



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

PROPUESTA TECNOLÓGICA

**TEMA: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE LOS
EQUIPOS UNEMI**

Autores:

OSCAR ANDRES CONTRERAS SOLORZANO
ROGER STEVEN GRANIZO ANGULO

Acompañante:

MSC. MEDNOZA HARO ITALO EDGAR

Milagro, 07 de Octubre del 2019.

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero,
Fabricio Guevara Viejó, PhD.
RECTOR
Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Oscar Andrés Contreras Solórzano, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación DESARROLLO Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 11 de Agosto del 2019



Andrés Contreras Solórzano
Autor I
CI: 0954264362

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Oscar Andrés Contreras Solórzano

Roger Steven Granizo Angulo, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la alternativa de Titulación – Propuesta Tecnológica, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la Propuesta Tecnológica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación DESARROLLO Y ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 03 de Octubre de 2019.



Roger Steven Granizo Angulo

Autor 2

CI: 0941533770

APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Yo, MENDOZA HARO ITALO EDGAR, en mi calidad de tutor de la Propuesta Tecnológica, elaborado por Oscar Andrés Contreras Solórzano y Roger Steven Granizo Angulo, cuyo título es Programa de mantenimiento eléctrico de los equipos UNEMI, que aporta a la Línea de Investigación DESARROLLO Y ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION previo a la obtención del Grado INGENIERO INDUSTRIAL; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Propuesta Tecnológica de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 03 de Octubre del 2019.



Mendoza Haro Italo Edgar

Tutor
C.I:0906663471

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

MSc. MENDOZA HARO ITALO EDGAR

MSc. VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA

MSc. VACA CORONEL CARLOS ANDRES

Luego de realizar la revisión de la Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO INDUSTRIAL Presentado por CONTRERAS SOLORZANO OSCAR ANDRES.

Con el tema de trabajo de Titulación: **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE LOS EQUIPOS UNEMI**




Otorga a la presente propuesta tecnológica, las siguientes calificaciones:

Propuesta Tecnológica	[74]
Defensa oral	[20]
Total	[94]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 03 de octubre del 2019

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	MSc. MENDOZA HARO ITALO EDGAR	
Secretario /a	MSc. VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA	
Integrante	MSc. VACA CORONEL CARLOS ANDRES	

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

MSc. MENDOZA HARO ITALO EDGAR

MSc. VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA

MSc. VACA CORONEL CARLOS ANDRES

Luego de realizar la revisión de la Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO INDUSTRIAL. Presentado por GRANIZO ANGULO ROGER STEVEN.

Con el tema de trabajo de Titulación: **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE LOS EQUIPOS UNEMI.**


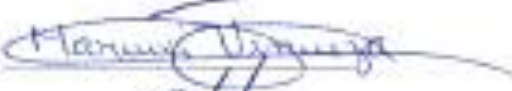

Otorga a la presente propuesta tecnológica, las siguientes calificaciones:

Propuesta Tecnológica	[34]
Defensa oral	[20]
Total	[54]

Emita el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 03 de Octubre del 2019

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	MSc. MENDOZA HARO ITALO EDGAR	
Secretario /a	MSc. VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA	
Integrante	MSc. VACA CORONEL CARLOS ANDRES	

DEDICATORIA

Gracias a Dios por permitirme llegar donde estoy y derramar bendiciones sobre mí.

Gracias a mis padres por haberme ayudado a forjar mí camino.

Roger Granizo Angulo

Gracias a Dios por permitirme llegar donde estoy, por todo el camino recorrido sin alejarse de la senda de la sabiduría el amor y comprensión, dedico este trabajo a las personas que siempre confiaron en mí y el potencial que llevo dentro para poder lograr todas las metas en mi vida y a futuro, a mi madre y padre por ser un pilares fundamentales en mi formación académica y como ser humano, a mi familia por toda la ayuda que me ha brindado en todos estos años, a mis mejores amigos por toda la ayuda que me han brindado, a los grandes docentes y maestros que me ha puesto la vida por delante para poder adquirir los conocimientos básicos, fundamentales y avanzados, espero Dios derrame bendiciones sobre ustedes.

Oscar Andrés Contreras Solórzano

AGRADECIMIENTO

Se la dedico a mi abuelita y a mi madre quienes han sido mis pilares para poder llegar donde he llegado.

Roger Granizo Angulo

El agradecimiento en esta tesis de grado va para todas las personas que pusieron sobre mí un granito de amor, fe y esperanza. Agradezco a mis padres, familia cercana, a las personas que considero amigos verdaderos por estar allí cuando los demás no estuvieron, cuando todo se veía oscuro y ellos llegaron a dar luz a mi alrededor.

Oscar Andrés Contreras Solórzano

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	ii
DERECHOS DE AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	6
METODOLOGÍA	14
DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	15
ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	19
CONCLUSIONES	21
RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1	Funciones del mantenimiento.....	8
Gráfico No. 2	Tipos de mantenimiento	10
Gráfico No. 3	Objetivos básicos del mantenimiento.....	12
Gráfico No. 4	Diagrama de pro y contras de tipos de los mantenimientos	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Orden de trabajo	16
Tabla No. 2	Facultades y Carreras que se ofertan en la UNEMI	20

Propuesta Tecnológica, Implementación de un Software de Mantenimiento Integral para la Universidad Estatal de Milagro

RESUMEN

El presente proyecto de investigación, radica en la importancia de establecer un mantenimiento adecuado a los equipos de computación y sistemas eléctricos de los diferentes departamentos de la Universidad Estatal de Milagro, en el cual su objetivo principal es en desarrollar un programa de mantenimiento eléctrico mediante el levantamiento específico de la información para la optimización de los equipos de cómputo instalados en las diferentes dependencias, así como; analizar el estado que se encuentran las instalaciones eléctricas conectadas en los diferentes equipos de cómputo instalados, determinar los factores que influyen ante la falta de mantenimiento en las instalaciones de los equipos de cómputo, establecer una cultura de uso adecuado de los equipos, con la finalidad de prevenir daños a futuros que generan grandes costos y de incrementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo mediante el uso de hojas de trabajo, inspecciones y documentos que se llevan durante el desarrollo de las inspecciones y seguimientos de los equipos de cómputo instalados en las dependencias de la UNEMI. La metodología es tipo descriptiva, inductiva y deductiva con técnicas de observación y análisis. El desarrollo tecnológico tomando como base un sistema integrado que permita llevar a cabo las gestiones del mantenimiento preventivo, correctivo adecuado a estos equipos que son administrados por la sección de Servicios generales y áreas verdes.

PALABRAS CLAVE: mantenimiento, preventivo, correctivo, costos.

Technological Proposal, Implementation of Integral Maintenance Software for the State University of Milagro

ABSTRACT

This research project is based on the importance of establishing adequate maintenance for the computer equipment and electrical systems of the different departments of the Miracle State University, in which its main objective is to develop an electrical maintenance program through the specific collection of information for the optimization of the computer equipment installed in the different units, as well as; analyze the state of the electrical installations connected in the different computer equipment installed, determine the factors that influence the lack of maintenance in the facilities of the computer equipment, establish a culture of proper use of the equipment, with the purpose to prevent damage to futures that generate large costs and to increase a program of preventive and corrective maintenance through the use of worksheets, inspections and documents that are carried out during the development of inspections and monitoring of computer equipment installed in the premises of the UNEMI. The methodology is descriptive, inductive and deductive type with observation and analysis techniques. Technological development based on an integrated system that allows the management of preventive, corrective maintenance appropriate to these teams that are managed by the General Services and green areas section.

KEY WORDS: maintenance, preventive, corrective, costs

INTRODUCCIÓN

La Universidad Estatal de Milagro, pionera de una educación por excelencia y forjadora de una enseñanza de calidad. Cuenta con una infraestructura de manera óptima y con canales de supervisión, cumpliendo con cabalidad las normas técnicas que rigen en el proceso de control de las instalaciones eléctricas en los equipos que se hayan en cada uno de los edificios creados, para dar a la Comunidad todos los requerimiento administrativos y educativos que se necesita para surgir y competir junto con otras Instituciones de Educación Superior.

El proyecto propuesto, se basa en la implementación de un programa de mantenimiento en el área de la electricidad, de los equipos de cómputo que se encuentran instalados en las diferentes dependencias de la Universidad Estatal de Milagro; con la finalidad de optimizar ciertas cargas de energía que en muchas ocasiones por sobre voltajes que se producen inadecuadamente; surge el daño o defecto de los componentes del área de computo, afectando al inventario y produciendo gastos y alteraciones ante los costos que genera la compra de un nuevo implemento tanto de hardware como de software.

El desarrollo de esta propuesta, será mediante la implementación de un software que permita el control del mantenimiento de acuerdo al inventario de los equipos que se encuentran instalados en la UNEMI, de todas las dependencias, secciones y edificios. Siendo una labor extensa, se ha desarrollado una base de datos en base a las estadísticas de operación, falla y mantenimiento de los elementos que conforman el sistema eléctrico de distribución de los equipos, lo cual se detalla a continuación:

- Capítulo Uno, trata sobre el problema a tratar, la delimitación, los objetivos específico y general y la justificación por el cual se aplica, las bases necesarias para llevar a cabo la problemática d esta investigación.
- En el capítulo Dos conforma la teoría que forma parte complementaria y fundamental de este estudio.
- En el capítulo tres, se forma ante el tipo de investigación o metodología a utilizar para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo lo cual se entiende que es una investigación documental de carácter descriptivo. En el capítulo Cuatro, se toma en cuenta la propuesta aplicada al estudio, en base a libros, folletos y demás documentos se afianzan el tema a tratar, así como las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El mantenimiento representa una de las fortalezas principales dentro de cada labor empresarial, permitiendo generar nuevos procesos para de ahí poder llegar a la misión y visión y de esta manera obtener beneficios productivos, generando nuevas oportunidades en las gestiones laborables y el cuidado de los equipos tecnológicos en su durabilidad y uso, aplicando una buena gestión de este tipo, se evitaran actividades correctivas que hacen que las empresas gastos innecesarios y futuros daños irreversibles en los costos.

Tomando en cuenta y regulando en cierta forma lo que dispone las norma ISO 14224 donde define al mantenimiento como: *“la combinación de acciones técnicas y administrativas, incluyendo supervisión, el fin es mantener un equipo o sistema, para que opere en un estado que le permita realizar las funciones requeridas y así evitar paros imprevistos de producción”* (ISSO14224,1999), es por ello, que la Universidad Estatal de Milagro, es una Entidad Educativa de nivel Superior con una categoría B, circunscrita geográficamente al Sur-Oeste de la Ciudad de Milagro, que de acuerdo a su trayectoria es reconocida a nivel Nacional por su desarrollo, mejoramiento y actualización en el aprendizaje metodológico, en beneficio a la comunidad Milagreña,

La falta de un sistema integral que permita el mantenimiento eléctrico de los equipos de cómputo en todas las dependencias que conforman la UNEMI, hace que surja un desinterés por parte de los usuarios en el estado en que se hacen cargo de ellos, sin tomar en cuenta que representa un activo fundamental para la captura de información en el proceso de sus gestiones laborables; así como también el desconocer que ellos mismo forman ese punto esencial para el ingreso de los datos.

El echo de no tomar acciones correctivas en los equipos de cómputo que se hayan en los diferentes departamentos de la UNEMI, resulta más costoso que haber tomado las acciones preventivas, que ayudaría en gran manera cuando se presentan descargar eléctricas y se queman los aparatos electrónicos y la información; es decir a nivel de hardware como de software ante la saturación de la información.

De acuerdo a varias visitas establecidas en los diferentes sectores de la UNEMI se ha podido constatar que existe cierto deterioro en las conexiones electricas, por el tiempo de uso el cual necesita ser cambiadas de manera urgente; es por ello que mediante el mantenimiento preventivo a traves de hojas de trabajo se puede analizar y determinar el cambio correspondiente a travez del ingreso de un sistema integrado que lleve en control de los requerimientos que suscitan día a dia.

El poco interes ante la ctualizacion del inventario de los equipos que conforman la UNEMI en todas las secciones que la conforman, como en las oficinas, las facultades, la biblioteca, los laboratorios de computo y el salon auditorio. Analizando de una manera general para establecer los correctivos necesarios a traves de un informe informatico, en aplicar y dejar a un lado la tanta falta que hace un diagnostico de las necesidades de mantenimiento de los mimos.

Para prevenir el daño de estos activos, es necesario invertir en equipos de protección eléctrica adecuados, para poder prevenir y disminuir las posibilidades de daños y pérdidas cuantiosas que generan las descargas eléctricas. La optimización ante la vida útil de estos activos, analizando el uso y el paso del tiempo, aquellos agentes externos y accidentes ocasionales, generan un deterioro no apreciado en el uso correcto pro el usuario encargado del manejo.

Además, existe poca colaboración por parte del personal que labora en dicha Institución de Educación Superior ante el manejo adecuado de los equipos a cargo, desconocer la inversión que implica el mantenimiento de los equipos para obtener el mínimo costo total de producción y saber que usan estos con óptimas condiciones, a los bienes muebles que poseen. Tomando en cuenta también a los laboratorios de computo donde es manejo por muchos estudiantes en las labores estudiantiles.

Delimitación del problema

Espacio:

País: Ecuador

Región: Costa

Cantón: Milagro

Provincia: Guayas

Área Temática: Equipos de Cómputo de la UNEMI

Entidad: Todos los departamentos y edificios de la UNEMI

Formulación del problema

¿De qué manera afecta la falta de un programa de mantenimiento eléctrico a los equipos de cómputo instalado en las diferentes dependencias de la UNEMI?

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un programa de mantenimiento eléctrico mediante el levantamiento específico de la información para la optimización de los equipos de cómputo instalados en las diferentes dependencias de la UNEMI.

Objetivos Específicos

- Analizar el estado que se encuentran las instalaciones eléctricas conectadas en los diferentes equipos de cómputo.
- Determinar los factores que influyen ante la falta de mantenimiento de los equipos de cómputo.
- Establecer una cultura ante el uso adecuado de los equipos de cómputo instalados con la finalidad de prevenir daños a futuros que generan grandes costos.
- Incrementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo mediante el uso de hojas de trabajo, inspecciones y documentos que se llevan durante el desarrollo de las inspecciones y seguimientos.

Justificación

De acuerdo al decreto en el artículo 26-27 de la Constitución del Ecuador (2012), indica que, para mantener una calidad en la educación, lo cual es el derecho que todo ciudadano debe tener de participar; se convierte en un desafío para las Instituciones de Nivel Superior en tener los equipos en buen estado. La calidad educativa se basa fundamentalmente en dar el mejor servicio educativo, tanto en tecnología, infraestructura, nivel de calidad educativa y ofertando las carreras que permiten estar a la vanguardia del proceso educativo.

Sin embargo, evolucionar de manera constante es un reto para toda Institución Educativa y siempre y cuando pueda cumplir con los parámetros y requisitos ante la apertura de nuevas carreras y que estén puedan ser aperturadas, volviéndose una educación con calidad por el contrario con herramientas y equipos en buen estado, propiciando sus actividades de manera segura y confiable para la conservación y funcionalidad de estos activos.

Es importante que la UNEMI, cuente con equipos que se sean disponibles para que los estudiantes y usuarios puedan acceder en el momento que se los requiera; ya sean en los laboratorios, oficinas y todos los demás departamentos; es por ello que se plantea este proyecto tecnológico en proteger el área eléctrica de todos los equipos o llámese parque informático que conforma en esta Entidad Educativa para cumplir con los estatutos y reglamentos que le acreditan en la categoría B que se haya.

La justificación de este proyecto se basa ante la aplicación de un sistema integrado de mantenimiento mediante el levantamiento de la información, en la cual va a generar una lista de tareas desmembradas y necesarias ante los requerimientos de acuerdo al contexto que cada activo lo necesita. Mediante el uso de una herramienta informática, para que la información que se obtenga guarde relación con el mantenimiento y su gestión esté disponible cuando requiera ser consultada, y se tome decisiones correctivas y preventivas.

A pesar que la UNEMI cuenta con la oficina de Servicios General lo cual es la encargada de guiar y evaluar los mantenimientos macro para las instalaciones, le corresponde también prestar servicios en infraestructura así como el servicio de transporte a los estudiantes y profesores en el ejercicio de las practicas académicas, al personal del área administrativa que laboran y las actividades del personal académico y muy aparte también la labor de las redes eléctricas, que estén acorde a las necesidades del servicio.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Importancia del mantenimiento en el uso de los equipos.

Sobre la validez de este contexto el mantenimiento, surge desde el comienzo de la creación de las máquinas al crear objetos para la satisfacción de los humanos, su función es mantener con la mayor funcionalidad los equipos, maquinarias, se sabe que los primeros sistemas de mantenimientos para maquinaria aparecen en el siglo XX en los Estados Unidos de Norteamérica, donde los problemas de las maquinarias se solucionaban con el método correctivo (Newbrough, 1982).

Un autor muy conocido llamado Junior Reed da a conocer la similitud que hay entre algunos pensamientos, del siglo XVIII por David Ricardo y se hablan del génesis de sistemas de mantenimiento (Reed, 1971). El mantenimiento es sinónimo de mantener, se puede ver esto en los distintos análisis que se lleva a cabo en las empresas y sus distintas metas de producción y los diferentes tipos de mantenimiento que se dan en ellas.

De acuerdo al autor Arencibia (2013) expone que:

El mantenimiento no es mas que los trabajos que deben realizarse de forma ciclica para la atencion de equipos y de los elementos o componentes de las construcciones con el fin de subsanar sus deficiencias y mantener de manera eficaz los servicios que brinden con énfasis especial de aquellas partes que por su uso continuo o por su ubicación se encuentran mas expuestos al desgastes. (pág. 12)

De acuerdo a lo manifestado por Arencibia, el mantenimiento es tan versátil para cada tipo de rama de la ingeniería en la cual puede llegar desde instalaciones, carreteras, edificaciones, sistemas aparatos electrónicos, hay muchos conceptos en los cuales se dice que el mantenimiento es netamente clasificado dentro de la Ing. Mecánica pero la Organización internacional uniforme de ocupaciones, el CIUO que se emitido en 1988, deja muy claro que se puede usar para la ingeniería en general (OIT & CIUO, 1988).

La gestión de mantenimiento de acuerdo a García (2015) hace un hincapié ante la existencia de diversas técnicas que mediante su aplicación permiten dar buenos resultados en las empresas y a sus equipos de cómputo en reunir la certificación adecuada en base a su tipo de mantenimiento aplicado, llevándolo a cabo mediante estrategias que están dentro de estas técnicas y se acoplan a los objetivos que persigue la empresa todo con la finalidad de la obtención de calidad y seguridad, es necesario la gestión de estos aspectos para incluirlos al trabajo de los departamentos de mantenimiento. Se debe tomar en cuenta que para el mantenimiento no se puede usar un solo tipo de mantenimiento como ejemplo tenemos el (correctivo o preventivo). (pág.15)

Desarrollo del análisis de los equipos de computo

Para llevar a cabo un desarrollo de una manera adecuada; es necesario tomar en cuenta que cada equipo es considerado un activo muy importante dentro de cada empresa; ya que de su funcionamiento depende el avance tecnológico ante el resguardo de la información en cada mantenimiento que se aplique, pues son agentes tan importantes para las actividades diarias.

No obstante, con los objetivos de mejorar la efectividad de estos, con tareas necesarias y oportunas, y de definir las frecuencias, las variables de control, el presupuesto de recursos y los procedimientos para cada actividad, con esto se une la información necesaria como datos fundamentales para presupuestos anuales, repuestos que se necesita, plan de formación, subcontratos con fabricantes.

En cuanto al mantenimiento en general, o el área al cual está encargada se refiere a una de las dependencias que tiene una gran responsabilidad en el funcionamiento de las máquinas y los equipos, además ayuda a desarrollar e implementar programas de conservación a estos equipos, y a las herramientas y otros activos que formen parte en la empresa; haciéndolo viables a las labores y con una calidad total. (Palencia, 2012, pág. 59)

Funciones del mantenimiento

Dentro de las funciones del mantenimiento de equipos, ante las diferentes dependencias que se encuentran instalados en los edificios de la UNEMI; es necesario tomar en cuenta que los equipos establecen su vida útil, garantizar la seguridad del personal encargado ante

su manejo optimo, así como de las instalaciones eléctricas, con la finalidad de reducir costos de reparación y de mantenimiento. Generando la conservación del medio ambiente, ante la aplicación de sistemas de mejoras continua. Para lo cual se especifica en forma gráfica:

Gráfico No. 1 Funciones del mantenimiento



Elaborado por: Los autores del proyecto

En el aspecto de la **confiabilidad**, de acuerdo a lo manifestado por la UNE, (2012) dice que “ *es la probabilidad en las que un sistema, equipo o elemento, debe cumplir con su función y durante un tiempo determinado no debe presentar fallos*”. Es decir que de acuerdo a lo que estipula esta empresa el mantenimiento debe seguir una serie de proceso para que sus equipos sean confiables en un 100% y tengan un grado alto de usabilidad.

De igual manera, la **disponibilidad**, representa la manera cuando un equipo se encuentra en estado optimo para realizar sus funciones en el momento que se lo necesite; y en el proceso cuando el equipos se mantiene en back-up o en stand-by; representa que estan dispuesto para ser usados pero si no se lleva un mantenimiento adecuado puede quedar

paralizado porque no se lo reviso a tiempo, por ultimo cuando se trata de la **mantenibilidad**, en el equipo necesita agregarse algún componente pero se encuentra en uso. Esto quiere decir que se instala alguna parte y bajo ciertas condiciones del uso.

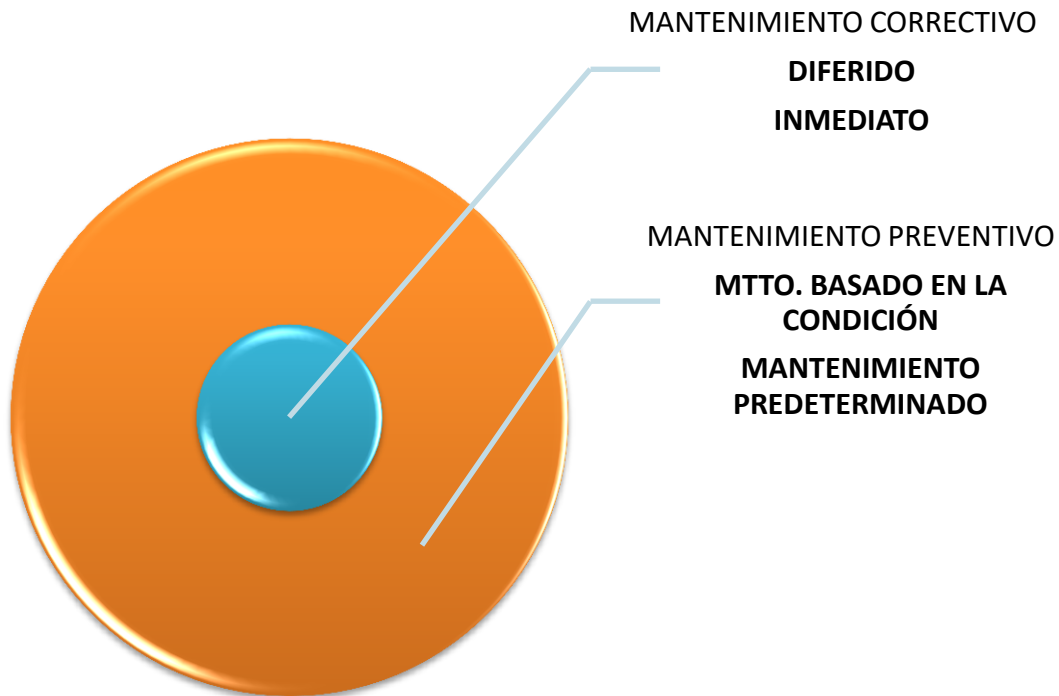
Por otra parte, llevar a cabo un adecuado mantenimiento requiere de ciertas actividades prioritarias que permiten garantizar el correcto funcionamiento como es: inspeccionar, reparar, modificar, acoplar, cambio de los equipos y sus elementos; que luego de esto se obtienen resultados de manera positiva para las diferentes dependencias que tienen que ver en la UNEMI y que se ven reflejadas bajo tres indicadores como: la confiabilidad, disponibilidad y la mantenibilidad.

Para lograr obtener una plena eficiencia y calidad en el desarrollo del mantenimiento, se debe tomar en cuenta ciertas funciones que son; la que vela por la integridad de la parte administrativa de la empresa, la gestión; que tiene que ver con el personal, los equipos materiales o llamado la bodega donde se almacenan los materiales, repuestos, equipos, los proveedores y el desarrollo de las actividades que se vayan a dar de mantenimiento.

Luego de establecer quienes estarán a cargo del mantenimiento, se procede a dar el segundo paso de ejecutar las actividades correctivas, preventivas y de mejora; mediante el uso de diversas técnicas que permitan la obtención de un diagnóstico, análisis de una manera cualitativa y cuantitativa en los indicadores de mantenimiento. Tomando en cuenta las diversas actividades de esta área, que se señalan a continuación:

- Modificar, instalar y reparar equipos e instalaciones.
- Planificar y desarrollar actividades de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Analizar los datos, informes y formular recomendaciones o modificaciones a los programas establecidos.
- Seleccionar al personal y así mismo capacitarlo
- Llevar a cabo el control de la bodega en su stock
- Elaborar un presupuesto ante los costos de mantenimiento
- Identificar las causas de los problemas cuando existe un fallo.
- Respetar las normas de seguridad y de medio ambiente.

Gráfico No. 2 Tipos de mantenimiento



Elaborado por: Los autores del proyecto

De acuerdo al gráfico No. 2 que se observa, en los equipos eléctricos se ha tomado en cuenta dos tipos de mantenimiento como una metodología propuesta que es como se detalla a continuación:

El mantenimiento correctivo., Se efectúa cuando un equipo queda paralizado en sus funciones debido a descargas eléctricas o por otra índole, y que impiden que siga efectuando sus labores. Dentro de este marco comprende el diferido y el inmediato.

- **Matto. Diferido.** - Es el que una vez detectado el daño, no se ejecuta pues se hayan diferentes motivos para poder justificar el porqué de la paralización de su actividad.
- **Matto. Correctivo inmediato.** - Es aquel donde se actúa de manera inmediata al haber detectado la avería del equipo y se procede a tomar las decisiones para que no exista retraso alguno ya que esto genera costos a la empresa.

Otra tarea prioritaria es el **mantenimiento preventivo.** - Donde de acuerdo a una planificación y toma de decisiones se procede a la planificación y programación de las

actividades y de esta manera; también se analiza que estos tipos de mantenimientos generan costos a la empresa por cuanto se debe evitar que existan la mayoría de fallos. En este tipo se toman en cuenta los siguientes:

- **Mantenimiento basado en la condición.** - Este tipo de mantenimiento examina, estudia, observa y permite diagnosticar el comportamiento de un equipo en estado de funcionamiento, con la finalidad de identificar los modos de fallo de una manera potencial, así como evitarlos. Permite además detectar el estado actual del equipo y sus elementos, y que las tareas continúen y detectan si habrá fallas posteriores pues eso haría que los costos de la empresa se reduzcan ante el contrato de un especialista en esta área.
- **Mantenimiento predeterminado.** - Forma parte del mantenimiento preventivo, pero en cierta forma no es planificada, pues se desarrolla a intervenciones establecidas, con la finalidad de reducir los fallos que se producen en una parada imprevista en el proceso de sus actividades imprevistas desencadenan problemas de producción; todo esto se desarrolla en un plan de mantenimiento.

De acuerdo a todo lo expuesto en los mantenimientos establecidos, depende del costo y ciclo de vida, tomando aspectos importantes, normas que tienen que ver con la política, informes y el personal encargado de este mantenimiento se haya formado profesionalmente para llevar a cabo la toma de decisiones en estos equipos. Tomando en cuenta el presupuesto, plan económico, indicadores y priorización de actividades previstas para el mantenimiento.

De acuerdo a todo lo expuesto en los mantenimientos establecidos, depende del costo y ciclo de vida, tomando aspectos importantes, normas que tienen que ver con la política, informes y el personal encargado de este mantenimiento se haya formado profesionalmente para llevar a cabo la toma de decisiones en estos equipos. Tomando en cuenta el presupuesto, plan económico, indicadores y priorización de actividades previstas para el mantenimiento.

Para llevar a cabo los registros de mantenimiento, es necesario establecer las herramientas y materiales adecuados, elaborar un plan de mantenimiento, manuales y procedimientos e

inspecciones. Planes de mantenimiento preventivo, establecer la documentación técnica y los contratos de mantenimiento cuando se contrata con alguna empresa especialista en el contexto.

Objetivos básicos del mantenimiento

Tratar sobre el tema de mantenimiento en términos generales, no significa que es la reparación de algo defectuoso, sino que persigue cuatro objetivos que le permitan marcar y poder dirigir el trabajo, destacar un valor determinado de disponibilidad, demostrar fiabilidad en el proceso de su cumplimiento, demostrar que el trabajo realizado sea de manera segura y con el tiempo previsto de su usabilidad, de acuerdo al presupuesto que se estipule en el pago de ese mantenimiento. Para lo cual se demuestra en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 3 Objetivos básicos del mantenimiento



Elaborado por: Los autores del proyecto

Beneficios ante el uso de un adecuado de un mantenimiento

Establecer un mantenimiento adecuado, sea cual fuere en las diversas áreas de trabajo, permite obtener varios beneficios que se mencionan a continuación:

- Permite mejorar la conservación de los equipos o sistemas

- Ayuda a la prevención de fallas en los equipos o sistemas con los que se evitaría horas de trabajo, perdidas y gastos innecesarios
- Reducción del reemplazo de los equipos y/o los sistemas durante su vida útil.
- Utilización planificada del recurso humano; tanto ingenieros como técnicos.
- Ejecución del presupuesto de acuerdo a las acciones del plan de mantenimiento programado.

De acuerdo a lo expuesto, es necesario tomar en cuenta los años de antigüedad con que cuenta el equipo, sabiendo que estos expiran a los siete o nueve años de su uso, y se debe tomar ciertas consideraciones; los servidores y el equipamiento deben recibir el mantenimiento que se haya programado, cuando el trabajador sale de vacaciones y se ha solicitado alguna instalación o se ha presentado algún servicio en la computadora del usuario, los laboratorios deben tener su mantenimiento una vez al año y por último los equipos que conforman como el aire acondicionado se encuentra en buen estado, el sistema de alimentación sea de forma no interrumpida, el sistema de punto de tierra y el sistema contra incendios.

De acuerdo a Santiago Garrido (2012) es necesario tomar en cuenta que todos los usuarios deben poner a disposición sus equipos informáticos asignados para su respectivo mantenimiento, por un periodo de 4 horas y deberá ser coordinado, excluyéndose que no tiene nada que ver en software como es la actualización del sistema operativo, eliminando todo lo que afecte al equipo y que no este autorizado por la empresa en este caso por la UNEMI y debe estar activo en su manejo.

Por otra parte se debe tener un especial cuidado y consideración en el mantenimiento de los equipos que llevan la carga de la documentación o el sistema control de los centros de datos, en que algún día no existe fallas eléctricas que afecten su centro de información y proceso. Esto debe ser financiado por la propia Institución o empresa que lo gestione ante un pago reconocido así como en los aparatos que conforman el equipo ante su uso.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

El presente trabajo investigativo es de carácter bibliográfico, descriptivo, para lo cual se procedió la búsqueda de diversas revistas científicas concernientes al tema, poder cumplir con los objetivos propuestos se convirtió en una de las metas primordiales, y esclarecer la manera adecuada de una correcta aplicación en el mantenimiento correctivo y preventivo en los equipos instalados en los edificios de las diferentes dependencias de la UNEMI.

Para la obtención de los datos de este estudio, se visitó los diferentes sectores donde presentaba los fallos que sostienen ante esta necesidad, por cuanto se procedió mediante técnicas como la observación y el análisis y la aplicación de las hojas de trabajo en los requerimientos establecidos y dirigido por el Departamento de Servicios Generales en la UNEMI.

En esta investigación se lleva varios procedimientos y métodos como el hipotético – deductivo y que, a través de la observación, permite establecer un enfoque de tipo cuantitativo, por cuanto se utilizara los procedimientos estadísticos para poder detallar y la recolección de los datos y poder describir o demostrar el objetivo de este proyecto en establecer los procesos que se llevan a cabo en el mantenimiento de los equipos de cómputo de los diferentes edificios de la UNEMI.

A pesar de que es una investigación de tipo básica por brindar la información científica que pueda incrementar los conocimientos teóricos sobre los distintos procesos para llevar a cabo un mantenimiento adecuado a los equipos ubicados en los diferentes edificios de la UNEMI en la Ciudad de Milagro, provincia del guayas y bajo la participación de los usuarios y del departamento de servicios sociales, vinculo encargado del área de los equipos y áreas verdes de todo lo que conforma esta Institución de Educación Superior.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

De acuerdo a todo lo expuesto en los mantenimientos establecidos, depende del costo y ciclo de vida, tomando aspectos importantes, normas que tienen que ver con la política, informes y el personal encargado de este mantenimiento se haya formado profesionalmente para llevar a cabo la toma de decisiones en estos equipos. Tomando en cuenta el presupuesto, plan económico, indicadores y priorización de actividades previstas para el mantenimiento.

Para llevar a cabo los registros de mantenimiento, es necesario establecer las herramientas y materiales adecuados, elaborar un plan de mantenimiento, manuales y procedimientos e inspecciones. Planes de mantenimiento preventivo, establecer la documentación técnica y los contratos de mantenimiento cuando se contrata con alguna empresa especialista en el contexto.

Tabla No. 1 Orden de trabajo

ORDEN DE TRABAJO			No.
PRIORIDAD		CUENTA No.	
REQUERIDO POR :	APROBADO POR:	FECHA :	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:			
SUPERVISOR	SECCIÓN	FECHA :	
MATERIAL Y HERRAMIENTAS ESPECIALES NECESARIAS			
COORDINADO POR:		DEPARTAMENTO :	
No. DE ORDEN DE IMPEDIMENTO DE LA OPERACIÓN :	TIEMPO:	FECHA :	
REGRESO A OPERACIÓN	FECHA :	HORA:	SUPERVISOR
SERVICIO VERIFICADO :	RESPONSABLE :		
SUMARIO DEL SERVICIO EJECUTADO			
FECHA DE TERMINACIÓN DEL SERVICIO :			HORA:
COMENTARIOS SOBRE EL PROBLEMA :			
HORAS HOMBRE - ESTIMADAS	HORAS HOMBRE REALES	NOMBRES	COMENTARIOS RELATIVOS AL CONSUMO DE HORAS HOMBRE

Firmas de responsabilidad: _____

Elaborado por: Los autores del proyecto

Es así como de acuerdo al modelo de la orden de trabajo, que se ha utilizado para llevar a cabo el mantenimiento de los diferentes equipos; y otros formatos establecidos permiten el control de un inventario valedero y saber en realidad que equipo necesita ser observado, previamente y en coordinación con el usuario y con el Departamento de Servicios General de esta Universidad, para la optimización de sus activos.

Sin embargo para la selección de los criterios que tengan que ver con las características y al contexto de las edificaciones, se toman en cuenta aplicarlo de acuerdo si lo que se estudia que tanto es cierto su validez, procurar mejorar los problemas que surjan durante el mantenimiento de los equipos, que tan factible es para aplicar y evaluar un mantenimiento cualquiera de los mencionados en la parte teórica de este proyecto, analizar si los niveles de exigencia son compatibles con la realidad local.

Codificación de equipos

La codificación de los equipos de cómputo, comprende la manera en cómo van a ser organizados mediante un orden por códigos específicos; establece un inventario en el cual será fácil encontrar y permitir su fácil acceso donde se encuentre ubicado; saber en qué estado se encuentra y si requiere de alguna inspección para su cambio de usabilidad, también ayuda de mucho ya que se inspecciona sus instalaciones eléctricas que estén en buen estado y no haya descargar eléctricas que producen daños innecesarios por sobre voltaje de energía pensando siempre que representan un activo a estas empresas pues de ello depende en los costos de mantenimiento que ellos producen (García M. , 2015). En este momento existen dos tipos de codificación:

- **Sistema de codificación no significativos:** se le agrega un número o código per no aporta mayor información.
- **Sistema de codificación significativos:** el código que se asigna aporta mayor información.

Con esto se llega al punto en donde se podrá saber los distintos tipos de mantenimiento que se han utilizados por muchos años en todo el mundo, por distintas empresas, en distintos tipos de producción y cuáles son los más prácticos para cada uno de estas empresas y como han ido mejorando al pasar del tiempo desde la primera revolución industrial hasta la cuarta, el sistema de mantenimiento ha sido pilar fundamental en décadas de desarrollo a nivel mundial, continental, regional, etc.

Una vez que tenemos listo ya el inventario de los equipos eléctricos y electrónicos creamos una codificación esto nos sirve para saber su ubicación, tipo de equipo y funcionalidad, además nos sirve para llevar un histórico de fallos e intervenciones, permite el cálculo y control de costes a esto le llamamos sistema de codificación significativo ya que nos da mayor información sobre los equipos eléctricos y electrónicos.

EJEMPLO: BLOQUE K, SEGUNDO PISO, CURSO 202, EQUIPO TELEVISOR LED “LG”, NUMERO 1

L	02	02	TV	01
---	----	----	----	----

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

- a) ubicación- bloque
- b) piso
- c) curso- aula- departamento
- d) tipo de equipo
- e) número de equipo
- Si llega haber dos equipos de iguales características, para diferenciarlos en la codificación se le agregara un último carácter de aplicación en caso de redundancia.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

El presente trabajo va dirigido a resolver la problemática por medio de una propuesta tecnológica para la implementación de un sistema integral de mantenimiento para la Universidad estatal de Milagro por medio de un software, el cual ayudará con la, estructuración, organización, planificación e implementación de un sistema operativo que nos permita en nuestro de caso de estudio (mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos) y para los diferentes tipos de equipos y activos fijos dentro de la institución, con nuestra propuesta tecnológica se darán:

- Reducción de tiempos muertos por aparatos dañados
- Reducción de costos
- Mano de obra calificada para mantenimiento
- Orden y agrupación de equipos por tipo
- Fácil manejo y trabajo del software

División de equipos

En la división de equipos podemos observar como pasamos de un inventario total en el que todos los equipos no tenían una división,

Inventario

Se realizó el inventario total en este caso de los aparatos eléctricos y electrónicos por medio en el cual solo enumeramos estos equipos y realizamos primero una tabla de Excel con especificaciones sobre cada uno de ellos código anterior color marca, etc. Por cada uno de las áreas y bloques de la universidad esto se realizó para poder llevar un correcto orden de acuerdo a las 5 facultades que ofertan las 15 carreras de grado, contando además con el que se muestra en el siguiente cuadro.

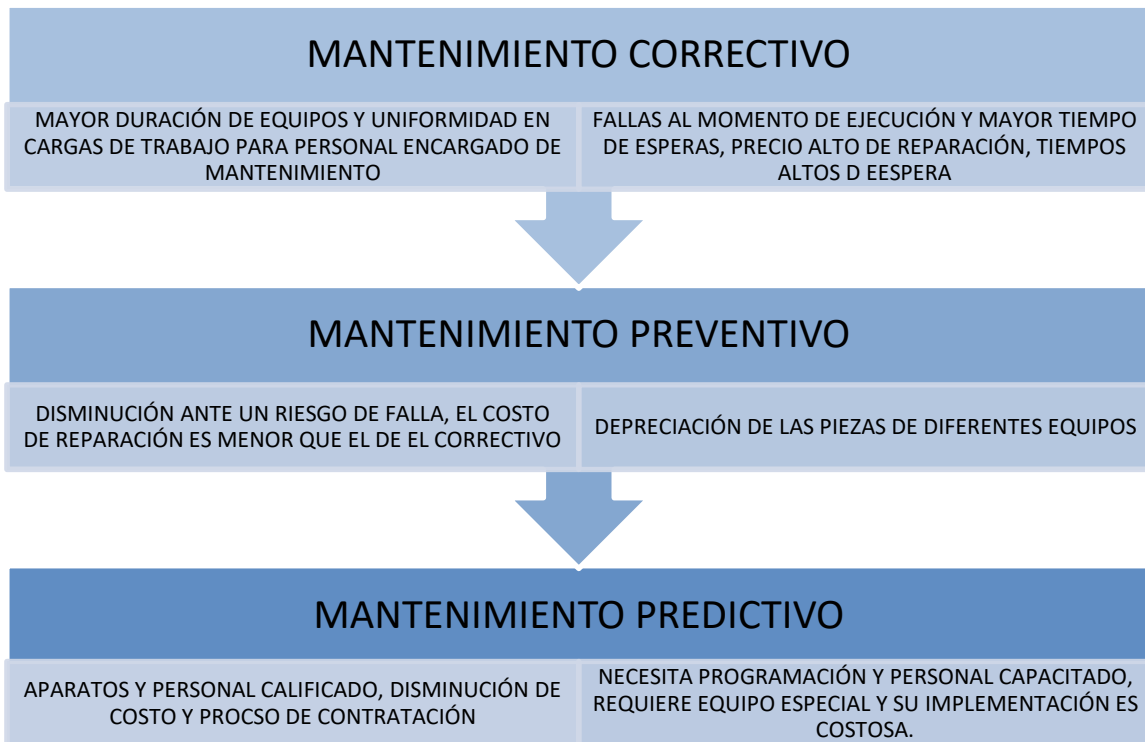
Tabla No. 2 Facultades y Carreras que se ofertan en la UNEMI

Instituto de Postgrado y Educación continua –IPEC	Diversos tipos de Maestrías a dictarse.
Facultad de Ciencias de la Educación y la Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Comunicación Social • Psicología • Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad • Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica.
Facultad de Ciencias Administrativas y Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Turismo • Ingeniería en Marketing • Ingeniería Comercial • Ingeniería en Contaduría Pública y Auditoría CPA • Licenciatura en Gestión Empresarial
Facultad de Ciencias de la Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Industrial • Ingeniería en Sistemas Computacionales
Facultad de Ciencias de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Enfermería • Licenciatura en Nutrición Humana • Licenciatura en Terapia Respiratoria
Facultad de Educación Semipresencial y a Distancia	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Educación inicial

Elaborado por: Los autores del proyecto

De acuerdo al cuadro de las diferentes facultades se elaboró también el inventario, de los equipos a las cuales se ha dado mantenimiento correctivo y preventivo; y en base a la teoría establecida por diversos autores dando la importancia que representa, conservar los equipos de una manera óptima para su uso adecuado. Los usuarios son los responsables primordiales de cómo deben ser manejados estos activos para el desarrollo de la Institución de Educación Superior, la tecnología es la base principal para la cual la UNEMI se encuentra en buena categoría, así como su infraestructura.

Gráfico No. 4 Diagrama de pro y contras de tipos de los mantenimientos



Elaborado por: Los autores del proyecto

Para llevar a cabo una planificación de mantenimiento se deben tomar en cuenta los factores primordiales como; un modelo y estilo el cual se rija a las especificaciones del equipo a realizar el mantenimiento; estos factores sumados a la experiencia en el proceso y en la planta, servirán para definir un modelo de mantenimiento que englobe la política de actividades a realizar.

Este modelo también es conocido como estilo de mantenimiento y es propio de cada planta bajo condiciones pre definidas de operación, es decir que si el proceso productivo o la planta sufre variaciones, el modelo también requerirá variarse acorde a las nuevas condiciones (IntegraMarkets, 2018)

Con el sistema de mantenimiento debemos organizar y planificar la parada, sin que esta intervenga con los demás procesos, el tiempo necesario para realizar una parada en una instalación industrial es muy variable, oscilando entre los 2 y los 60 días, siendo dependiente de la complejidad de la instalación, del tamaño, de la organización y hasta de los requisitos de seguridad.

Durante ese tiempo la instalación o una parte de ella están paralizada, y no genera ingresos. Por ello, es habitual que el propietario de la planta presione a los contratistas o al responsable de la parada para que acorte al máximo posible la intervención; también es habitual que el contratista resista esas presiones y programe la intervención en el tiempo habitual (Angosto, 2011)

Luego de esto tenemos una parte fundamental en el clímax del sistema de mantenimiento, en este punto donde se alcanza lo deseado no se puede nada más que hacer, que llegar a la mejora continua, no es algo estático, si un plan de mantenimiento no se alterado en 6 meses significa que no se está usando.

Cuando se desarrolla un plan de mantenimiento de cualquier tipo que este sea, existen varias expectativas por las cuales se debe cubrir para lograr al objetivo deseado por la empresa en mantener en óptimas condiciones sus equipos electrónicos; es primordial tomar en cuenta la manera en cómo estos han sido instalados anteriormente pues de eso depende evitar nuevos contratos para empresas expertas en este asunto, que una vez fueron tomadas muy en cuenta.

De acuerdo al mantenimiento correctivo, permite ciertos cambios o modificaciones si este no ha sido llevado a cabo con las condiciones que fueron antes establecidas; incorporan nueva toma de decisiones ante nuevas marcas o modelos de equipos adecuados sabiendo de antemano que la tecnología es cambiante. De acuerdo al Zegarra, (2014) usa un método SS (Seis Sigma) que permite un análisis de tipo administrativo ante el manejo de mantenimiento y ayuda a una mejora continua y la obtención de resultados esperados, permitiendo que las máquinas de la empresa duren un poco más de lo estipulado por el cuidado con que se manejan.

En palabras de para llegar a saber qué tipo de mantenimiento se debe implementar en los equipos se, analizan luego su contexto operacional, posteriormente se determina las funciones y sus posibles fallas, en donde el evento precede a la falla y con todos estos datos se realiza una evaluación donde se tomará la decisión de qué tipo de mantenimiento se realizaría a un específico equipo (Viveros & Stegmaier, 2013)

CONCLUSIONES

Luego de haber revisado los equipos de cómputo de la UNEMI, ante sus instalaciones eléctricas se llegó a la siguiente conclusión:

- El mantenimiento es un proceso estratégico en toda organización y agrega valor al negocio permitiendo, la disponibilidad, confiabilidad, mantenibilidad, el nivel de producción, la calidad del producto, la seguridad, la integridad y la rentabilidad del negocio.
- La ejecución del mantenimiento de equipos, ayudara a mantener la operatividad de los equipos informáticos y de esta manera mejorar la información y la continuidad de las operaciones en la UNEMI.
- Se necesita coordinación, capacitación para el personal encargado en el manejo de los equipos de cómputo, en el área de electricidad y acondicionamiento, para obtener la correcta operación y aprovechamiento de los equipos informáticos del UNEMI.

RECOMENDACIONES

Luego de haber trabajado en los equipos de cómputo de la UNEMI, ante sus instalaciones eléctricas se llegó a las siguientes recomendaciones:

- Concientizar a los usuarios encargados de los equipos informáticos, en la prevención de futuros accidentes eléctricos donde se hayan conexiones de diversos usos como el monitor y el CPU y otros implementos conectados, provocando sobrecarga de energía y daños en los implementos.
- Los equipos deben estar apagados para no cargar más energía de la establecida, esto evitara costos altos y mayor uso de los aparatos electrónicos.
- Llevar un control de los mantenimientos de acuerdo al inventario de los equipos, así como del tiempo de uso por el tiempo; en el día, al mes y anual para establecer normas técnicas, de acuerdo a los formatos y al sistema integrado que estará instalado en la sección de servicios generales de la UNEMI.

Anexo No. 1 Oficio de autorización

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO



Memorando Nro. UNEMI-R-2019-0078-MEM

Milagro, 15 de enero de 2019

ASUNTO: Petición de facilidades de acceso a estudiantes para el levantamiento de información para el diseño del Programa de mantenimiento institucional

De mi consideración:

Considerando el diseño del Programa de mantenimiento institucional, que permitirá actualizar y mejorar los procesos y servicios relacionados, solicito a sus despachos y por intermedio a sus colaboradores, se brinden las facilidades de acceso a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, por el lapso de tres meses (enero a marzo) quienes realizan el levantamiento de información en las inmediaciones del campus universitarios, respecto de bienes que formarán parte de la propuesta, según siguiente detalle:

Componente del Programa	Estudiantes de Ingeniería Industrial (8vo. semestre)
Programa de mantenimiento climatización de los equipos UNEMI. (equipos de climatización y afines)	MANUEL MOISES FLORES ROBLES WILLIAMS PATRICIO MODNA ARIAS
Programa de mantenimiento eléctrico de los equipos UNEMI. (Baja, media y alta tensión, informáticos y afines)	OSCAR ANDRES CONTRERAS SOLORZANO ROGER STEVEN GRANIZO ANGULO
Programa de mantenimiento automotriz de los equipos UNEMI. (Parque automotriz)	LUIS FELIPE MUÑOZ TANHAZO ERICK XAVIER ACOSTA GARCIA
Programa de mantenimiento servicios generales de los equipos UNEMI. (Bombas, taller, activo biológicos, laboratorios)	BELLA CORALIA ARGUELLO LOOR DARIO JOSUE MEJIA TUCUNANGO

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dr. Jorge Fabricio Guevara Viejo
RECTOR

Anexo No. 2 Inventario de Equipos de la UNEMI Bloque "S"

INVENTARIO DE LOS EQUIPOS DE COMPUTO DE LA UNEMI				
BLOQUE "S"				
AULA	CODIGO ANTIGUO	MARCA	CODIGO SOTFWARE	OBSERVACION
AULA 206	39756	HP	S0206MON01	MONITOR
AULA 206	39755	HP	S0206CPU01	CPU
AULA 206	28505	SPEED MIND	S0206CNC01	CINE EN CASA
AULA 206	7560606	SAMSUNG	S0206TV01	TV
AULA 205	39748	HP	S0205MON01	MONITOR
AULA 205	39747	HP	S0205CPU01	CPU
AULA 205	28504	SPEED MIND	S0205CNC01	CINE EN CASA
AULA 205	7560581	SAMSUNG	S0205TV01	TV
AULA 204	39752	HP	S0204MON01	MONITOR
AULA 204	39751	HP	S0204CPU01	CPU
AULA 204	28503	SPEED MIND	S0204CNC01	CINE EN CASA
AULA 204	7560595	SAMSUNG	S0204TV01	TV
AULA 201	42642	XTRATECH	S0201MON01	MONITOR
AULA 201	42641	XTRATECH	S0201CPU01	CPU
AULA 201	5495248	SAMSUNG	S0201TV01	TV
AULA 202	39760	HP	S0202MON01	MONITOR
AULA 202	39759	HP	S0202CPU01	CPU
AULA 202	28690	SPEED MIND	S0202CNC01	CINE EN CASA
AULA 202	22371973	SAMSUNG	S0202TV01	TV
AULA 203	39764	HP	S0203MON01	MONITOR
AULA 203	39763	HP	S0203CPU01	CPU
AULA 203	7560602	SAMSUNG	S0203TV01	TV
AULA 203	28502	SPEED MIND	S0203CNC01	CINE EN CASA
AULA 306	39776	HP	S0306MON01	MONITOR
AULA 306	39775	HP	S0306CPU01	CPU
AULA 306	7560568	SAMSUNG	S0306TV01	TV
AULA 306	28511	SPEED MIND	S0306CNC01	CINE EN CASA
AULA 305	39772	HP	S0305MON01	MONITOR
AULA 305	39771	HP	S0305CPU01	CPU
AULA 305		SAMSUNG	S0305TV01	TV

AULA 305	28510	SPEED MIND	S0305CNC01	CINE EN CASA
AULA 304	39768	HP	S0304MON01	MONITOR
AULA 304	39767	HP	S0304CPU01	CPU
AULA 304	7560582	SAMSUNG	S0304TV01	TV
AULA 304	28507	SPEED MIND	S0304CNC01	CINE EN CASA
PASILLO 3ER PISO	43170	CISCO	S03PSRTR01	ROUTER
AULA 303	39784	HP	S0303MON01	MONITOR
AULA 303	39783	HP	S0303CPU01	CPU
AULA 303	7560607	SAMSUNG	S0303TV01	TV
AULA 303	28508	SPEED MIND	S0303CNC01	CINE EN CASA
AULA 302	39788	HP	S0302MON01	MONITOR
AULA 302	39787	HP	S0302CPU01	CPU
AULA 302	7560598	SAMSUNG	S0302TV01	TV
AULA 302	28506	SPEED MIND	S0302CNC01	CINE EN CASA
AULA 301	39780	HP	S0301MON01	MONITOR
AULA 301	39779	HP	S0301CPU01	CPU
AULA 301	7560569	SAMSUNG	S0301TV01	TV
AULA 301	28507	SPEED MIND	S0301CNC01	CINE EN CASA
AULA 403	39800	HP	S0403MON01	MONITOR
AULA 403	39799	HP	S0403CPU01	CPU
AULA 403	7560578	SAMSUNG	S0403TV01	TV
AULA 403	28514	SPEED MIND	S0403CNC01	CINE EN CASA
AULA 402	39796	HP	S0402MON01	MONITOR
AULA 402	39795	HP	S0402CPU01	CPU
AULA 402	7560591	SAMSUNG	S0402TV01	TV
AULA 402	28512	SPEED MIND	S0402CNC01	CINE EN CASA
AULA 401	39792	HP	S0401MON01	MONITOR
AULA 401	39791	HP	S0401CPU01	CPU
AULA 401	7560594	SAMSUNG	S0401TV01	TV
AULA 401	28513	SPEED MIND	S0401CNC01	CINE EN CASA
AULA 406	39812	HP	S0406MON01	MONITOR
AULA 406	39811	HP	S0406CPU01	CPU

AULA 406	7560574	SAMSUNG	S0406TV01	TV
AULA 406	28517	SPEED MIND	S0406CNC01	CINE EN CASA
AULA 405	39808	HP	S0405MON01	MONITOR
AULA 405	39807	HP	S0405CPU01	CPU
AULA 405	7560602	SAMSUNG	S0405TV01	TV
AULA 405	28516	SPEED MIND	S0405CNC01	CINE EN CASA
AULA 404	39804	HP	S0405MON01	MONITOR
AULA 404	39803	HP	S0405CPU01	CPU
AULA 404	7560565	SAMSUNG	S0405TV01	TV
AULA 101	26867	SAMSUNG	S0101MON01	MONITOR
AULA 101		ADIKTA	S0101CPU01	CPU
AULA 101	5495249	SAMSUNG	S0101TV01	TV
AULA 102	21625480	LG	S0102MON01	MONITOR
AULA 102		HURRICANE	S0102CPU01	CPU
AULA 102	22371974	LG	S0102TV01	TV
PASILLO 1ER PISO			S01PSACP01	PUNTO ACCESO INTERNET
AULA 103	21625471	LG	S0103MON01	MONITOR
AULA 103	21625221	HURRICANE	S0103CPU01	CPU
AULA 103	22371975	LG	S0103TV01	TV
OFICINA	27110	LG	S01OFIMON01	MONITOR
OFICINA	22291	DELL	S01OFIMON02	MONITOR
OFICINA	22290	DELL	S01OFICPU01	CPU
OFICINA	32183	SAMSUNG	S01OFIIMP01	IMPRESORA
OFICINA	25394143	KODAK	S01OFISCN01	SCANNER
OFICINA	34765	YEALINK	S01OFITLF01	TELEFONO
DECANATO	35316	HP	S01DECMON01	MONITOR
DECANATO	37447	HP	S01DECCPU01	CPU
DECANATO	37448	HP	S01DECMON02	MONITOR
DECANATO	353515	HP	S01DECCPU02	CPU
DECANATO	425554	XTRATECH	S01DECMON03	MONITOR
DECANATO	42553	XTRATECH	S01DECCPU03	CPU

DECANATO	29268	YEALINK	S01DECTLF01	TELEFONO
OFICINA	17939	SAMSUNG	S01OFIMON03	MONITOR
OFICINA	17938	SPEED MIND	S01OFICPU03	CPU
OFICINA	42321	YEALINK	S01OFITLF02	TELEFONO
SALA PROFESORES	34713	YEALINK	S01SPRTLF01	TELEFONO
SALA PROFESORES	34718	YEALINK	S01SPRTLF02	TELEFONO
SALA PROFESORES	19427682	GRAND STREAM	S01SPRTLF03	TELEFONO
SALA PROFESORES	26259	SAMSUNG	S01SPRMON01	MONITOR
SALA PROFESORES	28258	ADIKTA	S01SPRCPU01	CPU
SALA PROFESORES	34837	HP	S01SPRMON02	MONITOR
SALA PROFESORES	34836	HP	S01SPRCPU02	CPU
SALA PROFESORES	29205	SAMSUNG	S01SPRIMP01	IMPRESORA

Elaborado por: Los autores del proyecto

Anexo No. 3 Inventario de Equipos de la UNEMI Bloque “M” y “L”

BLOQUE "M"				
AULA	CODIGO ANTIGUO	MARCA	CODIGO SOTFWARE	OBSERVACION
PASILLO 1ER PISO		GENERAL ELECTRIC	M01PSBRQ01	CAJA DE BREAKERS
BLOQUE "L"				
AULA	CODIGO ANTIGUO	MARCA	CODIGO SOTFWARE	OBSERVACION
AULA 202	3157095	LG	L0202TV01	TV
AULA 203	3157096	LG	L0203TV01	TV
LOGISTICA	27170	LG	L02LOGMON01	MONITOR
LOGISTICA		QBEX	L02LOGCPU01	CPU
LOGISTICA		YEALINK	L02LOGTLF01	TELEFONO
AULA 201	3157094	LG	L0201TV01	TV
AULA 201	22371986	LG	L0205TV01	TV
AULA 205	42766	XTRATECH	L0205MON01	MONITOR
AULA 205	42765	XTRATECH	L0205CPU01	CPU
PASILLO 2DO PISO	BL-AP-17		L02PSACP01	ACCESO INTERNET
PASILLO 2DO PISO	BL-AP-10		L02PSACP02	ACCESO INTERNET

Anexo No. 4 Fotos del Bloque "L"



Anexo No. 5 Fotos del Bloque "M"



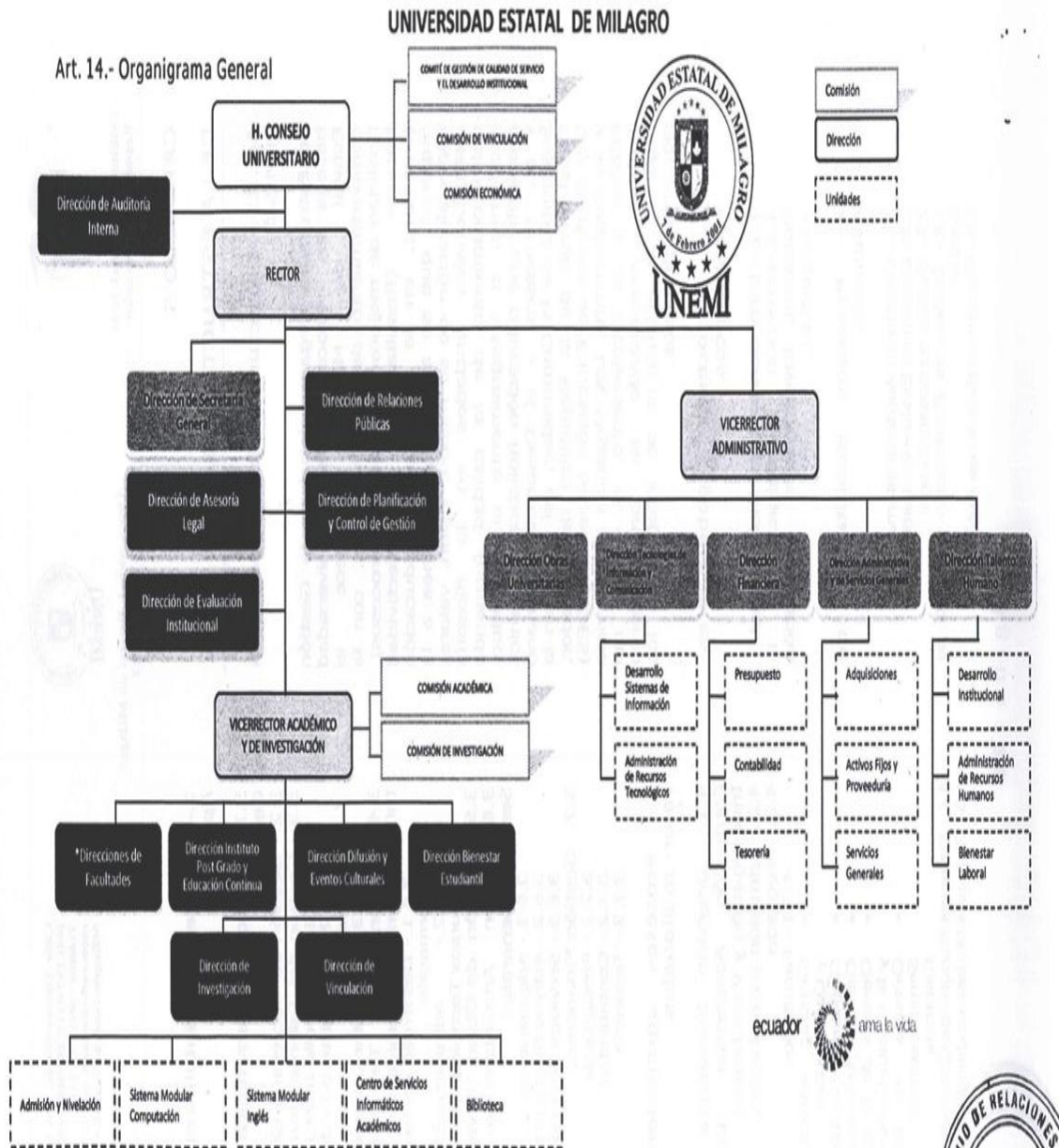
Anexo No. 6 Fotos del Bloque "S"



Anexo No. 7 Fotos del Bloque "CSIA"



Anexo No. 8 Orgánico Estructural de la UNEMI



*Facultades (Ciencias Administrativas y Comerciales; Ciencias de la Ingeniería; Ciencias de la Salud; Ciencias de la Educación y la Comunicación; y, Semipresencial y a Distancia)

Anexo No. 9 Foto con el Tutor de la Investigación



Anexo No. 10 Foto de trabajo



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angosto, L. (2011). *Organización, planificación y optimización de paradas de planta para mantenimiento programado. ejemplo practico*. Cartagena.
- Arencibia, J. (2013). Conceptos fundamentales sobre el mantenimiento de edificios. *Revista de Arquitectura e Ingeniería. Cuba*, 12.
- Barajas, P., & Mauricio, O. (Enero-Marzo de 2019). *Ingenierias*. Obtenido de <http://ingenierias.uanl.mx/>
- Bautista, P. (2007). *Evolucion y desarrollo de la ingenieria mecanica a traves de las grandes areas culturales. Conferencia Octavo Congreso Iberoamericano de Ingenieria Mecanica*. Madrid.
- García, M. (2015). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Díaz de Santos, S. A.
- García, S. (2009). *Mantenimiento correctivo, organización y gestión de la reparación de averías*. Madrid: RENOVETEC.
- IntegraMarkets. (2018). *Gestión y planificación del mantenimiento industrial*. IntegraMarkets.
- Newbrough, E. T. (1982). *Administracion de mantenimiento industrial: organizacion, motivacion y control en el mantenimiento industrial*. Mexico : Print book: Spanish: 6a.
- OIT, & CIUO. (1988). *Clasificacion internacional uniforme de ocupaciones*.
- Palencia, O. G. (2012). *Gestión moderna del mantenimiento industrial*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Penkova, M. (2007). Mantenimiento y analisis de vibraciones . *CIENCIA Y SOCIEDAD* , 671-672.
- Reed, R. (1971). *Location, layout y mantenimiento de planta*. Buenos Aires : El Ateneo: p. 222 .
- RELIABILITYWEB.COM*. (2019). Obtenido de <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/definicion-de-las-frecuencias-para-un-plan-de-mantenimiento>
- Santiago, G. G. (2012). *Manual práctico para la gestión eficaz para el mantenimiento industrial*. Madrid: Renovetec. Recuperado el 4 de 08 de 2019, de <http://www.renovetec.com/ingenieria-del-mantenimiento.pdf>

- Tavares, L. (2000). *Administración moderna de mantenimiento*. Brasil: Novo Polo.
- UNE. (1 de Agosto de 2012). *Normalizacio Española*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060338>
- Viveros, P., & Stegmaier, R. (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Scielo* , 125'138.
- Zegarra, M. (2014). Seis Sigma para la mejora continua en el mantenimiento de equipos pesados en empresas constructoras medianas. *Ciencia y desarrollo* 17, 20.