tanto los procedimientos de identificación de aspectos e impactos ambientales, Identificación de peligros y evaluación de riesgo; que por ejemplo sirven para integrar y demostrar cumplimiento y mejoramiento del SIG.
- A inicio de la implementación de dichos procedimientos, el personal no presentará logros en el entendimiento. La realización de charlas, talleres y seguimiento de los jefes de área permitirán la permanente adecuación e interés del personal.
- La empresa ha elaborará e implementará el plan de capacitación para mejorar la competencia.
- Durante el proceso implementación, las capacitaciones darán como consecuencia, que el personal se preste a mejorar continuamente sus actividades en beneficio propio y el de la empresa. (pág. 213, 214).

(SÁNCHEZ, 2014) con la investigación: PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ENFOCADO EN LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD EN UNA ASOCIATIVIDAD DE MYPES DEL SECTOR TEXTIL, tesis para optar por el grado de ingeniero industrial en la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima Perú. Entre sus conclusiones más resaltantes se cita la siguiente:

La gestión de mantenimiento es importante dentro de un proceso productivo pues permite el flujo continuo de las operaciones y previene dentro de su alcance los fallos y el cese del funcionamiento de los equipos utilizados. En este caso, la gestión de mantenimiento enfocado Mypes del sector textil, se traduce como el aseguramiento de las máquinas que intervienen en los procesos para la elaboración de prendas textiles, tales como el diseño, el corte, el estampado, la confección, el remallado o el bordado, el acabado y el planchado. Este aseguramiento de los

equipos genera un incremento en la productividad de las Mypes, pues reduce los costos de reprocesos o de maniobras correctivas de emergencia, además evita las pérdidas de producción debido a las fallas. (pág. 90-91).

(Villena Andia, 2017) Con la investigación: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS BAJO LAS TECNICAS DEL TPM EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA, tesis Para Optar el título profesional de Ingeniero industrial en la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima Perú.

“Concluye que el desarrollo de la implementación de un plan de mantenimiento refleja un incremento de la disponibilidad mecánica de la flota y en la confiabilidad de los componentes más críticos” (pag.253).

(Acurio Castilla, 2016)) Con la investigación: PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO COMBINADO PARA PLANTAS DE ELABORACIÓN DE NITROGLICERINA, en la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima Perú. Entre sus conclusiones más resaltantes se cita la siguiente

- La implementación de un sistema de gestión de mantenimiento en una empresa de producción está estructurada en función a un modelo de ciclo de mantenimiento adecuado y funcional para la realidad de la empresa que permita y garantice el éxito de los resultados mediante objetivos metas trazados en la estrategia del área mantenimiento, lógicamente este sistema debe estar alineado a la estrategia empresarial cuya política debe permitir y apoyar a su vez, la estructura del sistema de gestión.
- Un sistema de gestión de mantenimiento combinado puede encontrar el éxito de su implementación precisamente en que se adecua a las condiciones de cada unidad productiva en evaluación y no al revés, es por ello que se distingue por su flexibilidad frente a un sistema de mantenimiento único como el RCM, o el TPM solamente. (pág. 245)

Entre sus recomendaciones propone que:

- El sistema de Gestión de Mantenimiento deberá estar incluido como una estrategia empresarial alineada con uno de los objetivos de la empresa, y su aprobación deberá ser aprobada por la gerencia general, la misma que debe investir de autoridad al líder de esta implementación.
- Los objetivos estratégicos del área deben estar alineados a los principios que gobiernan la metodología del presente trabajo, de manera tal que su implementación no solo sea aplicable a las áreas de estudio, sino también a los del resto de áreas de la empresa, donde mantenimiento tenga injerencia. (pág. 249)

(Arenas, 2016) con la investigación: “PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO, PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA “MANFER S.R.L. CONTRATISTAS, tesis para optar por el grado de ingeniero industrial en la universidad Católica San Pablo de Arequipa Perú. Entre sus conclusiones más resaltantes se cita la siguiente:

Como primera etapa:

Analizando la gestión actual del área de mantenimiento de la empresa MANFER S.R.L. se logró determinar la falta de competencia y capacitación del personal y baja disponibilidad (68.27%) de los equipos lo cual afecta directamente en la producción y en los altos costos de alquiler que ascienden a S/. 319,975.80 soles aproximadamente.

Segunda- Se determinó que actualmente no se cumplen los planes de mantenimiento, es decir no tienen implementado un sistema de mantenimiento preventivo y además hay una mala gestión de los mantenimientos correctivos. No se cuenta con historiales de mantenimiento, documentos y/o formatos de registro, ni con un encargado de mantenimiento.

Tercera - Se presenta una propuesta de gestión que permitirá optimizar el desempeño de la constructora mediante la elevación de la disponibilidad de los equipos desde un 68.27% a un 78.47%, lo cual disminuirá sustancialmente los costos de alquiler en S/ 198,577.80 en el periodo de 02 años. Además, se implementarán procesos de gestión de mantenimiento y procesos de gestión logística que incrementarán la efectividad de la empresa.

Cuarta - Se realizó un análisis de costo beneficio de la propuesta en la que se determinó inicialmente que el costo total es de S/.73, 700 soles, además un ahorro de S/ 198,577.80 en alquiler en los 02 años, teniendo en cuenta el aumento de disponibilidad de los equipos, lo cual nos entrega un Ahorro Total de la propuesta de S/ 124,877.80 en el transcurso de los 02 años (pag.167).

1.7. Marco teórico

Bases Teóricas referentes al Objetivo de la Investigación

En el presente capítulo se describirá los conceptos que conforman el marco teórico en el que se apoyará el desarrollo de la tesis para la elaboración de un modelo de gestión de mantenimiento.

En la historia del mantenimiento, distintos autores han realizado modelos de gestión de mantenimiento donde lo que buscan es abarcar todas las actividades destinadas a determinar los objetivos y prioridades del mantenimiento. Se sugieren distintas estrategias y responsabilidades con el fin de facilitar la planificación, programación y control de la ejecución del mismo.

En el modelo propuesto en el artículo. - (Crespo Márquez Adolfo, 2009)

Este consta de ocho fases, (ver figura 02) define que el proceso de la gestión del mantenimiento cuenta con ocho etapas, la primera consiste en la definición de los objetivos y estrategias del mantenimiento, las cuales están directamente relacionadas con el plan de negocio de la empresa. La segunda y tercera fase hace referencia a la jerarquización de equipos por criticidad de falla e importancia en el proceso y al análisis de puntos débiles en dichos equipos de alto impacto. De esta forma se puede hacer énfasis y tener controlados, al menos al principio, los equipos de mayor importancia. Conforme se realiza la mejora continua, se van incluyendo los demás equipos, hasta abarcarlos todos.

La cuarta y quinta fase abarca el diseño y programación de los planes de mantenimiento preventivo, así como, la asignación de los recursos necesarios para ser implementados.

Para el éxito de la gestión del mantenimiento en una organización, depende de esta primera parte y determina la efectividad de los planes, la programación y organización de mantenimiento. Esta efectividad refleja en qué medida la organización cumple sus objetivos y las necesidades de la empresa. Todo lo anterior se mide en la calidad del servicio que se le brinda al cliente.

Una vez implementados los planes de mantenimiento, se realiza la evaluación y control de la ejecución del mantenimiento, así como el análisis del ciclo de vida de

los equipos y se puede analizar posibles renovaciones. Estos son parte de la fase 6 y 7 del modelo de gestión mientras la implementación del proceso de mejora continua es la última fase donde también se adoptan nuevas tecnologías. En este aspecto es cuando se manifiestan las habilidades de solución de problemas y el cumplimiento con la programación del mantenimiento, lo que disminuirá los costos relacionados con el mantenimiento y minimizar el desperdicio.

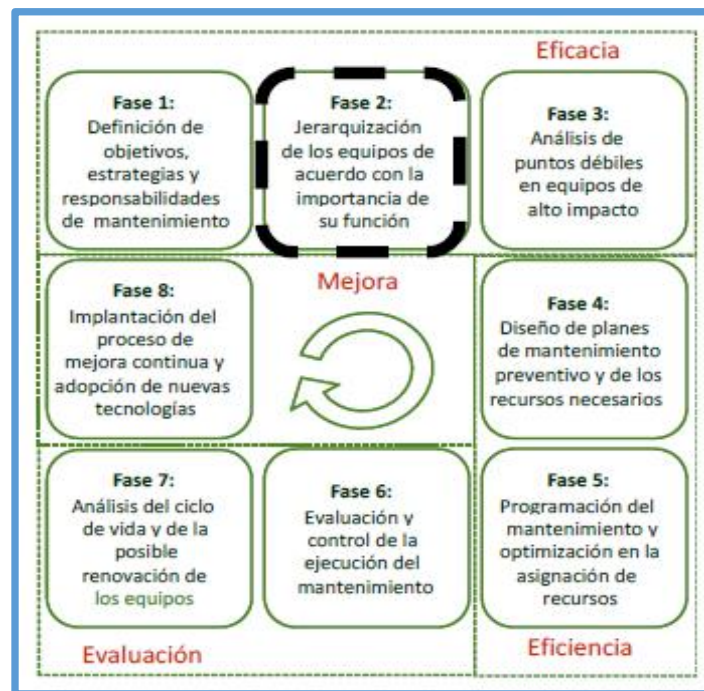


Figura 2:Proceso de gestión de mantenimiento
Fuente: (A. Crespo Márquez, 2009
Elaboración: Propia

Respecto a los sistemas de mantenimiento el autor Mora Gutiérrez a firma:

“El esquema moderno de mantenimiento implica la vinculación de herramientas propias de la gestión, y el concepto integral se maneja desde la base de utilizar en forma eficaz y eficiente los factores productivos en forma individual y conjunta.” (Mora Gutierrez, 2009)

Adicionalmente, Duffuaa,2009) indica que:

“Un sistema es un conjunto de componentes que trabajan de manera combinada hacia un objetivo común. El mantenimiento puede ser considerado como un sistema con un conjunto de actividades. Los sistemas de mantenimiento también contribuyen al logro de estas metas al incrementar las utilidades y la satisfacción del cliente.” (DUFFUAA, 2009).

1.8. Definición de términos básicos

Equipo de inspección por rayos x.- Se conoce como rayos x a una forma de radiación electromagnética que tiene la capacidad de atravesar cuerpos opacos y se puede imprimir en películas fotográficas.

Los equipos de inspección por rayos x permiten identificar armas y elementos metálicos ocultos en mochilas, bolsos, maletas, ropa, entre otros lugares.

Para hacer más eficiente esta detección se utilizan bandas y máquinas detectoras que emiten rayos x y proyectan en una pantalla la imagen del contenido de lo que transita por las bandas, sus generadores de rayos x, así como la gestión de imágenes garantizan que se detectarán armas y dispositivos metálicos que pudieran representar peligro.

Tienen la capacidad de realizar inspección en pequeñas bolsas, sobres, paquetes entre otros y se utilizan en colegios, prisiones, bancos, instituciones públicas y privadas.

Propuesta. - . (Diccionario enciclopédico, 2009) Idea o proyecto sobre un asunto o negocio que se presenta ante una o varias personas que tienen autoridad para aprobarlo o rechazarlo.

Gestión. - (Diccionario de la Lengua Española, 2005) Conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto. Dirección Administración de una empresa, negocio, etc.

Orden de trabajo. – Son instrucciones escritas donde se especifica todo lo relacionado al trabajo que se realiza.

ATS. - El Análisis de Trabajo Seguro se basa en identificar, en el mismo lugar de trabajo y con los propios trabajadores, los peligros a los que están expuestos al realizar su labor diaria. Tiene como objetivo disminuir o eliminar el riesgo a sufrir accidentes. (RIMAC, 2004)

Definición de mantenimiento

Según John, Moubray define el mantenimiento:

como la disciplina cuya finalidad consiste en mantener las máquinas y el equipo en un estado de operación, lo que incluye servicio, pruebas, inspecciones, ajustes, reemplazo, reinstalación, calibración, reparación y reconstrucción. Principalmente se basa en el desarrollo de conceptos, criterios y técnicas requeridas para el mantenimiento, proporcionando una guía de políticas o criterios para toma de decisiones en la administración y aplicación de programas de mantenimiento.

(John, 2004)

Entonces podríamos decir que la gestión del mantenimiento es un conjunto de actividades mediante las cuales un equipo, sistema se mantiene o restablece a, un estado funcional.

Actividades de Mantenimiento

Mantenimiento Rutinario. - Comprende las actividades tales como: lubricación, limpieza, protección, ajustes, calibración etc, generalmente lo realizan personal técnico externo y su objetivo es mantener y alargar la vida útil de los mismos evitando su desgaste.

Mantenimiento Programado. - Se toma como base las instrucciones recomendadas por los fabricantes, usuarios, y experiencias conocidas para obtener ciclos de revisión y/o sustituciones de los elementos más importantes de un equipo. Su frecuencia de ejecución generalmente es mensual bimensual o trimestral hasta períodos de un año. las labores son programadas en un calendario anual.

Mantenimiento por Avería o Reparación. - Se define como la atención de un equipo cuando aparece una falla. El servicio es ejecutado por personal de la organización de mantenimiento y la atención a las fallas debe ser inmediata y por tanto no da tiempo a ser programada pues implica el aumento en costos de paradas innecesarias de personal y equipo.

Tipos de Mantenimiento

Mantenimiento Correctivo. - El mantenimiento correctivo es un conjunto de tareas para corregir un falla o mal funcionamiento de algún equipo por causa de algún repuesto.

Según (Fernández, 1998) “El mantenimiento correctivo se basa en la intervención en el caso de avería, manifestada como el colapso de un equipo o instalación, es decir la interrupción súbita de la producción” (Pag. 08).

El servicio correctivo de los equipos de inspección por x para la seguridad, muchas veces causa problemas, ya que no siempre las averías no son tan fáciles para identificarlas el diagnosticarse y la reparación toman mucho tiempo, esto origina retrasos del cronograma. Existen averías un poco inusuales que paralizan el equipo por tiempos prolongados, lo cual obliga a paralizar los servicios programados y generar altos costos tanto para la empresa como para el cliente.

Mantenimiento Preventivo. -

Ésta forma de mantenimiento surge debido a la necesidad de remediar los inconvenientes del mantenimiento correctivo. A diferencia del mantenimiento correctivo, la sustitución de las piezas o partes del sistema que pudieran causar averías se realiza con una cierta frecuencia determinada mediante criterios estadísticos. Así la sustitución de un determinado elemento puede realizarse después de un cierto tiempo pre programado, o al producirse una avería, si ésta ocurre antes.

Debido a que toda avería tiene carácter estocástico, es bastante improbable que en las labores de mantenimiento preventivo se realicen la sustitución de los elementos justo antes de que ésta se produzca. En cualquier caso, es evidente que, para la planificación de actividades del mantenimiento preventivo, es necesaria una correcta aplicación de criterios estadísticos para determinar los tiempos óptimos de intervención, ya que si estos no son los adecuados podrían generarse importantes pérdidas.

El mantenimiento preventivo habitualmente comprende una serie de actividades características:

- Verificación, limpieza y revisiones periódicas
- Conservación y protección contra los agentes ambientales.
- Control lubricación de los equipos.
- Reparación o cambios de repuestos
- Reparación y recambios planificados. (Fernández, 1998) (Pag. 9-10)

Mantenimiento Predictivo. – El mantenimiento predictivo, también conocido como: mantenimiento según estado o según condición, surge como respuesta a la necesidad de reducir los costes de los métodos tradicionales –correctivo y preventivo de mantenimiento. La idea básica de esta filosofía de mantenimiento parte del conocimiento del estado de los equipos. De esta manera, es posible, por un lado, reemplazar los elementos cuando realmente no se encuentren en buenas condiciones operativas, suprimiendo las paradas por inspección innecesarias y, por otro lado, evitar las averías imprevistas, mediante la detección de cualquier anomalía funcional y el seguimiento de su posible evolución. (Félix Cesáreo., 1998)

La aplicación del mantenimiento predictivo se apoya en dos pilares fundamentales:

- La existencia de parámetros funcionales indicadores del estado del equipo.
- La vigilancia continua de los equipos.

Planes de Mantenimiento.

Se trata de la descripción detallada de las tareas de mantenimiento asociadas a un equipo o máquina explicando las acciones, plazos y recambios de piezas; en general, hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas etc.

Cumpliendo correctamente los planes de mantenimiento se logrará a cumplir correctamente el servicio de mantenimiento.

Desempeño

(Lynch, 1992), “una técnica o procedimiento que pretende apreciar, de la forma más sistemática y objetiva posible, el rendimiento de los empleados de una organización. Esta evaluación se realiza en base a los objetivos planteados, las responsabilidades asumidas y las características personales”.

Así mismo (Kumar, 2000) plantean que el Desempeño. – “es una técnica o procedimiento que pretende apreciar, de la forma más sistemática y objetiva posible, el rendimiento de los empleados de una organización”.

El Desempeño está más relacionado con la forma de hacer las cosas. Independientemente de los objetivos que se logren. Por lo tanto, tiene más que ver con las habilidades, capacidades, aptitudes entre otros de una persona y cómo ésta las utiliza,

II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

Según (Alvarez, 2010) la investigación aplicada “es la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos en la mayoría de los casos en provecho de la sociedad” (pag.5)

2.2. Diseño de la investigación

La metodología de la investigación para este estudio es cuasi experimental ya que los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, porque tales grupos ya existen (grupos intactos)

Según la descripción de diseño cuasi-experimental propuesta por (Hedrick, 1993) es la siguiente:

“Los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada (p. 58)”.

2.3. Escenario de estudio

Enfoque de investigación

Se presentará un enfoque mixto; cuantitativo porque los datos usados en su mayoría son numéricos, que se jerarquizarán de acuerdo a una magnitud que permita una clasificación en orden ascendente o descendente. Sin embargo, también incluye ciertas características cualitativas ya que considera elementos de análisis conceptual.

Según (Sampieri, 2014) La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de

ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales (pag.564).

Así mismo (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., 2003) señalan que los diseños mixtos: representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

Nivel de la investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo por cuanto se precisará en detalle para iniciar la investigación conocer la situación problemática actual que presenta la empresa y una vez determinado los factores que han dado origen al problema se procede a dar el tratamiento metodológico, donde se aplica un nuevo método para corregir la problemática presentada.

Según (Panaque, 1998) “La investigación descriptiva está siempre en la base de la explicativa. No puede formularse una hipótesis causal si no se ha descrito profundamente el problema”. Así mismo que: “Los estudios explicativos parten de problemas bien identificados en los cuales es necesario el conocimiento de relaciones causa- efecto. En este tipo de estudios es imprescindible la formulación de hipótesis que, de una u otra forma, pretenden explicar las causas del problema o cuestiones íntimamente relacionadas con éstas”.

Población

La población para el estudio comprendió todo el proceso de gestión del mantenimiento hasta la culminación de los servicios de mantenimiento del área técnica. los servicios de mantenimiento a los equipos tecnológicos se realizan en campo y estos están instalados en diferentes aeropuertos comerciales del país; son equipos críticos para la seguridad y el área técnica es la encargada del soporte; debe actuar de inmediato ante cualquier eventualidad y así mismo la gestión para el servicio tiene que ser rápida para evitar retrasos en el proceso de mantenimiento.

Según (Sampieri R. H., 2014) Población o universo es un Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (Pag. 174).

Muestra

La muestra para la presente investigación se describió como no probabilística por lo que todos los elementos de la población ya definida anteriormente no tendrán la misma posibilidad de ser escogidas.

Según (Sampieri D. R., 2014) En la muestra no probabilista, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra (Pag. 176).

2.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Según el autor (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2015), las técnicas “son los medios por los cuales se procede a recoger información requerida de una realidad o fenómeno en función a los objetivos de la investigación. Las técnicas varían y se seleccionan considerando el método de investigación que se emplee”

Técnicas

La técnica de recolección de datos para el presente trabajo fue:

- la observación en campo,
- Revisión de base de datos
- Entrevista
- Registro de información en el sistema
- técnica de ayuda como el diagrama de flujo donde se detalla los pasos a seguir en la recolección de datos.

✓ Observación. - Realizado en campo y el área de mantenimiento, donde se pudo identificar el problema y las fuentes que generan esta, del mismo modo también, se observó problemas para diagnosticar las fallas de los equipos y la falta orden.

- ✓ Preparación para la observación:
 - Se determinó realizar la observación en 4 instalaciones de lima y provincias.
 - El tiempo estimado para realizar la observación es de 3 semanas.
 - Se gestionó la autorización de la jefatura de la empresa para realizar la observación.
 - Se ha informado sobre el alcance y las razones del estudio.

- ✓ Conducción de la observación:
 - Se ha realizado el reconocimiento de los componentes físicos del área inmediata de observación.
 - Se ha anotado y analizado las observaciones encontradas.
 - Se ha realizado la observación respetando las reglas internas y de seguridad.

- ✓ Secuela de la observación:
 - Se ha documentado, organizado y plasmado formalmente los apuntes y notas utilizadas.
 - Se ha revisado el resultado y conclusiones con los involucrados para definir el inicio de la implementación.

Entrevista

La entrevista estará dirigida al personal técnico relacionado a los trabajos en campo.

Este método se utilizará para obtener un diagnóstico general de la visión que tiene el personal acerca de la gestión que se realiza actualmente, ya que ellos como protagonistas conocen el proceso en su totalidad. Así como también las mejoras que podrían implementarse y las debilidades que se tienen.

La entrevista se realizará a través de cuestionarios (ver anexo 03). Se sabe que este medio de recolección de datos presenta información imprecisa, Pero se utilizará solo con el fin de obtener una visión general del estado de la gestión de mantenimiento actual

Diagrama de flujo. - Se realizó el diagrama de flujo a seguir para realizar la investigación, a continuación, adjunto el flujo para la implementación del proyecto presentado. (Ver figura 03)

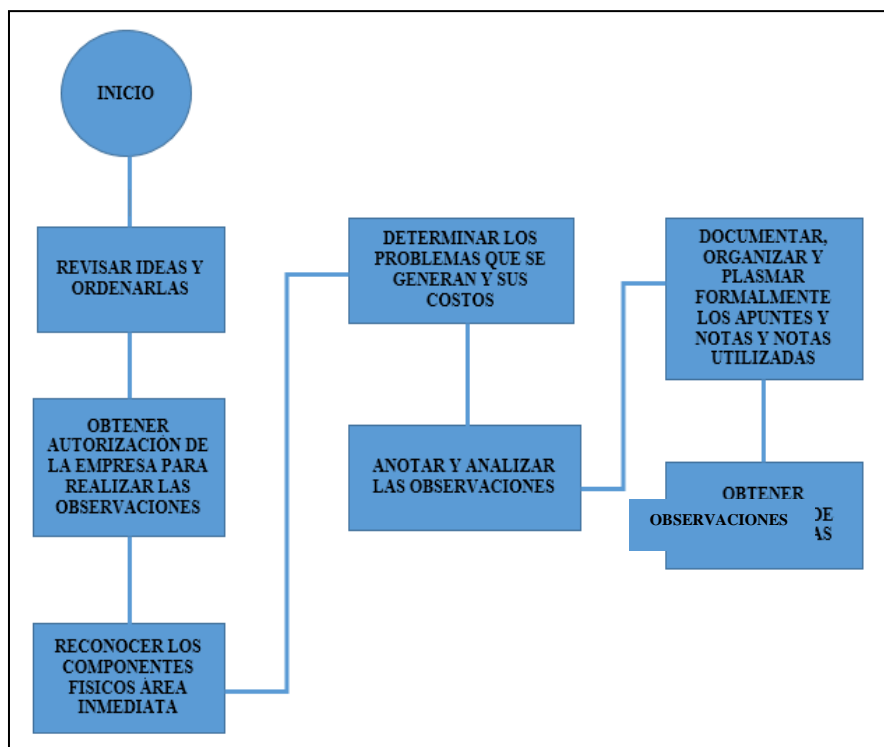


Figura 3: Diagrama de flujo pasos para la toma de datos
 Fuente: Empresa
 Elaboración: Propia

2.5. Validez del instrumento cualitativo

Instrumentos

Según (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2015), definen los instrumentos como “las herramientas específicas que se emplean en el proceso de recogida de datos. Los instrumentos se seleccionan a partir de las técnicas previamente elegidas”.

Los instrumentos de medición según (Hernando, 2014), son los recursos que utiliza el investigador para registrar datos recogido.

Los instrumentos de recolección de datos implican las notas de campo, el diario del investigador, la lista de cotejo, entre otros, en este caso que demanda el presente documento, tenemos como instrumentos la guía de observación campo, las herramientas e instrumentación y reportes técnicos de mantenimiento cuya figura se presenta el cuadro siguiente: (ver figura 04)

The figure displays four sheets of service report forms. The top-left sheet is a header form with fields for 'Nombre', 'Código', 'Dirección', 'Teléfono', 'Correo', and 'Fecha'. It also includes a table for 'Actividad Realizada' with columns for 'Fecha', 'Descripción', and 'Estado'. The top-right sheet is a 'Checklist de Control Operativo' with a 3D diagram of a server rack and a list of tasks such as 'Revisión de Permisos', 'Revisión de Configuración', and 'Revisión de Estado de Salud'. The bottom-left sheet is a detailed checklist of maintenance tasks, each with a 'Sí/No' column and a 'Completado' checkbox. The bottom-right sheet is another checklist with a 'Sí/No' column and a 'Completado' checkbox, including a section for 'Observaciones'.

Figura 4: Fichas de reportes de servicio
Fuente: Empresa
Elaborad: Propia.

Confiabilidad de instrumentos

En esta investigación se usa el tipo de confiabilidad del investigador fundamentado en criterios del autor y el apoyo del equipo de expertos. Los datos recolectados serán numéricos, porcentajes que indican en términos concretos los niveles y tipos de aplicación de una filosofía determinada y demás parámetros que definen una condición dada de la gestión de mantenimiento, y para analizarlos se clasificarán dependiendo de sus porcentajes.

Según (Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., 2006), la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales (Pag. 277).

2.6. Procesamiento y análisis de información

Según (Sabino Sampieri, 2003). El análisis cualitativo se define como: “un método que busca obtener información de sujetos, comunidades, contextos, variables o situaciones en profundidad, asumiendo una postura reflexiva y evitando a toda costa no involucrar sus creencias o experiencia: (p 451-452)

En esta investigación el procesamiento de datos se realizará mediante la aplicación de técnicas e instrumentos mencionados anteriormente, recurriendo a las fuentes de información también indicadas anteriormente, se usará la metodología del caso, en base a la unidad de análisis donde se tratará toda la información con el fin de tener evidencia para poder diseñar la propuesta de mejora.

2.7.Aspectos éticos

El trabajo de investigación se realiza con todo el personal de la empresa, prevaleciendo.

- El respeto
- El consentimiento de cada involucrado
- Responsabilidad y compromiso etc.

III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Unidad de análisis y presentación de resultados

Unidad de análisis

La empresa es representante de equipos tecnológicos para la seguridad, fue constituida en el año 1995, durante sus inicios lograron obtener el 90 por ciento del mercado peruano. Cuenta con personal técnico y profesionales que brindan servicios post venta como: mantenimientos, instalaciones, capacitaciones y todo relacionado a la seguridad con respecto a los equipos tecnológicos; a nivel nacional e internacional.

En el presente documento, veremos la relación de los conceptos teóricos de las etapas de administración con respecto a su aplicación en esta empresa de servicios.

a) Planificación empresarial

Objetivo de la empresa

Mejorar la gestión de los servicios de mantenimientos y tener el control de todas las actividades.

Visión

Mantener el posicionamiento como empresa líder en seguridad con equipos tecnológicos y abarcar al 100 % el mercado peruano con servicios de calidad.

Misión

Brindar equipos tecnológicos para la seguridad ofreciendo Gestión integral de calidad en todos los procesos de venta y post venta.

Organización

En la siguiente grafica se muestra el organigrama de la organización de la empresa (ver figura 05)

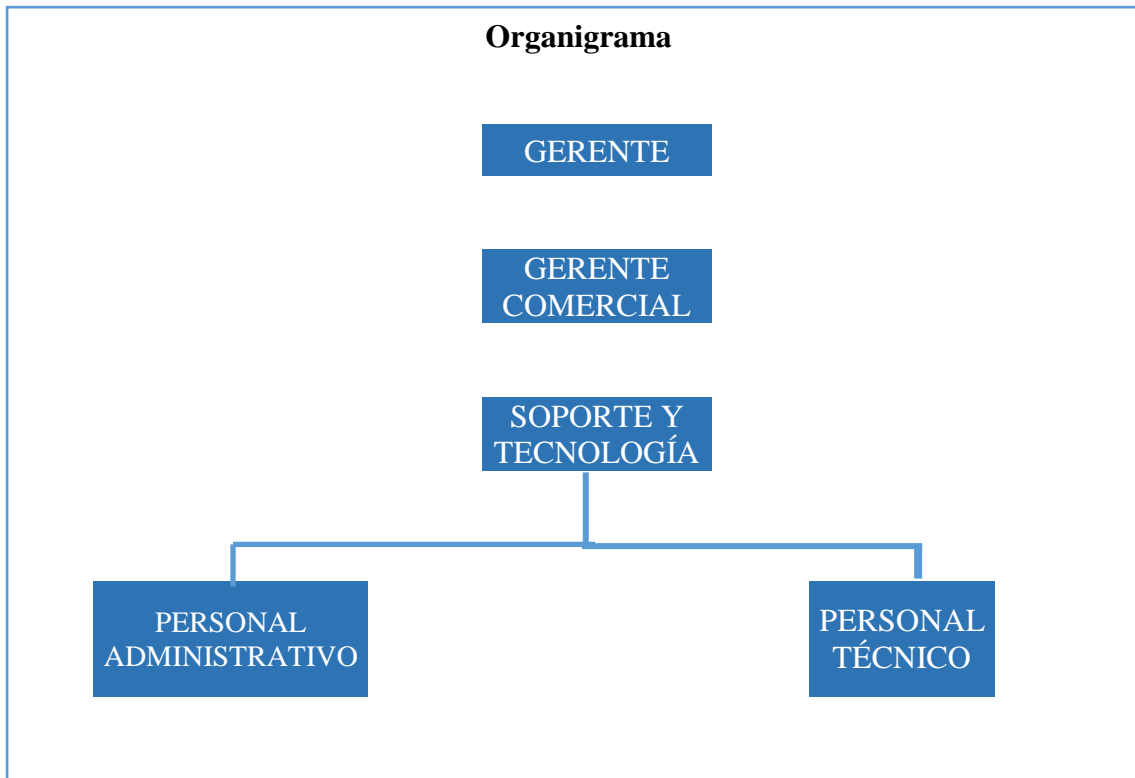


Figura 5: Organigrama de la empresa
Fuente: Empresa representante de equipos tecnológicos
Elaborad: Propia.

Dirección

La Dirección a través de la Gerencia General, se encarga de dirigir las operaciones y actividades de la empresa estableciendo una política de cooperación y trabajo en equipo, y además de evaluar y analizar los resultados de costo-rentabilidad y efectividad de la empresa, alternativas de solución ante situaciones de conflictos dentro de la empresa o ante los reclamos del cliente. tomar las medidas para cumplir los objetivos y metas trazadas en relación a todos sus servicios.

b) Flujogramas y procesos

En las siguientes gráficas se observa el diagrama de proceso del servicio de mantenimiento (ver figura 06)

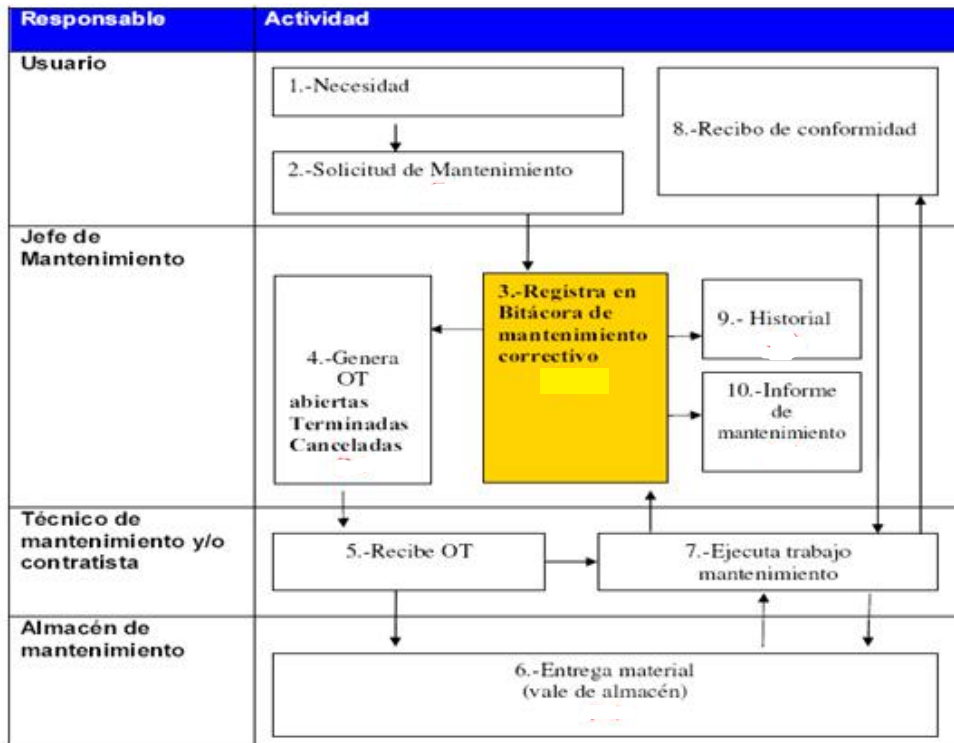


Figura 6: Diagrama del proceso del mantenimiento

Fuente: Empresa representante de equipos tecnológicos

Elaborado: Propia.

Proceso para el mantenimiento.

El proceso de mantenimiento costa de 10 pasos o actividades (ver tabla 1)

Tabla 1: Descripción del proceso de mantenimiento

Secuencia	Actividad
1	El usuario que por necesidades del servicio requiera la intervención de mantenimiento, sea por una falla o mejora, elaborará una solicitud de mantenimiento
2	Solicitud de mantenimiento por parte del usuario o cliente, describiendo su necesidad de mantenimiento y de ser posible la causa.
3	El Jefe de Mantenimiento registrará en la bitácora de mantenimiento correctivo, asignando el número de la OT y prioridad
4	El jefe de mantenimiento genera OT asignándola a personal propio y/o contratista.
5	El técnico de mantenimiento y/o contratista recibe OT procediendo a Realizar la descripción del trabajo.
6	En caso que se requieran materiales y/o refacciones la OT será el Documento puente, regresando en su caso lo sobrante. El técnico de mantenimiento anota en la OT lo utilizado.
7	El técnico de mantenimiento ejecuta la OT
8	Una vez realizado el trabajo el técnico de mantenimiento solicita al Usuario la firma de conformidad.
9	En caso de tratarse de un equipo, el jefe o encargado registra la OT en el historial correspondiente.
10	Elaboración de informe técnico (jefe)

Fuente: Empresa representante de equipos tecnológicos

Elaboración: Propia

En la siguiente grafica (ver figura 07) se observa el procedimiento de mantenimiento preventivo de equipos de rayos x de la línea Eagle pack pid

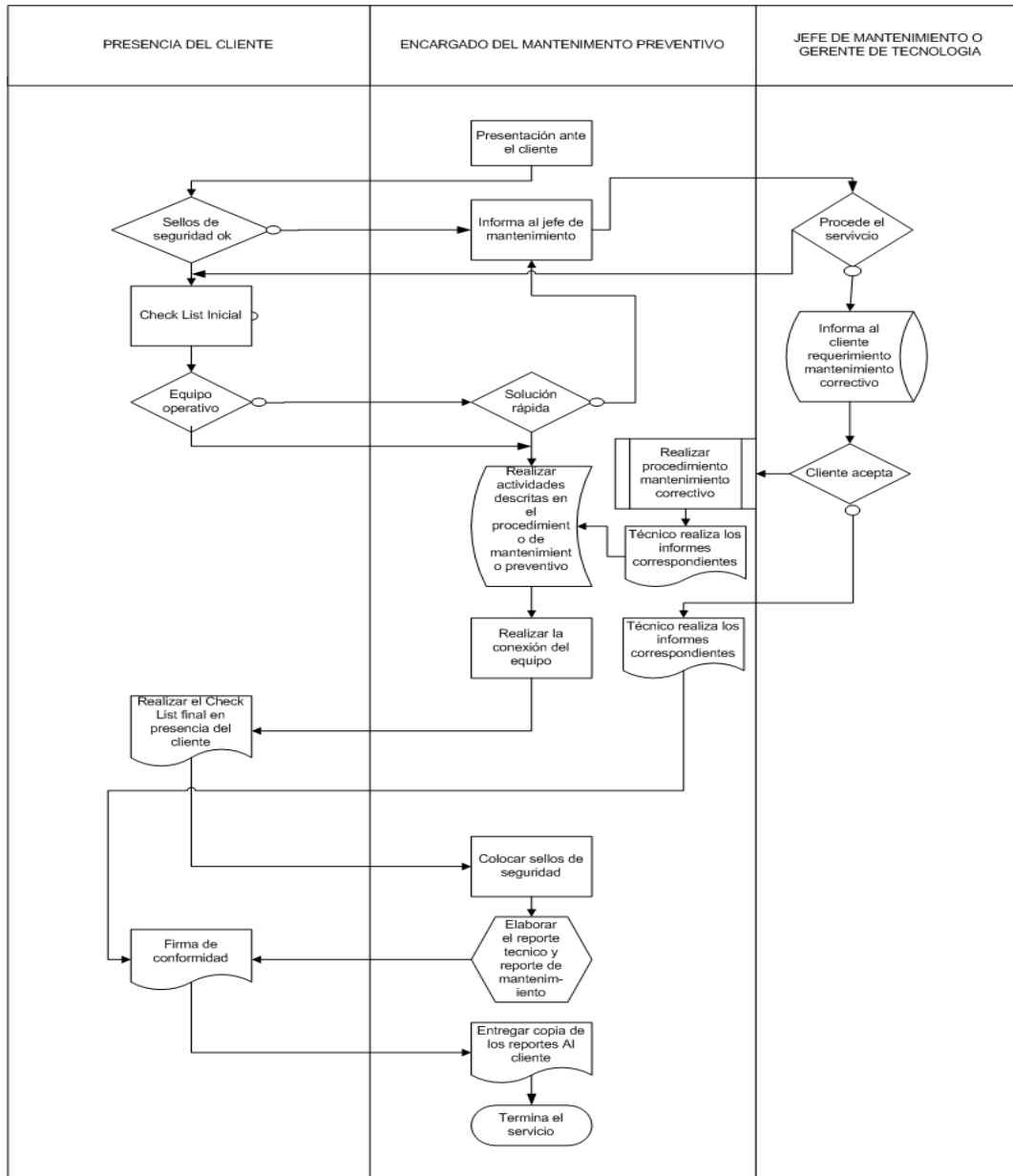


Figura 7: Diagrama de flujo de mantenimiento
 Fuente: Empresa representante de equipos tecnológicos
 Elaboración: Propia.

Descripción de actividades para el mantenimiento preventivo

La ejecución del mantenimiento preventivo de máquinas de rayos X estándar incluye las siguientes actividades:

Actividad 1.

La ejecución del mantenimiento preventivo responde a un cronograma de acuerdo a cada cliente.

Una vez definido el cronograma del servicio de mantenimiento preventivo, se asigna el caso a un técnico, el cual deberá ejecutar esta tarea cumpliendo rigurosamente con lo establecido en este procedimiento.

Actividad 2.

Los detalles del servicio a ejecutar se encuentran en la Orden de Servicio, documento que describe y detallada el tipo de servicio a ejecutar y los datos de las unidades que deberán ser intervenidas.

Solo se podrá modificar el servicio detallado en dicho documento con la autorización directa del jefe de mantenimiento.

Actividad 3

El técnico llega al local del cliente a la hora pactada, vistiendo el uniforme y portando la identificación de la empresa y provisto con todas las herramientas y materiales necesarias.

Actividad 4.

Antes de iniciar el mantenimiento preventivo, el técnico confirma que los sellos de seguridad colocados durante el servicio anterior, no hayan sido despegados, rotos o dañados. De encontrar los sellos en malas condiciones reportar el hecho al cliente, toma fotografías y anota el número de los sellos dañados. Estos sellos aseguran que el equipo no sea manipulado por personal no autorizado. Toda garantía existente está supeditada a la conservación de dichos sellos.

Actividad 5

Antes de iniciar el mantenimiento preventivo, el técnico deberá confirmar que el equipo se encuentre completamente operativo realizando el check List inicial en presencia del cliente.

En caso de detectar alguna falla antes de iniciar el mantenimiento preventivo, se comunicar el hecho al cliente para proceder con la ejecución del mantenimiento correctivo, posteriormente el técnico apaga la unidad con sus periféricos, y desconecta la alimentación eléctrica.

Actividad 6.

Una vez apagado y desconectado el equipo, proceden a ejecutar las tareas correspondientes del servicio de mantenimiento.

- Se asegurarse que el sistema de encendido y apagado del equipo se realice de forma normal sin presentar anomalías mientras se esté ejecutando.
- Se revisa el sistema de blindaje de plomo externo; que se encuentre en perfectas condiciones y proceden a la limpieza del mismo utilizando insumos consumibles como son: trapos industriales ceras, alcohol isopropílico, cintillos, etc.
- Se realiza la verificación y limpieza de las cortinas plomadas de la entrada y salida del túnel de inspección; que se realiza de la siguiente manera:

-Retirar las persianas de protección superior desajustando la manija de la parte lateral, posteriormente tirar en sentido contrario del equipo hasta que el dispositivo de seguridad quede libre y finalmente levantarlo (ver figura 08)



Figura 8: Persianas de protección

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

-Una vez que la persiana es retirada del equipo se procede a ejecutar la limpieza de las cortinas (ver figura 09), adicionalmente dentro de la persiana encontramos un juego de cortinas plomadas (ver figura 10), estas cortinas son limpiadas con renovador o silicona para caucho (ver figura 11)

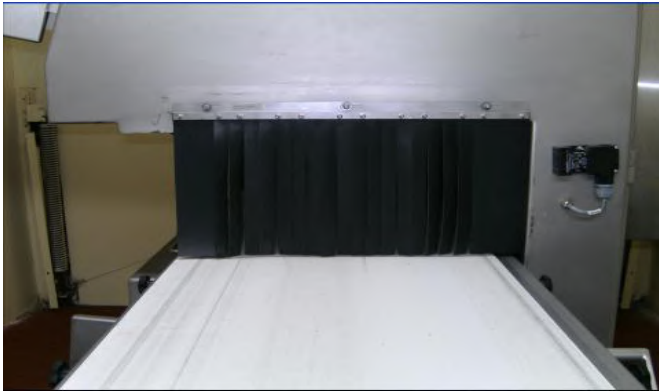


Figura 9: Cortinas de protección ext.
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia



Figura 10:: Cortinas de protección ext.
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia



Figura 11: Limpieza de cortinas de plomo
Fuente: Empresa
Elaborado por: Elaboración Propia

-Revisión y limpieza de los indicadores, se desenrosca cada capa de color rojo, naranja y verde en ese orden en sentido anti horario hasta que quede libre, luego se tira hacia arriba de forma suave y se limpia con una brocha pequeña y si fuera necesario se utiliza

bombilla de aire manual en la parte interna y trapo con cera en la parte externa. (ver figura 12)



Figura 12: Indicadores de radiación
Fuente: Empresa
Elaborado por: Elaboración Propia

-Así mismo se revisa el sistema eléctrico de seguridad que está compuesto por los botones de paradas de emergencia, los interruptores de seguridad (ver figura 13), y verificación del funcionamiento del dispositivo de control PLC.

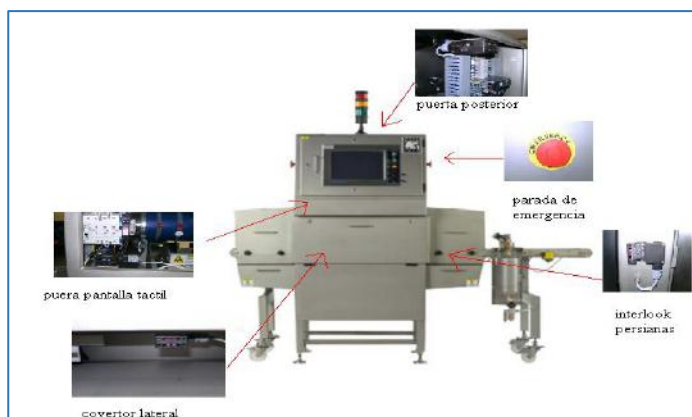


Figura 13: Sistema eléctrico
Fuente: Empresa
Elaborado por: Elaboración Propia

Ubicación del filtro de aire acondicionada se utiliza una llave de boca número 11 y se desajusta la tuerca de la parte superior del sistema de aire acondicionado; se retira la cubierta de protección y se tira el filtro hacia arriba hasta elevarlo completamente, luego se limpia con brocha o de ser necesario se cambia (ver figura 14)



Figura 14: Filtro de aire
 Fuente: Empresa
 Elaborado: Propia

-Así mismo se realiza la limpieza del teclado con trapo y cera y la pantalla táctil con trapo humedecido con líquido multiusos quita grasa. (ver figura 15)



Figura 15: Teclado y pantalla táctil
 Fuente: Empresa
 Elaborado: Propia

-La verificación de la velocidad de la faja se realiza de forma visual en el variador de velocidad del motor que nos dará una medida en Hertz.

-La limpieza de la faja transportadora se realiza con cera y de ser necesario con líquido limpiador multiusos quita grasa.

-Para realizar el retiro del sistema transportador una vez que se tiene las persianas superior e inferior retiradas del equipo y el cobertor lateral abierto, se tiene en cuenta los siguientes pasos por ser de importancia:

- Retirar el cobertor inferior (ambos lados) desajustando la manija hasta que éste quede totalmente libre y luego tirar hacia abajo con cuidado luego, desajustar las ruedas del sistema transportador con llave inglesa de numero 20, trasladarlo en forma horizontal hacia el lado del cobertor lateral que se encuentra abierto. (ver figura 16)

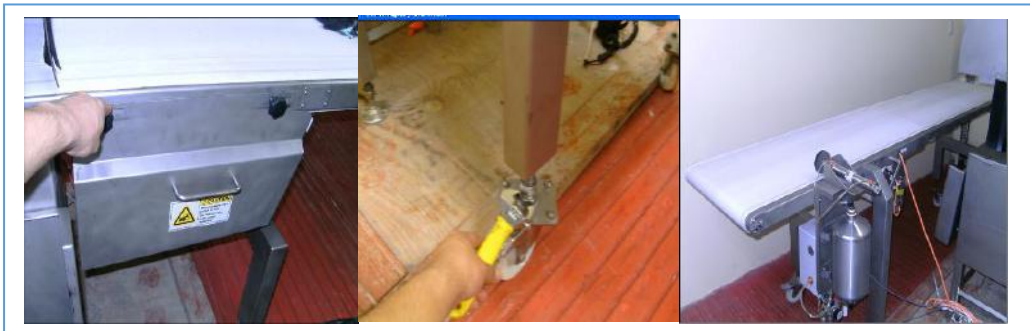


Figura 16: Cobertor
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia

- Con el equipo liberado se desliza los sujetadores de tensión del soporte del motor con llave de boca número 17 para levantar el soporte con el motor, de esta manera la faja quede suelta. (ver figura 17).



Figura 17 : Sujetadores de tensión
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia

- Una vez que la faja quede suelta se procede a retirar los rodillos de tensión, los cuales se encuentran al inicio, cerca del motor, se retira la faja para realizar la limpieza del soporte de la faja (ver figura 18).



Figura 18: Rodillos de tensión
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia

-Con los rodillos de tensión fuera del sistema transportador se procede a limpiar primero con una cuchilla para retirar restos acumulados y finalmente con una lija fina retirar los residuos de polvo que aún puedan quedar impregnados en el rodillo y debe quedar completamente limpio (ver figura 19).



Figura 19: Limpieza de rodillos
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia

-Realizar la limpieza del generador de rayos x con trapo industrial y con liquido saca grasa, así mismo la limpieza del colimador se realiza de forma externa tanto del lado del tubo de rayos x como por el lado de la faja transportadora. (ver figura 20)

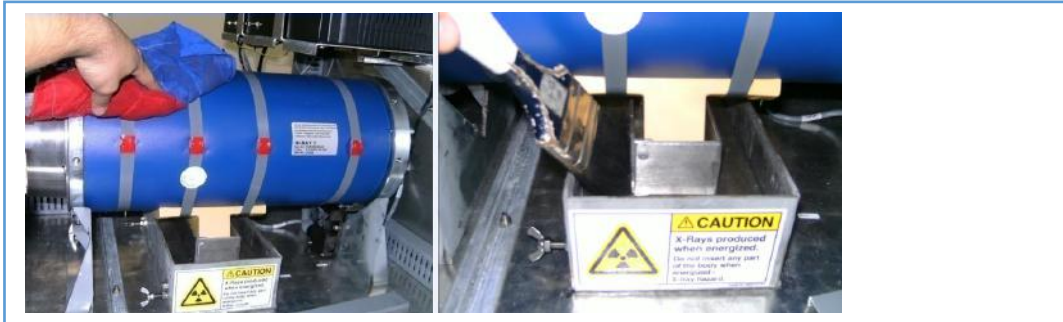


Figura 20: Limpieza del generador de rayos x y colimador

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

Limpieza de la tarjeta IOB 3.0, para este procedimiento es de vital importancia utilizar la pulsera antiestática en la mano para proteger a los componentes electrónicos. (ver figura 21).

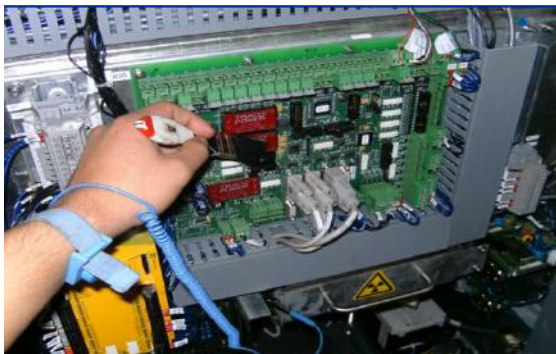


Figura 21: Tarjeta electrónica de interface

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

-Revisión y limpieza de la unidad central de procesos, primero: se retira los conectores y se etiquetan los cables, se retiran 4 tornillos que se encuentran en la base, empujar el CPU hacia la parte externa por el lado de la pantalla para facilitar el retiro del mismo. Finalmente se procede a la apertura del CPU y a realizar los trabajos de limpieza como a una computadora convencional; siempre usando la pulsera antiestática. (ver figura 22).



Figura 22: CPU

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

-La calibración de voltaje del equipo de rayos x. se realiza con multímetro y la medición de dosis de rayos x se realiza con el dosímetro que debe contar con una calibración anual, certificado por IPEN. (ver figura 23)



Figura 23: Dosímetro medidor de rayos x
Fuente: Empresa
Elaborado: Propia

Actividad 7.

Luego de ejecutar todas las tareas correspondientes al tipo de mantenimiento preventivo y asegurarse que todos los contactos y conexiones estén correctamente distribuidos, el técnico procederá a conectar los cables de alimentación y encender la unidad.

Actividad 8.

Luego de encender la unidad, el técnico ejecuta las tareas descritas en la actividad 5 con el propósito de verificar el correcto funcionamiento del equipo. En caso de detectar alguna anomalía esta deberá ser corregida inmediatamente.

Actividad 9.

Una vez concluidas las tareas técnicas y luego de verificar la operatividad de la unidad, se coloca los sellos de seguridad respectivos (2 por unidad) en las zonas designadas para este fin. Los números de dichos sellos son consignados en el campo diagnóstico, acción y estado final del reporte técnico, siguiendo la siguiente sintaxis:

sellos de garantía: XXXX - YYYY

Actividad 10.

Como tarea final se toman fotografías para la presentación posterior de los Informes de Mantenimiento.

Actividad 11.

Finalizado el mantenimiento, el técnico llena un reporte técnico y el un reporte de Mantenimiento Preventivo, demostrar al cliente el trabajo realizado y el correcto funcionamiento de la unidad.

El proceso de mantenimiento concluye con la entrega al cliente de la copia correspondiente al Reporte Técnico y al Reporte de Mantenimiento Preventivo.

Actividad 12.

El técnico entrega al responsable de la asignación de labores, los reportes respectivos, para mantener un archivo de históricos y poder registrar el mantenimiento preventivo como Ejecutado.

c) Indicadores:

A continuación, se muestra los indicadores que actualmente el área técnica cuenta (ver tabla 2)

Indicadores de control mensual

Tabla 2: Indicadores principales			Equipo	
TIEMPO MEDIO ENTRE FALLOS	TMEF (MTBF)	TMEF: N.º de horas totales del periodo de tiempo analizado / N.º de averías		7
TIEMPO MEDIO PARA LA REPARACIÓN	TMPR (MTTR)	TMPR: N.º de horas de paro por avería / N.º de averías		19
DISPONIBILIDAD TOTAL	Disponibilidad de equipos significativos/N.º de equipos significativos			8367
DISPONIBILIDAD POR AVERÍA	Horas totales- Horas de parada por avería / horas totales. = MTBF-MTTR/MTBF			6082

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Presentación por cada hipótesis

Se presenta los siguientes resultados por cada hipótesis planteada en la matriz de consistencia (ver anexo 01).

Para el desarrollo de la propuesta se tiene presente como base la unidad de análisis real, para lo cual la propuesta de mejora que se proponen abarcará las áreas vistas en el punto anterior.

Hipótesis 1: Mediante la propuesta de un sistema de control del mantenimiento, se logrará mejorar la gestión de los servicios

✓ Situación actual

Actualmente la empresa por intermedio del área técnica gestiona los servicios post venta de los equipos tecnológicos para la seguridad. Todas las unidades se encuentran instaladas y operando en todos los aeropuertos comerciales del Perú, Por ser equipos para la seguridad son críticos y deben trabajar sin problemas las 24 horas y ante cualquier falla o avería se tiene que responder de manera oportuna a cualquier eventualidad.

La gestión de mantenimiento es esencial para garantizar la continuidad de la actividad operativa, evitando rupturas en el proceso por averías de máquinas y equipos y más aun con equipos tecnológicos para la seguridad que son críticos, por lo tanto, la existencia de un mantenimiento eficaz constituye uno de los elementos más importantes para la empresa.

Ante lo mencionado se observa una problemática a atender en cuanto a la planificación y gestión de los servicios de mantenimiento, ya que muchos servicios se realizan tardíos y por falta de información o por no tener un historial de información. Así mismo, según la descripción de la unidad de análisis hemos identificado las siguientes oportunidades de mejora:

- Organizar y controlar los servicios de mantenimiento para una mejor planificación; que toda la información se encuentra disponible.
- Contar con una base de datos de todos los servicios realizados incluyendo historial de fallas y ocurrencias.
- Mejorar el servicio al cliente, cumpliendo con los tiempos y la calidad.

✓ **Desarrollo de la Propuesta**

Actualmente los tiempos de respuestas en promedio para gestionar y realizar los servicios de mantenimiento localmente es de 24 horas y 48 en provincias. Para mejorar los tiempos se establece un sistema de control e información de los servicios de mantenimiento y también para ayudar a la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas (ver figura 24).

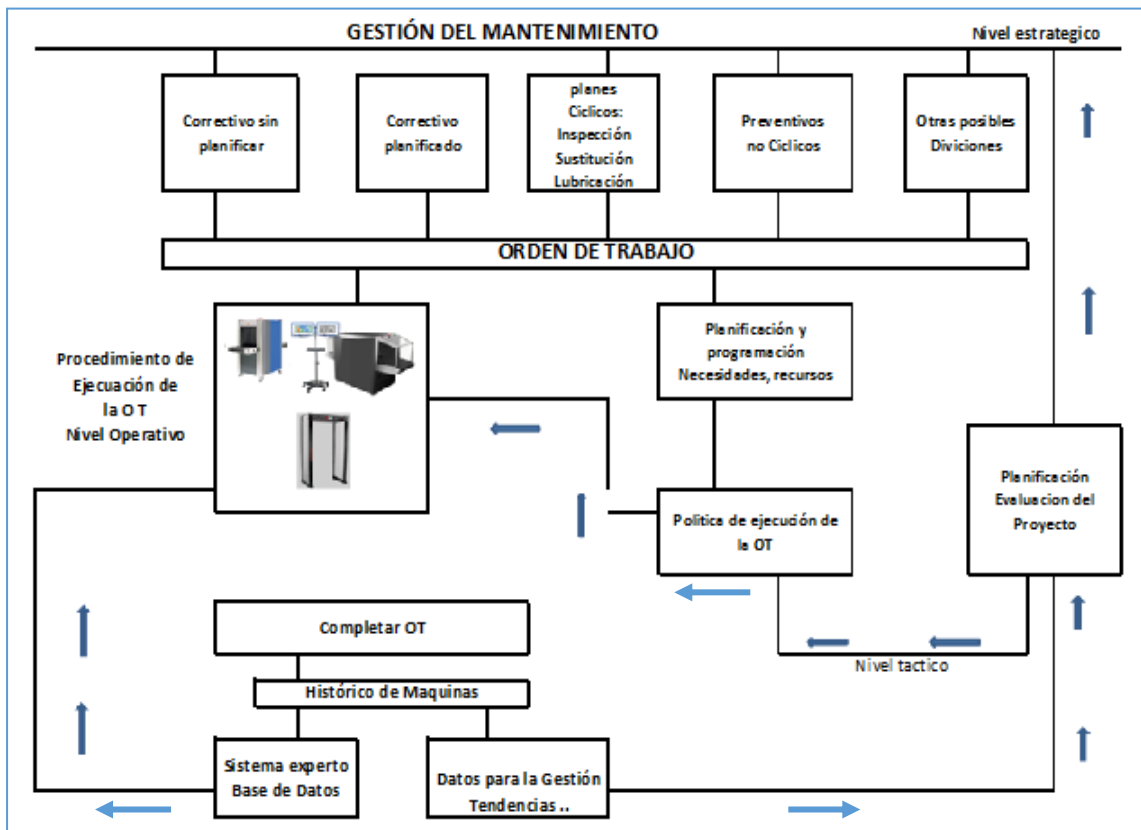


Figura 24: Esquema modular general del sistema de control para el mantenimiento

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

El sistema de control de mantenimiento

Tiene como objeto proporcionar ayuda en el nivel operativo y apoyo al personal técnico en el diagnóstico de las posibles causas de avería.

A continuación, se explica, en detalle el sistema para controlar los servicios de mantenimiento:

Historial base de datos sistema experto

El sistema dispondrá de una base de conocimientos (sistema experto) que se alimenta con la información de las Ots y /o reportes técnicos.; una vez completados los trabajos o técnicos, los datos son enviados al módulo de gestión de históricos que constituye la realimentación a las operaciones.

Historial base de datos (tendencias)

El módulo historial proporciona también información para ser utilizada en la gestión a nivel táctico y estratégico; información como: variables de control de paradas, asignación de costos, ajuste de estándares, tiempo medio entre fallos, tendencias, puntos débiles, información para proyectos etc.

El módulo historial de datos constituye el segundo y tercer bucle de realimentación del sistema, el primer bucle es a nivel operativo. En el nivel táctico alimenta a los procedimientos y criterios para la adjudicación de OTs (segundo bucle de realimentación)

En el nivel estratégico, realimenta al módulo de evaluación de mantenimiento y a la planificación a largo plazo (tercer bucle de realimentación)

Estos bucles de realimentación permiten cerrar el ciclo de mejora continua, en los tres niveles en que opera el sistema (operativo, táctico y estratégico).

Orden de Trabajo y/o Reportes Técnicos

En este documento se incluye información del servicio, toda acción operativa de mantenimiento debe tener una orden de trabajo, documento que alimentara a la base de datos y al sistema propuesto.

Generación y procedimiento de ejecución de las OT

Para realizar los procedimientos de ejecución de órdenes de servicio se implementa políticas para distintas clases de tareas y circunstancias (urgencia, carga de trabajo, duración, etc.)

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento ya sea planificado o no planificado, así como también en las operaciones de apoyo a otras áreas se debe generar ordenes de ejecución de servicio para tener el control de todas las actividades del área.

✓ Mantenimiento Correctivo sin planificar

Intervenciones para eliminar fallas que se han podido generar en las instalaciones, que se han detectado de forma inesperada en el curso de la actividad. Al detectarse la necesidad de intervención se debe generar la OT correspondiente

✓ Mantenimiento Correctivo Planificado

Intervenciones para eliminar alguna falla que se ha generado en las unidades previamente se genera OT.

✓ Planes Cíclicos de Trabajo (Preventivo)

Son trabajos operativos en campo donde se realiza tareas e inspecciones, planes de lubricación, limpieza, ajuste, sustitución de piezas de acuerdo con las especificaciones de los equipos.

Estos planes de mantenimiento preventivo originan necesidades de intervenciones; se pueden detectar defectos que hagan convenientes nuevas intervenciones preventivas (intervenciones preventivas no cíclicas).

Todos los planes de trabajos preventivos se realimentan de los históricos de intervenciones pasadas.

✓ Intervenciones Preventivas No-Cíclicas

Operaciones de mantenimiento preventivo que se ha detectado al realizar alguna intervención (normalmente durante inspecciones cíclicas) estas detecciones ayudan anticiparnos a posibles fallos. y a programar las soluciones cuando sea conveniente, ya que no se puede programar con determinada regularidad.

✓ Intervenciones en base a otras clasificaciones de las operaciones de mantenimiento

En caso de emplear otras subdivisiones de las tareas, deberán definirse claramente de lo contrario generarán problemas de gestión y una base de datos errónea.

✓ Planificación y Programación. (Necesidades de Recursos)

Este módulo alimenta al procedimiento de ejecución de OT, de toda información derivada de los archivos históricos de las intervenciones y operaciones de mantenimiento. Esta última información citada, constituye la realimentación a nivel táctico.

Determinará las necesidades de recursos (humanos, materiales, equipos, etc.) teniendo en cuenta los historiales y la organización interna.

La carga mensual se computa también teniendo en cuenta otras variables como la urgencia y se ordena atendiendo criterios como son tipo de mantenimiento, estado, cliente, etc.

A partir de la Programación de algún servicio se establece el periodo del servicio.

✓ Histórico

En esta etapa se gestiona los archivos de intervenciones técnicas, que son agrupadas por instalación, equipos, costo, etc. Se recogerán datos como: síntoma, causa y solución que se tomarán de los reportes técnicos. También contendrá datos económicos, de materiales, movilidades seguros etc.

El historial Permite alimentar el sistema proporcionándole nueva información que le permite aumentar su base de conocimiento para una mejor gestión.

Con la propuesta de un sistema de control de mantenimiento se mejorará el proceso de gestión de los servicios, permitirá mejorar las actividades que se realizan y que los procesos sean más rápidos permitiendo un mejor servicio y atención al cliente.

Para cumplir con el sistema propuesto es necesario aplicar algunas estrategias:

- Aplicar estándares de trabajo.
- Cada persona en el equipo de trabajo debe tener una tarea definida que realizar
- Fortalecer la relación de servicio al cliente.

- Asignar el menor número de trabajadores, utilizando un buen método de manera segura.
- Establecer puntos de control programados para identificar y corregir demoras.

En el siguiente flujo se describe la metodología utilizada para realizar el sistema de control para los servicios de mantenimiento ver figura 25.

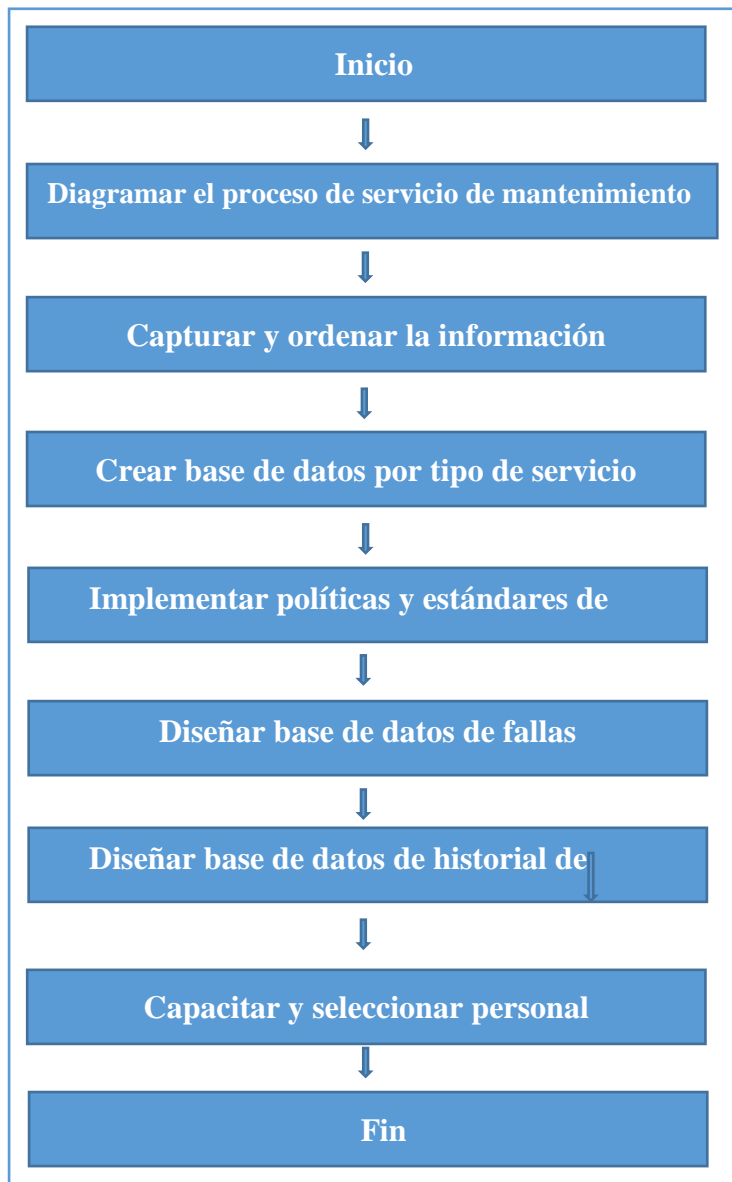


Figura 25: Metodología utilizada en la realización del proceso del desarrollo del sistema de información

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

Hipótesis 2: Mediante la propuesta de mejora en la configuración física, se logrará mejorar el área de soporte y tecnología

Situación actual

La empresa cuenta con 2 ambientes para el área técnica en donde se realizan actividades de gestión y reparaciones de piezas electrónicas que en campo no se pueden solucionar. Actualmente se está presentado quejas de los clientes por falta de atención y soluciones tardías en las reparaciones de los equipos.

Ante lo mencionado se realiza una entrevista mediante un cuestionario al personal del área técnica (ver anexo 03) en donde se evidencia muchos problemas a atender en cuanto al desempeño del personal técnico y a los espacios para realizar los trabajos en general.

Se observa una problemática a atender en cuanto a la distribución física del área ya que los espacios son reducidos para realizar trabajos de reparación y muchos de estos no se realizan por falta de un lugar adecuado, lo que conlleva consecuentemente a cambiar los repuestos por otro nuevo. Dado que son equipos críticos para la seguridad se deben diagnosticar y reparar de inmediato además esto genera costos muy altos a la empresa por cambio de repuestos ya que muchos equipos se encuentran en garantía.

A continuación, se presenta la distribución Layout actual de la empresa (ver figura 26).

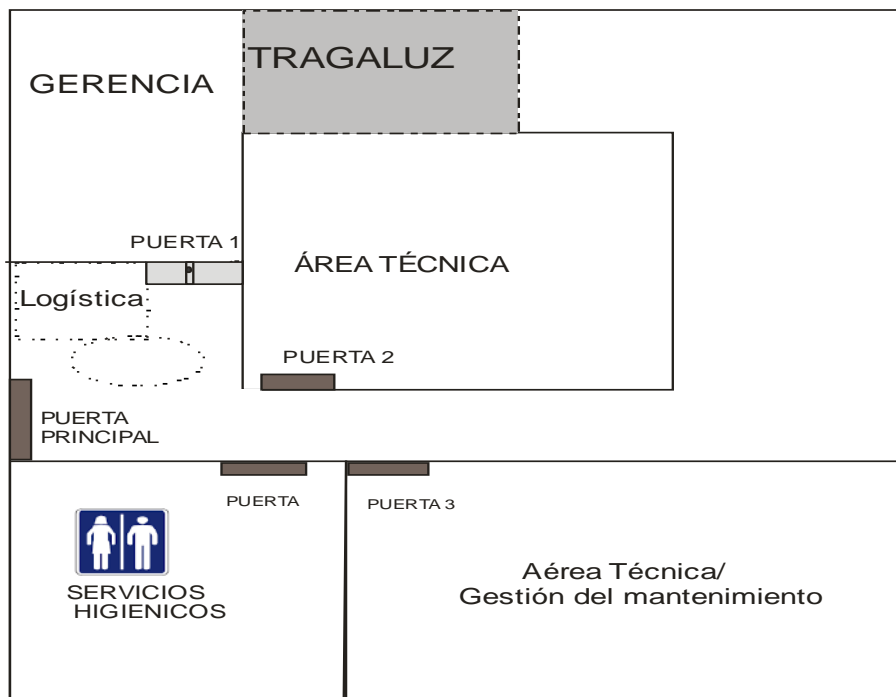


Figura 26: Distribución Layout de la empresa

Fuente: Empresa

Elaborado: Propia

Desarrollo de la propuesta

Con el fin de mejorar el desempeño y a contribuir a mejorar la gestión de los servicios, así como también a generar un mejor clima laboral, se propone realizar una distribución física del área de la empresa.

Primero se identifica y se mide el área total de la empresa. Luego con el método guerchet determinamos el espacio del área; para ello utilizaremos los espacios que actualmente se usa (ver figura 26).

Luego se realizan las medidas correspondientes del área técnica según el método de guerchet (ver figura 27) y (figura 28)

Nombre del área	Dimensiones
Gerencia	4x3
Logística	2x2
Área Técnica/gestión del mantenimiento	3x2
Área técnica	4x3
Total, del área técnica:	7x5 = 35m²
Dimensiones totales de la empresa:	13x10= 130 m ²
Transito	: 10x2 mts

Figura 27: Dimensiones totales de cada área de la empresa

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Utilizando la metodología de guerchet se determinó la superficie total mínima para el área técnica de 40.12 m² (ver figura 29)

Según la gráfica anterior (ver figura 26) la empresa no contaba con un espacio para las reparaciones y la logística, así mismo el área técnica contaba con un espacio de 35m² que eran reducidos para realizar las tareas de mantenimiento y reparaciones.

Con la finalidad de contribuiría a un mejor orden, fluidez para transitar, mejorar el desarrollo de las actividades y mejorar la ventilación del área se propone la siguiente configuración física (ver figura 30)

Diseño propuesto

Nueva distribución de la empresa (ver figura 30) y (Tabla 3)

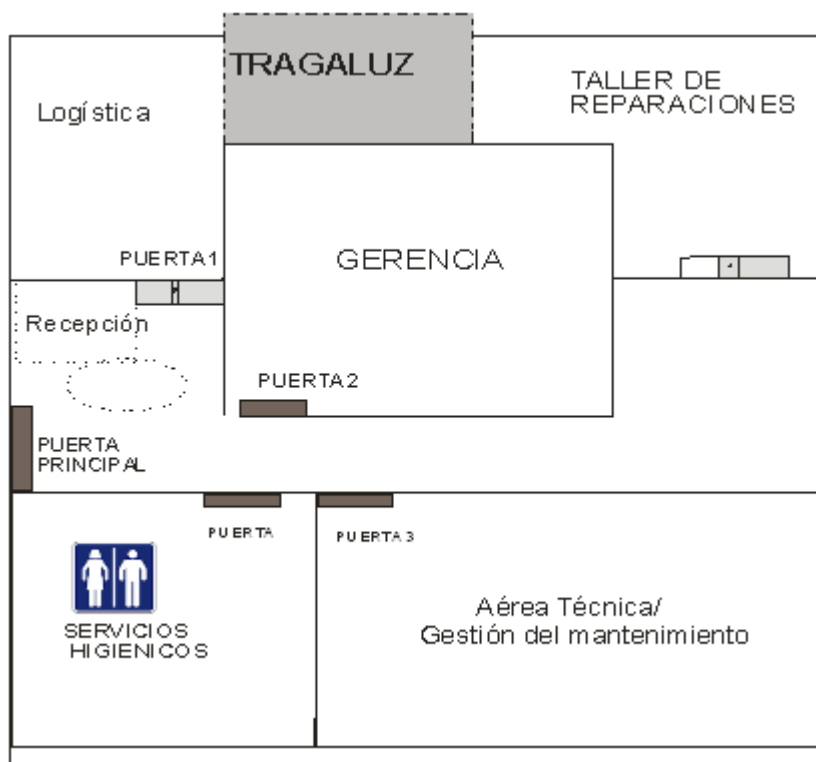


Figura 30: Nueva distribución de la empresa

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Como se puede observar en la gráfica anterior se ha redistribuido las áreas de la empresa y se ha creado 2 ambientes, para reparaciones y logística.

Tabla 3: Dimensiones de cada área de la empresa

Nombre del área	Dimensiones
Logística	4X3
Recepción	2x2
Área Técnica/gestión del mantenimiento	3x2
Gerencia	4x3
Taller de reparaciones	5x2
Dimensión Total	18x12 = 216
Transito : 10x2 mts	

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

Hipótesis 3: Mediante la propuesta de rediseño del proceso de gestión del mantenimiento, se estandarizará las actividades de mantenimiento

Situación actual

El proceso de mantenimiento de la empresa se presenta en la gráfica siguiente (ver figura 31)

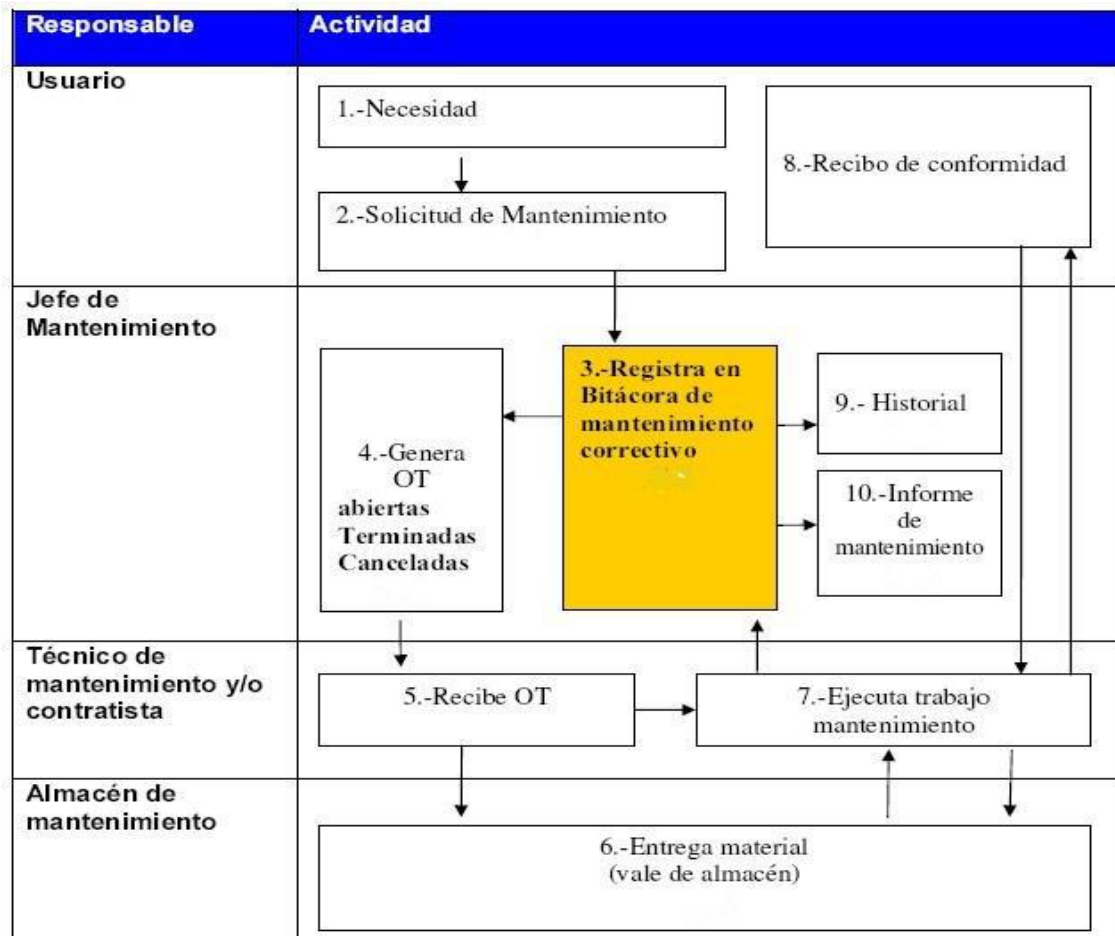


Figura 31: Proceso de gestión de mantenimiento

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

El proceso de gestión del mantenimiento se aprecia en la figura 31 vemos que en el proceso hay muchas actividades y recursos que intervienen por esta razón existe deficiencia como entregas tardías de los informes técnicos, retrasos para la gestión de otros servicios, así mismo quejas de los clientes. El proceso empieza a partir de un servicio por parte del cliente en la tabla siguiente (ver tabla 4) se describe las actividades del proceso de gestión de mantenimiento.

Tabla 4: Actividades del proceso de gestión de mantenimiento

Secuencia	Actividad
1	El usuario que por necesidades del servicio requiera la intervención de mantenimiento, sea por una falla o mejora, elaborará una solicitud de mantenimiento
2	El usuario solicita los servicios para los equipos describiendo su Necesidad y de ser posible la causa.
3	El encargado registrará en la bitácora de mantenimiento asignando el número de la OT y prioridad
4	El encargado de la gestión del mantenimiento genera OT asignándola a personal propio y/o contratista.
5	El técnico de mantenimiento y/o contratista recibe OT procediendo a Realizar la descripción del trabajo.
6	En caso que se requieran materiales y/o refacciones la OT será el documento puente, regresando en su caso lo sobrante. El técnico de mantenimiento anota en la OT lo utilizado.
7	El técnico de mantenimiento ejecuta la OT
8	Una vez realizado el trabajo el técnico de mantenimiento solicita al Usuario la firma de conformidad.
9	En caso de tratarse de un equipo nuevo, el encargado de la gestión del mantenimiento registra la OT en el historial correspondiente.
10	El encargado de la gestión del mantenimiento elabora informe de mantenimiento

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

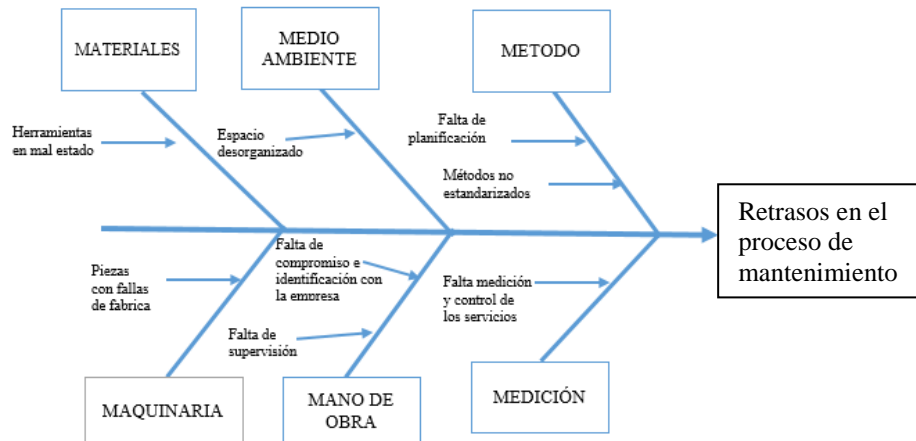
Por consiguiente, a través de una herramienta Ishikawa (espina de pescado) se prosiguió a analizar por qué hay retrasos en la gestión de los servicios y desconformidad de los clientes (ver figura 32). Por ello se formó un grupo de trabajo el cual estaba compuesto por el encargado de la gestión de los servicios, gerencia y un técnico de los servicios, quienes, utilizando la lluvia de ideas, se propusieron y se expusieron las posibles causas del problema; considerándose la falta de:

- Planificación
- Medición y control de los servicios
- Supervisión.
- Espacio desorganizado

-No comprometidos e identificación con la empresa

- Métodos de trabajo no estandarizados

Descartando el resto por no hacer factores que afecten el desenvolvimiento de la operación.



52

Figura 32: Espina de pescado – Retrasos en el proceso de mantenimiento

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Una vez que se identificaron las posibles causas en el diagrama Ishikawa, se procedió a identificar las causas principales que se muestran en la tabla 5.

Siendo los evaluadores:

- A. Encargado de la gestión de los servicios
- B. Gerencia
- C. Técnico de los servicios

Tabla 5: Evaluación de priorización

Causas principales	A	B	C	Total
Falta de Planificación y organización	6	6	8	<u>20</u>
Falta de supervisión.	7	8	5	<u>20</u>
Falta de medición y control de los servicios	5	9	5	<u>19</u>
Métodos de trabajo no estandarizados	5	4	6	<u>15</u>
No comprometidos e identificación con la empresa	3	6	4	13
Espacio desorganizado	2	4	5	11
Puntaje total				98

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

De esta manera se determinó las causas principales a priorizar para resolver el problema de los retrasos en el proceso de los servicios de mantenimiento:

- **Falta de Planificación y organización**
- **Falta de supervisión**
- **Falta de medición y control de los servicios**
- **Métodos de trabajo no estandarizado**

Desarrollo de la Propuesta

Dentro del rediseño o mejora del proceso de gestión del mantenimiento se toma como partida la planificación, Organización, dirección y control que permita construir y asegurar soluciones y mejoras en el mantenimiento de los equipos tecnológicos de rayos x de inspección no intrusiva.

La planificación a seguir es en base al planeamiento estratégica y los objetivos de la empresa, para lo cual se informará al personal; para que tengan en claridad las metas y objetivos que se desean alcanzar en la empresa.

✓ La planificación

El mantenimiento de los equipos tecnológicos de inspección por rayos x se orientará a una -gestión operativa o de operaciones, en donde se abarcarán diversas actividades que permitan obtener una mejor eficiencia en la atención y servicio al cliente.

A través del área técnica se plantea establecer un lazo común con el cliente, en donde el contacto directo con el cliente debe ofrecer asesorías y solucionar a inquietudes técnicas con respecto a los equipos, y también determinar el grado de aceptabilidad del servicio ofrecido, para así poder establecer los correctivos en caso sea necesario esto también ayuda a determinar si el cliente está conforme con la calidad del servicio y el desempeño del área técnica.

✓ **Organización**

En el área de soporte y tecnología se establece una estructura de acuerdo a la organización de la empresa, en el cual el jefe de mantenimiento del área de soporte y tecnología es quien será el representante de la empresa en las instalaciones del cliente.

✓ **Supervisión**

Así también el área técnica contará con un supervisor que se encargará de llevar un control de todos los trabajos y servicios que se realicen, reportará y coordinará con soluciones integrales los trabajos a realizar al jefe de mantenimiento; quien estará a cargo de todos los servicios, será el responsable de verificar los servicios, coordinará con el cliente realizará los reportes, informes; dirigirá y planificará todas las actividades de área de soporte, y por intermedio del supervisor abastecerá de insumos, herramientas e instrumentación al personal técnico.

✓ **Control**

Para poder evaluar el rendimiento del área es necesario establecer puntos de control, tanto a nivel del personal, como en puntos clave del proceso. Esto permitirá el análisis respectivo de la evolución del servicio y poder a partir de ello tomar las decisiones de mejora que se puedan llevar en todo momento; en busca de la mejora continua.

En los controles a llevar sería:

- Evaluación del performance y habilidades del personal, que consiste evaluar los resultados del personal en cuanto a su desempeño y habilidades que ofrece en el servicio que se da al cliente.
- Evaluación de las actividades del proceso de gestión del mantenimiento, los que permitirán evaluar el nivel de calidad y la eficiencia en el servicio.
- Controles a nivel de seguridad, para evaluar los accidentes de trabajo que puedan presentarse durante el servicio.

Así mismo se propone establecer indicadores de gestión que permitan tener control, seguimiento y evaluación de las actividades del área.

Los indicadores propuestos son:

1. N.º de Órdenes de trabajo generadas
2. N.º de Órdenes pendientes
3. Tiempo medio de resolución de una O.T.

$$\text{Tiempo medio} = \frac{\text{N.º de O.T. resueltas}}{\text{N.º de horas dedicadas a mantenimiento}}$$

4. Proporción de Coste de la Mano de Obra de Mantenimiento

Es el cociente de dividir el número total de horas empleadas en mantenimiento entre el coste total de la mano de obra:

$$\text{Coste de hora medio} = \frac{\text{N.º de horas de mantenimiento}}{\text{Coste de mano de obra de mantenimiento}}$$

5. Índice de Mantenimiento Programado

Porcentaje de horas invertidas en realización de Mantenimiento Programado sobre horas totales.

$$\text{IMP} = \frac{\text{Horas dedicadas a mantenimiento programado}}{\text{Horas totales dedicadas a mantenimiento}}$$

6. Índice de Correctivo

Porcentaje de horas invertidas en realización de Mantenimiento Correctivo sobre horas totales

$$\text{IMC} = \frac{\text{Horas dedicadas a mantenimiento correctivo}}{\text{Horas totales dedicadas a mantenimiento}}$$

7. Índice de Emergencias

Porcentaje de horas invertidas en realización de O.T. de prioridad máxima

$$\text{IME} = \frac{\text{Horas O.T. prioridad máxima}}{\text{Horas totales de mantenimiento}}$$

✓ Estandarización del proceso de mantenimiento

Para mejorar y estandarizar el proceso de gestión del mantenimiento, se propone el rediseño del proceso (ver figura 32) y (tabla 5) donde se ha mejorado el proceso de gestión de mantenimiento reduciendo las actividades del proceso.

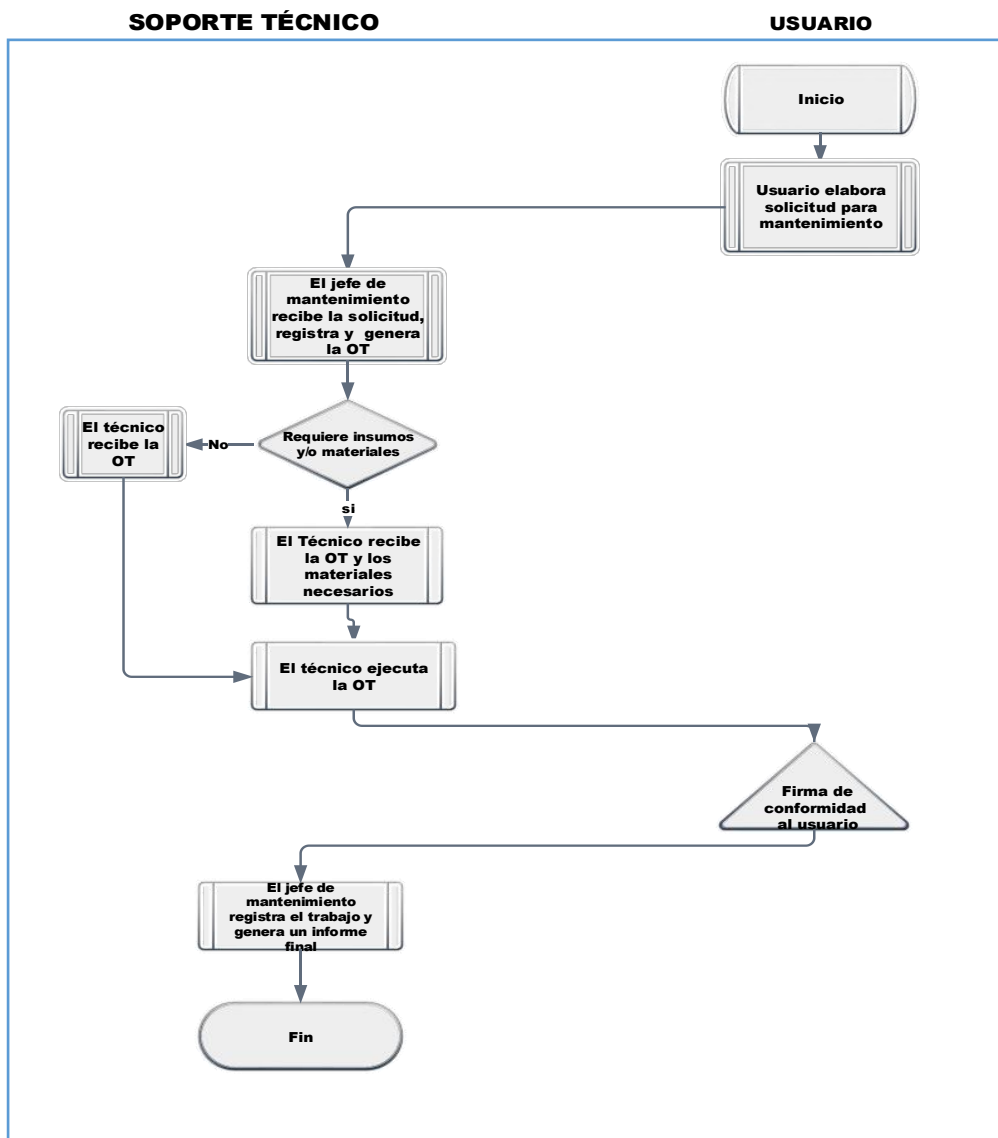


Figura 33: Flujograma de gestión del mantenimiento

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Como se observa en la gráfica del flujo de gestión de mantenimiento (ver figura 33) se ha organizado y reducido las actividades de gestión del mantenimiento de 10 a 8 actividades (ver tabla 4).

Así mismo se entrevistó a cada técnico encargado de los servicios para promediar el tiempo para cada actividad de la gestión de los servicios de mantenimiento con la finalidad de estandarizar el proceso de gestión de mantenimiento.

Tabla 6: Actividades de gestión del manteniendo

PASO	ACTIVIDAD	ÁREA/RESPONSABLE	TIEMPO(Min)
1	El usuario que por necesidad del servicio elabora una solicitud de mantenimiento describiendo su Necesidad de mantenimiento y de ser posible la causa.	usuario	20
2	El Jefe de Mantenimiento registrará en la bitácora de Mantenimiento y genera la orden de servicio asignándola al personal apropiado	Soporte y tecnología	10
3	El técnico de mantenimiento y/o contratista recibe OT, con la descripción del trabajo	Soporte y tecnología	2
4	Recojo de materiales e insumos en caso lo requieran.	Almacén de mantenimiento	15
5	Traslado del técnico al lugar de trabajo.	Movilidad	90
6	El técnico de mantenimiento ejecuta la OT.	Área técnica	240
7	Una vez realizado el trabajo el técnico de mantenimiento solicita al usuario la firma de conformidad.	Área técnica	5
8	El jefe de mantenimiento registra la orden de servicio o reportes técnicos y luego elabora informe de mantenimiento.	Planeación y soporte	40

Fuente: Empresa
Elaboración: Propia

3.1. Análisis de resultados

Presentación de los resultados de la investigación

A continuación, se muestra los resultados obtenidos con la propuesta de una de gestión de mantenimiento:

Hipótesis 1: Mediante la propuesta de un sistema de control de mantenimiento, se logrará mejorar la gestión de los servicios

Para el presente análisis procedemos hacer una comparación entre la situación del antes (pre test) y después (post test) en la cual se determina que la empresa comercializadora de equipos tecnológicos, mediante la propuesta de un sistema de control de mantenimiento mejorará los tiempos de repuesta de la gestión de los servicios, puesto que el sistema permite tener información detallada, ordenada y claridad en el proceso de los servicios de mantenimiento.

Se estima que la gestión de los servicios el tiempo se reduzca a un 75% localmente (Lima) y un 50% en provincias (ver tabla 7)

Tabla 7: Análisis de resultado Hipótesis 1

	Indicador pre test	Indicador post test	Diferencia	%
Lima	24 h	6 h	18h	75 %
Provincias	48 h	24 h	24 h	50 %

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis 2: Mediante la propuesta de distribución física, se logrará mejorar el área de soporte y tecnología

Tabla 8: Análisis de resultado Hipótesis 2

PRE TEST	POST TEST
<p>En la presente investigación se evidencio mediante una entrevista y un cuestionario establecido en el anexo 03, que la distribución física actual dificulta realizar los servicios ya que los espacios son reducidos y muchos trabajos de reparación no se realizan por falta de un lugar adecuado, lo que conlleva consecuentemente a cambiar los repuestos por otro nuevo generando un alto costo a la empresa. Dado que son equipos críticos para la seguridad se deben diagnosticar y reparar de inmediato.</p> <p>La empresa actualmente cuenta con 4 ambientes con las siguientes dimensiones: Gerencia 4x3:12 Logística 2x2: 4 Ambiente 1 de mantenimiento 3 x 2: 6 Ambiente 2 de mantenimiento 4 x 3: 12 Total, del área técnica 7 x 5: 35m² (ver figura 26 y 27)</p>	<p>La propuesta desarrollada en esta investigación permitirá mejorar el desempeño en los servicios. Para ello se trabajado en varios puntos como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las zonas de trabajo • Medición de todas las áreas de la empresa • Reubicación de espacios de trabajo • Eliminación de materiales y muebles innecesarios <p>Con el fin de mejorar el desempeño y a contribuir a mejorar la gestión de los servicios, así como también a generar un mejor clima laboral, se propone realizar una distribución física de las áreas de la empresa.</p> <p>En el primer paso se utilizó el método Guerchet para verificar si el espacio disponible de las áreas técnicas es suficiente. Donde se determinó que los espacios son reducidos según la metodología utilizada el espacio mínimo debe ser de 40.12m² (ver figuras 28 y 29)</p> <p>En el segundo paso se ordena y distribuye las áreas de la empresa.</p> <p>En el tercer paso se redistribuye y se crea 2 áreas Recepción de 2x2: 4 m² Taller de reparaciones 5X2: 10m² total, de ambientes de trabajo 6 (ver figura 30 y tabla 3)</p>

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis 3: Mediante la propuesta de rediseño del Proceso de gestión del mantenimiento, se estandarizará las actividades de mantenimiento.

Resultado del rediseño del proceso de gestión del mantenimiento

Tabla 9: Análisis de resultado Hipótesis 3

<u>PRE TEST</u>	<u>POST TEST</u>
<p>Mediante la recolección de datos de las fichas o reportes técnicos de servicio (ver figura 4) y observación directa en campo se evidenció que el proceso actual de gestión de los servicios es deficiente, lo cual que genera acumulación de trabajos como: la falta de entrega de informes de los servicios, mantenimientos correctivos sin realizar, trabajos fuera del tiempo programado y también quejas de los clientes.</p> <p>Verificación del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al analizar el proceso de gestión (ver figura 31) vemos que en el proceso hay muchas actividades y recursos que intervienen. Actualmente el proceso cuenta con 10 actividades. • Se formó un grupo de trabajo donde a través de la herramienta Ishikawa (espina de pescado) (ver figura 32) se prosiguió con el análisis del porqué de los retrasos en la gestión de los servicios y desconformidad de los clientes, utilizando la lluvia de ideas. • Una vez que se identificaron las posibles causas en el diagrama de Ishikawa, se procedió a identificar las causas principales (ver tabla 5) Siendo los evaluadores: los encargados de la gestión de los servicios, la gerencia y técnicos de los servicios. • De esta manera se determina las causas principales a priorizar para resolver el problema de los retrasos en el proceso de los servicios de mantenimiento: <p>Siendo la:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Falta de Planificación y organización -Falta de supervisión -Falta de medición y control de los servicios 	<p>Las propuestas desarrolladas en esta investigación ayudaran a mejorar los tiempos de respuesta y a estandarizar el proceso de gestión de los servicios.</p> <p>Como primer paso se toma como partida la planificación, Organización, dirección y control que permita construir y asegurar soluciones y mejoras en el servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación: La planificación a seguir es en base al planeamiento estratégica y los objetivos de la empresa, para lo cual se informa al personal; para que tengan en claridad las metas que se desean alcanzar en la organización. Asimismo, ofrecer a los clientes asesorías y solucionar a inquietudes técnicas. • Organización: Se propone que el jefe de mantenimiento del área de soporte y tecnología es quien será el representante de la empresa en las instalaciones del cliente. • Supervisión: Se propone un supervisor y un jefe de servicios, quienes llevarán el control de todos los trabajos y servicios que se realicen. • Control: se propuso establecer puntos de control tanto a nivel del personal como en puntos clave del proceso, los controles a propuestos fueron: <ul style="list-style-type: none"> -Evaluación del performance y habilidades del personal

<p>-Métodos de trabajo no estandarizado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de las actividades del proceso de gestión del mantenimiento. - Controles a nivel de seguridad, para evaluar los accidentes de trabajo que puedan presentarse durante el servicio. <p>En el segundo paso se rediseña el proceso de gestión de los servicios y se reduce de 10 (pret test) a 8 actividades.</p> <p>En el tercer paso se establece indicadores que permitan tener información oportuna, para la toma de decisiones y mejoras apropiadas para el área técnica.</p>
---	--

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 9 existe mejoras en los tiempos de proceso, lo que significa una optimización, ser más eficiente y dar una mejor capacidad de atención y respuesta al cliente.

Para la mejora en el proceso de mantenimiento se evaluó las actividades innecesarias y /o simultaneas que retrasan el proceso. A su vez revisó los tiempos en cada punto y se determinó de acuerdo a lo propuesto ante un flujo más óptimo y claro (ver figura 33)

IV. DISCUSIÓN

No solo se debe preocupar en la parte laboral o rendimiento de la empresa, es necesario también tener en cuenta el estado emocional y bienestar de los empleados esto ayudara a brindar su máximo potencial en la empresa.

La difusión de la misión, visión y objetivos permitirá a los empleados tener claro las metas que se desean alcanzar en la organización y las estrategias que se implementaran.

V. CONCLUSIONES

1. Para la primera Hipótesis, se redujo los tiempos de respuesta para realizar los servicios un 75 % en Lima y en provincias 50%. (ver tabla 10)

Tabla 10: Análisis de resultado Hipótesis 1

	Indicador pre test	Indicador post test	Diferencia	%
Lima	24 h	6 h	18h	75 %
Provincias	48 h	24 h	24 h	50 %

Fuente: Elaboración propia

2. Para la segunda hipótesis, Los espacios reducidos del área técnica dificultan los trabajos de reparación que muchas veces no se realizaba, para ello se ordenó y redistribuyó las áreas de la empresa, se contaba con 4 ambientes de trabajo utilizando la metodología guerchet se determinó los espacios mínimos para el área de soporte y se creó 2 áreas más para recepción de 2x2: 4 m² y taller de reparaciones de 5x2: 10m², total de ambientes de trabajo 6. (ver figura 30 y tabla 3)
3. Para la tercera hipótesis, Estandarizar las actividades del mantenimiento se logra a través del rediseño del proceso de gestión. Como primer paso se tomó como partida la planificación, Organización, dirección y control que permita construir y asegurar soluciones y mejoras en el servicio. Asimismo, se propuso un supervisor para el seguimiento de los servicios y un jefe de mantenimiento encargado directo del área técnica.

Se rediseñó el proceso de gestión de los servicios reduciéndose de 10 (pret test) a 8 actividades (post test) y también se estableció indicadores para el control y seguimiento de la información.

Terminado el trabajo de investigación podemos concluir que los objetivos planteados fueron cumplidos. El punto principal de una propuesta de gestión que permita mejorar el desempeño para lograr alcanzar las metas y objetivos de la empresa fueron satisfactorias.

Las estrategias planteadas ayudaran a que la empresa sea competitiva aumentando la aceptación del cliente y fortaleciendo la imagen de la compañía.

La propuesta de mejora en los procesos de gestión del mantenimiento posee flexibilidad suficiente para adaptarse a las exigencias del cliente y ser competitiva a la vez permitiendo satisfacer las necesidades del cliente.

Un mal diseño y distribución del área, afecta directamente la producción y el rendimiento de los colaboradores.

La propuesta de rediseño de la gestión hace énfasis en la importancia de la planificación, organización, así como en la optimización de los procesos y de la distribución física del área de soporte que minimiza los tiempos de entrega y asegure el correcto servicio al cliente.

VI. RECOMENDACIONES

Hipótesis 1.

Junto con la propuesta se debe contar con indicadores de gestión que permita que a través de la información obtenida tomar acciones correctivas para una mejor eficiencia y desempeño de los servicios proporcionando así un mejor servicio al cliente que lleve a su fidelización a los productos y servicio que se ofrece.

Para que la propuesta pueda ser funcional, es necesario un plan de capacitaciones ya que el mayor cambio o mejora que se da está enfocado en una buena medida al recurso humano, por lo que será esencial lograr que el trabajador identifique y se sienta comprometido con los objetivos de la organización.

Hipótesis 2.

En la realización de una distribución física de planta o espacio se debe contar con modelos y técnicas adecuadas para lograr una eficaz y eficiente organización de cada uno de los factores que intervienen en ella y de esta manera optimizar tanto herramientas, como espacio y dinero.

La mejor forma de conseguir el apoyo y participación de todos los colaboradores de la empresa es hacerles sentir parte del proyecto. Se debe pedir la opinión e ideas de quienes quieran aportar algo a la nueva distribución.

Hipótesis 3.

Se recomienda analizar y verificar las actividades que generan valor para optimizar los procesos y hacerlas más eficientes.

Establecer reuniones periódicas con el personal donde se revise temas que puedan mejorar el servicio, para que no todo se dirija al cumplimiento de las metas, plantear estrategias apropiadas de acuerdo a la situación de la empresa.

Se recomienda implementar evaluaciones de desempeño de sus habilidades en forma mensual, para que los colaboradores conozcan su rendimiento, cuáles son sus deficiencias para que trabajen en estas y mejoren su productividad en la empresa.

Realizar reuniones periódicas con la gerencia, que permitan comunicar la evolución de la empresa y las direcciones a tomarse para mejora y cumplimiento de los objetivos trazados de la empresa.

El plan de capacitaciones es recomendable que lo realice en la primera parte una persona externa y combinar la capacitación con uno de los representantes de la empresa, para que el empleado perciba el involucramiento de los gerentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bibliográficas

Crespo Márquez Adolfo. (2009). The maintenance management framework: A practical view to. Safety, Reliability and Risk Analysis: Theory, Methods and Applications, 6. *Emerald Group Publishing Limited*, 167,178

Diccionario de la Lengua Española. (2005).

Diccionario de la Lengua Española. (2005).

Diccionario enciclopédico. (2009).

DUFFUAA, S. O. (2009). Sistema de Mantenimiento: Planeación y Control. En S. O. DUFFUAA, *Sistema de Mantenimiento: Planeación y Control* (págs. 29-32). Mexico D.F.: Limusa Wiley.

Félix Cesáreo., G. d. (1998). *Tecnología del mantenimiento industrial*. Murcia.

Fernández, G. O. (1998). *Tenicas para el mantenimiento y diagnostico de maquina Electricas Rotativas*. Barcelona: Marcombo.

John, M. (2004). *Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad*. Carolina del Norte: Aladon LTD.

Kumar, U. D.-H. (2000). *Reliability, Maintenance and*.

Lynch, H. Y. (1992). *Manuales de recursos humanos* . Madrid: Gaceta de negocios.

Mora Gutierrez, A. (2009). *Mantenimiento Planeación, Ejecución y Control*. México: 3era Edición Alfa Omega Grupo Editor.

Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima, Lima, Peru: Busines Support Anneth S.R.R. Recuperado el 21 de Febrero de 2018

Electrónicas

Acurio Castilla, J. C. (1 de 09 de 2016). <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/621560>. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/621560>

Arenas, J. C. (2016). <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/15234>. Recuperado el 19 de 03 de 2018

- Confiabilidad, T. E. (2011). Confiabilidad Total de Activos – Mantenimiento Proactivo. *Universidad Tecnológica*. Obtenido de <http://www.tmv.com.mx/mante-proac.html>
- Hernando, M. (17 de 10 de 2014). Tesis. *"Un modelo de Gestión para la pequeña empresa familiar en España especial referncia a los activos intangibles*. Alcaláde Henares, Madrid, España. Recuperado el 26 de 06 de 2017, de <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/25744/Tesis%20Carmen%20Hernando%20Vivar.pdf?sequence=1>
- Leidy, A. (2012). *Optimización de Recursos Empresariales*. Obtenido de <http://optimizacionderecursosempresariales.blogspot.pe>
- Mantenimiento, S. (2013). *Programa de Mantenimiento*. Obtenido de <http://www.solomantenimiento.com/articulos/programa-mantenimiento.htm>
- RIMAC, R. I. (2004). <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/ATS>.
- Rubio, E. M. (05 de 2011). <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle>. Recuperado el 18 de 03 de 2018, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1661/1/Rivera_re.pdf.
- SÁNCHEZ, A. C. (11 de 2014). Recuperado el 03 de 03 de 2018, de http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/346246/1/Tesis+Crizado_SA.pdf.
- Villena Andía, A. O. (21 de 09 de 2017). <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/622200>. Recuperado el 04 de 03 de 2018, de <http://hdl.handle.net/10757/622200>

Hemerográficas

Autores: Crespo Márquez. Adolfo

Tema: The maintenance management framework: A practical view to. Safety, Reliability and Risk Analysis: Theory, Methods and Applications

Revista: *Emerald Group Publishing Limited*

Fecha: 1 d 2009

Páginas: 167 a 178

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia

Tabla 11: Matriz de Consistencia.

PROPUESTA DE UN AGESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN LOS SERVICIOS DEL ÁREA TÉCNICA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS DE INSPECCIÓN POR RAYOS X

Matriz de Consistencia						
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicador V.I:	Variable Dependiente	Indicador V.D:
¿Cómo una propuesta de una gestión de mantenimiento mejora el desempeño en los servicios del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?	Proponer una gestión de mantenimiento para mejorar el desempeño en los servicios del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.	La propuesta de una gestión de mantenimiento mejora el desempeño en los servicios del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.		Gestión de Mantenimiento	Desempeño en los servicios	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas				
¿Cómo gestionar los servicios de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?	Determinar como la propuesta de un sistema de control de mantenimiento permitirá mejorar la gestión de los servicios de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.	Mediante la propuesta de un sistema de control del mantenimiento, se logrará mejorar la gestión de los servicios.	Sistema de control de mantenimiento	Si / No	Gestión de los servicios mantenimiento	%=Cumplimiento de mantenimiento planificado por mes
¿Cómo mejorar el área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?	Determinar como la propuesta de distribución física permite mejorar el área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x.	Mediante la propuesta de distribución física, se logrará mejorar el área técnica.	Distribución física	Si / No	Área técnica	%=Culminación de ordenes de trabajos por mes
¿Cómo estandarizar las actividades de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos tecnológicos de inspección por rayos x?	Determinar como la propuesta de rediseño del proceso de mantenimiento permite estandarizar las actividades de mantenimiento del área técnica de una empresa comercializadora de equipos	Mediante la propuesta de rediseño del Proceso de mantenimiento, se estandarizará las actividades de mantenimiento.	Rediseño del Proceso de mantenimiento	Si / No	Estandarización de Actividades de mantenimiento	Tiempo de atención de los servicios

Elaboración propia

Anexo 02: Matriz de Operacionalización

Tabla 12: Matriz de Operacionalización

Variable Independiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Sistema de control de mantenimiento	Si / No	<p>Sistema Es un conjunto de componentes que trabajan de manera combinada hacia un objetivo común) (Duffuaa, 2009)</p> <p>Control Es una parte esencial de la administración científica (Duffuaa, Sistemas de Mntenimiento Planeación y control, 2009)</p>	Modelo de un sistema para gestiona controlar los servicios del área de soporte tecnología.
Distribución(layout) del área	Si / No	Es la colocación física ordenada de los medios industriales tales como maquinaria, equipo, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento etc. (Criollo, 2005)	Distribuir el espacio del área de soporte tecnología.
Rediseño del Proceso de mantenimiento	Si / No	<p>Rediseño La re concepción fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas del desempeño tales como costos, calidad y rapidez (M. Hammer, 1994)</p> <p>Mantenimiento Se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantiene o se restablece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. (O.Duffuaa, 2009)</p>	Rediseñar el procedimiento para realizar servicios.
Variable Dependiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Gestión del mantenimiento	Cumplimiento de mantenimiento planificado por mes	<p>*La gestión es una práctica susceptible de ser sistematizada y aprendida (transformada en disciplina propia);</p> <p>*Los gerentes se convirtieron en un grupo importante en la sociedad industrial y en un tipo especial de clase media ascendente y detectora de conocimiento;</p> <p>*La gestión es el órgano social específico de la empresa encargado de volver productivos los recursos (DRUCKER, 1999.).</p>	Gestionar los servicios del área de soporte y tecnología.
Área técnica	Culminación de órdenes de trabajos por mes	Como técnica se define la manera en que un conjunto de procedimientos, materiales o intelectuales, es aplicado en una tarea específica, con base en el conocimiento de una ciencia o arte, para obtener un resultado determinado.	Es el departamento que se encarga ofrecer un servicio coordinado de los asuntos técnicos a los equipos de rayos x.
Estandarización de Procesos de mantenimiento	Tiempo de atención de los servicios	Se define como un proceso que implica: Definir el estándar Informar el estándar Establecer la adhesión o cumplimiento al Estándar Propiciar una mejora continua del Standard (Productivity Press Development Team, 2002)	Estandarizar los procedimientos o actividades del área de soporte y tecnología.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03: Cuestionario

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS

A continuación, se presenta preguntas las cuales están dirigidas a trabajadores, con el objetivo de identificar la situación actual de la gestión de mantenimiento de sus equipos, e identificar los principales problemas que se presentan en esta área.

1. Califique según su experiencia actual en el área de mantenimiento:

a) Muy Buena

b) Buena

c) Normal

d) Mala

e) Pésima

2. ¿Existen conocimientos de algún formato o registro de mantenimiento de los Equipos? ¿Se respetan los mantenimientos que se indican en ellos?

a) Sí

b) No

3. ¿Cuál es su posición respecto a la siguiente situación: "Se debe tener formato de registro como una OT (Orden de Trabajo), OI (Orden de servicio) o algún formato de registro formal para la persona encargada del mismo, ¿para cada trabajo?"

a) Completamente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

d) En desacuerdo, un poco menos de acuerdo que para tener control.

e) Completamente en desacuerdo

4. ¿Cuál es su posición respecto a la siguiente situación: "El área de soporte técnico necesita una persona para que se encargue de la planificación y ejecución del mantenimiento?"

a) Completamente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

d) En desacuerdo

e) Completamente en desacuerdo

5. Cuando un equipo queda inoperativo por una falla compleja, ¿cuánto tiempo demora el área de mantenimiento en dar solución al problema?

a) De 0 a 3 horas

b) Al día siguiente

c) 3 días

d) 4 o más días

e) Más de una semana

6. Una vez que se da la falla, como está el área de mantenimiento:

a) Cuenta con mano de obra calificada

b) Cuenta con mano de obra buena pero a reducir

c) Demoran varios días en tomar una decisión

d) Buena el momento del Equipo

7. ¿Con qué frecuencia las demoras en poner operativo a los equipos son ocasionadas por retrasos de logística o por la empresa?

a) Siempre

b) Casi siempre

c) Algunas Veces

d) Casi Nunca

e) Nunca

8. Califique el nivel de capacitación a los Operadores de Equipos en las siguientes:

a) Alumnos Capacitados

b) Operadores Capacitados

c) Operadores con experiencia

d) Operadores poco capacitados

e) Operadores NO capacitados

9. Califique según el 1 al 5 siendo 1 la principal causa de mala gestión en el área de mantenimiento y 5 la causa de menor importancia.

f) Falta de Planificación de mano

g) Falta de Formación, repares OT

h) Operadores NO capacitados

i) Falta de Insumos, herramientas, etc

j) Falta de Terminación de contratos o conflictos

k) Falta de diagnóstico de operadores de Maquin

l) Falta de Métricas de Maquin

m) Condiciones de Obra para realización de mano

10. A continuación, califique según el 1 al 10 siendo 1 la calificación más baja y 10 la más alta, cada uno de los siguientes aspectos que se presentan:

	CALIFICACIÓN (0)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Competencia de personal										10
Calidad de los servicios					X					
Atenciones e insumos en tiempo oportuno	X									
Omnipotencia de los proveedores	X									

Figura 34: Formato cuestionario de preguntas
 Fuente: Empresa
 Elaboración: propia

**PROPUESTA DE UNA
GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
Y LA MEJORA DEL
DESEMPEÑO EN LOS
SERVICIOS DEL ÁREA
TÉCNICA DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA**

por Wilfredo García Castañeda

Fecha de entrega: 03-oct-2019 11:47p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1185840386

Nombre del archivo: Garc_a-Wilfredo-3.docx (10.25M)

Total de palabras: 14596

Total de caracteres: 79657

PROPUESTA DE UNA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LA MEJORA DEL DESEMPEÑO EN LOS SERVICIOS DEL ÁREA TÉCNICA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
2	www.um.edu.ar Fuente de Internet	2%
3	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	2%
5	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	edoc.pub Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%

9	epn.gov.co Fuente de Internet	1%
10	rochichan.blogspot.com Fuente de Internet	1%
11	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
12	148.204.210.201 Fuente de Internet	1%
13	Submitted to Universidad Tecnológica del Perú Trabajo del estudiante	1%
14	docplayer.es Fuente de Internet	1%
15	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
16	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
17	ingeman.net Fuente de Internet	1%
18	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
19	transparencia.mtc.gob.pe Fuente de Internet	<1%

20	mriuc.bc.uc.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Universidad Manuela Beltrán Virtual Trabajo del estudiante	<1 %
22	revistas.una.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
23	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
24	myslide.es Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
26	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
27	coprevac.com Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Tecsup Trabajo del estudiante	<1 %
29	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1 %

31	naprj.wordpress.com Fuente de Internet	<1%
32	theibfr.com Fuente de Internet	<1%
33	assetplanner.net Fuente de Internet	<1%
34	biblioteca.icap.ac.cr Fuente de Internet	<1%
35	www.significados.com Fuente de Internet	<1%
36	Submitted to Universidad Wiener Trabajo del estudiante	<1%
37	investigacion.us.es Fuente de Internet	<1%
38	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
39	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
40	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
41	universaltradingdelperusa.com Fuente de Internet	<1%

repository.udistrital.edu.co

42	Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to UNAPEC Trabajo del estudiante	<1 %
44	fundamentosadministrativos2012.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	losrayosx.weebly.com Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	intranet.cip.org.pe Fuente de Internet	<1 %
50	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
51	Submitted to ECCI Trabajo del estudiante	<1 %
52	Submitted to Universidad Rafael Landívar Trabajo del estudiante	<1 %

Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola

53	Trabajo del estudiante	<1%
54	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1%
55	Submitted to University of Wales central institutions Trabajo del estudiante	<1%
56	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1%
57	servidor-opsu.tach.ula.ve Fuente de Internet	<1%
58	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
59	Submitted to Universidad Libre Seccional Pereira Trabajo del estudiante	<1%
60	es.marketizer.com Fuente de Internet	<1%
61	www.cidar.uneg.edu.ve Fuente de Internet	<1%
62	Submitted to Systems Link Trabajo del estudiante	<1%
63	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1%

64	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
65	virtual.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %
66	Submitted to Universidad Estatal a Distancia Trabajo del estudiante	<1 %
67	Submitted to Universidad Católica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
68	www.uft.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
69	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
70	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
71	loquequero.com Fuente de Internet	<1 %
72	www.univalle.edu Fuente de Internet	<1 %
73	repositorio.autonoma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Anexo 05: Autorización de Publicación en Repositorio



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: García Bastañeda Wilfredo
DNI: 16788731 Correo electrónico: Wilfredo237@hotmail.com
Domicilio: Jr. Borax 515 Urb. Inca Manco Capac S.J.L.
Teléfono fijo: _____ Teléfono celular: 995084626

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: _____

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis (X)

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:

PROPUESTA DE UNA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LA
MEJORA DEL DESEMPEÑO EN LOS SERVICIOS DEL ÁREA
TÉCNICA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS
DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS DE INSPECCIÓN POR RAYOS X

3.- OBTENER:

Bachiller () Título (X) Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

(X) Sí, autorizo el depósito y publicación total.

() No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 07 días del mes de octubre de 2019.



Firma

