



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

TES

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES
IXTAPALUCA

**TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE IXTAPALUCA
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**

DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

MEJORA AL PROCESO DE MANTENIMIENTO AL EQUIPAMIENTO DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MILPA ALTA II.

TESIS

QUE PRESENTA:

LIC. EMMANUEL SALMERÓN CATALÁN

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

DIRECTOR DE TESIS:

DR. EDGARDO RODRÍGUEZ MORENO

IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO

SEPTIEMBRE, 2022



DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a: Dios, a mi Esposa Zoar Atalía Martínez Arias, a mis hijos Emmanuel Nahim Salmerón Martínez, Carmina Giselle Salmerón Martínez y Delma Zaory Salmerón Martínez, a mi Madre Sinforosa Catalán Cuevas, quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de esta tesis. A mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma, en especial a mi padre q. e. p. d. José Guadalupe Salmerón Muñoz quien desde el cielo me cuida y me conforta con sus bendiciones.

Para todos ellos hago esta dedicatoria simple pero sincera, del corazón.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al director de esta tesis al Dr. Edgardo Rodríguez Moreno, por la dedicación y apoyo que ha brindado para la elaboración de este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde el primer momento que me atendió como su estudiante.

Agradezco a la directora del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, la M. en C. Tonantzin Ponce Martínez, por haberme brindado todas las facilidades para la realización de esta tesis de grado, a mi familia por el tiempo que les quite para la realización de este estudio, a ITMA II por permitirme crecer profesionalmente y por desempeñar mi trabajo y ser parte de él, al TESI por ser mi alma mater y darme la oportunidad de tener un título profesional más, pero sobre todo a Dios por darme la oportunidad de vivir esta vida que me toco.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----|
| RESUMEN..... | xi |
| ABSTRACT..... | xii |
| CAPITULO I: INTRODUCCIÓN..... | 13 |
| 1.1. Planteamiento del Problema. | 2 |
| 1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática. | 4 |
| 1.2. Justificación..... | 5 |
| 1.3. Objetivos de la Investigación..... | 7 |
| 1.4. Alcance de la Investigación..... | 8 |
| 1.5. Delimitación del Problema..... | 9 |
| 1.5.1. Causas externas que afectan el proceso..... | 12 |
| 1.6. Hipótesis..... | 18 |
| 1.6.1. Hipótesis Nula..... | 20 |
| 1.7. Estrategias, Análisis de Variables y del Ambiente. | 20 |
| 1.8. Método de Casos..... | 24 |
| 1.9. Relevancia del Uso Metodológico para la Investigación..... | 24 |
| 1.10. Cronograma de Actividades..... | 26 |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO..... | 27 |
| 2.1. Antecedentes..... | 28 |
| 2.2. Propósito..... | 29 |
| 2.3. Alcance..... | 29 |
| 2.4. Políticas de Operación..... | 30 |
| 2.5. Diagrama del Procedimiento..... | 32 |
| 2.6. Descripción del Procedimiento..... | 33 |
| 2.7. La Planeación Estratégica..... | 34 |
| 2.8. Criterios de Análisis y Consideraciones Generales..... | 35 |
| 2.9. Mantenimiento en la Actualidad..... | 36 |
| 2.10. Tipos de Mantenimiento..... | 37 |
| 2.10.1. Mantenimiento Correctivo..... | 37 |
| 2.10.2. Mantenimiento Preventivo..... | 38 |
| 2.10.3. Mantenimiento Predictivo..... | 38 |
| 2.11. Ventajas del Mantenimiento Productivo Total. “Total Productive Maintenance (TPM)”. 39 | |

| | | |
|--|--|-----|
| 2.12. | Objetivo del Mantenimiento..... | 40 |
| 2.13. | Detección de Fallas..... | 40 |
| 2.14. | Tipos de Fallas..... | 42 |
| 2.15. | Importancia de la Planificación..... | 43 |
| 2.16. | Organización de Mantenimiento..... | 43 |
| 2.16.1 | <i>Estructura de la Organización del Mantenimiento.....</i> | 43 |
| 2.17. | Planificación..... | 44 |
| 2.18. | Programación..... | 45 |
| 2.18.1. | <i>Presupuesto.....</i> | 46 |
| 2.19. | Planeación Estratégica Según Robbins..... | 47 |
| 2.20. | Metodología..... | 48 |
| 2.21. | Revisión Bibliográfica..... | 57 |
| CAPITULO III: METODOLOGÍA..... | | 62 |
| 3.1. | Contextualización..... | 63 |
| 3.2. | Diagnósticos..... | 65 |
| 3.3. | Matriz de Posicionamiento Estratégico y de Estabilidad del Ambiente PEYEA..... | 66 |
| 3.3.1. | <i>Posición Estratégica Interna.....</i> | 66 |
| 3.3.2. | <i>Posición Estratégica Externa.....</i> | 68 |
| 3.3.3. | <i>Ventaja Competitiva.....</i> | 69 |
| 3.3.4. | <i>Fuerza de la Industria.....</i> | 71 |
| 3.4. | Matriz DAFO para Análisis Estratégico..... | 74 |
| 3.4.1 | <i>Debilidades.....</i> | 75 |
| 3.4.2 | <i>Amenazas.....</i> | 77 |
| 3.4.3 | <i>Fortalezas.....</i> | 79 |
| 3.4.4 | <i>Oportunidades.....</i> | 81 |
| 3.5 | <i>Matriz Perfil Competitivo.....</i> | 83 |
| 3.6 | Matriz Boston Consulting Group..... | 86 |
| 3.7 | Matriz analítica de formación de estrategias MAFE..... | 92 |
| 3.8 | Matriz de Responsabilidades RACI..... | 96 |
| 3.9 | Matriz Mackensey..... | 104 |
| CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | | 107 |
| 4.1 | Resultados de las Encuestas..... | 108 |
| 4.1.1 | <i>Cuestionario al Personal Administrativo del ITMA II.....</i> | 108 |

| | | |
|----------------------------------|--|-----|
| 4.1.2 | <i>Cuestionario al Personal de Mantenimiento del ITMA II.</i> | 135 |
| 4.2 | Creación de un Plan Estratégico de Mantenimiento | 150 |
| 4.2.1 | <i>Misión</i> | 150 |
| 4.2.2 | <i>Visión</i> | 151 |
| 4.2.3 | <i>Objetivos</i> | 151 |
| 4.2.4 | <i>Metas Estratégicas</i> | 151 |
| 4.2.5 | <i>Mejora del Talento Humano</i> | 152 |
| 4.3 | Indicadores de Mantenimiento | 155 |
| 4.4 | Estrategias Integradas de Mantenimiento | 159 |
| 4.4.1 | <i>Correctivas</i> | 159 |
| 4.4.2 | <i>Preventivas</i> | 159 |
| 4.4.3 | <i>Predictivas</i> | 160 |
| CONCLUSIONES | | 161 |
| RECOMENDACIONES | | 168 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | | 170 |
| GLOSARIO | | 173 |
| ANEXOS..... | | 177 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 Organigrama de Instituto Tecnológico de Milpa Alta II..... | 13 |
| Figura 2 Construcción del Edificio del Plantel..... | 28 |
| Figura 3 Macrolocalización del ITMA II..... | 29 |
| Figura 4 Diagrama de procedimiento del Proceso de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de la Infraestructura y Equipo..... | 32 |
| Figura 5 Planificación para el Mantenimiento..... | 45 |
| Figura 6 Estructura del Programa Maestro de Mantenimiento Preventivo..... | 47 |
| Figura 7 Modelo de Planeación Estratégica..... | 49 |
| Figura 8 Proceso de Planeación Estratégica..... | 50 |
| Figura 9 Proceso de Planeación Estratégica..... | 51 |
| Figura 10 Aspectos del Análisis Ambiental Externo..... | 52 |
| Figura 11 Enfoque Cultural Directivo..... | 55 |
| Figura 12 Grafico Comparativo de la Posición Externa e Interna del ITMA II..... | 73 |
| Figura 13 Grafico de la matriz del ITMA II..... | 74 |
| Figura 14 Comparativa entre el IT Tláhuac II y el ITMA II..... | 89 |
| Figura 15 Posición entre el ITMA II e IT Cercanos..... | 91 |
| Figura 16 Matriz MAKENSEY..... | 105 |
| Figura 17 Matriz Mackensey ITMA II..... | 106 |
| Figura 18 Pregunta 1 – Encuesta al Personal Administrativo..... | 109 |
| Figura 19 Resultados Grafica Pastel - Pregunta 1..... | 110 |
| Figura 20 Pregunta 2 - Encuesta al personal Administrativo..... | 111 |
| Figura 21 Resultados Grafica Pastel - Pregunta 2..... | 112 |
| Figura 22 Pregunta 3 – Encuesta al personal Administrativo Grafica de Resultados..... | 114 |
| Figura 23 Pregunta 3 – Encuesta al personal Administrativo..... | 114 |
| Figura 24 Pregunta 4- Encuesta al personal Administrativo..... | 115 |
| Figura 25 Resultados Grafica Pastel- Pregunta 4..... | 116 |
| Figura 26 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 5..... | 117 |
| Figura 27 Pregunta 5- Encuesta al personal Administrativo..... | 118 |
| Figura 28 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 6..... | 119 |
| Figura 29 Pregunta 6- Encuesta al personal Administrativo..... | 119 |
| Figura 30 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 7..... | 120 |
| Figura 31 Pregunta 7- Encuesta al personal Administrativo..... | 121 |
| Figura 32 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 8..... | 122 |
| Figura 33 Pregunta 8 – Encuesta al personal Administrativo..... | 123 |
| Figura 34 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 9..... | 124 |
| Figura 35 Pregunta 9 - Encuesta al personal Administrativo..... | 125 |
| Figura 36 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 10..... | 126 |
| Figura 37 Pregunta 10 – Encuesta al personal Administrativo..... | 127 |
| Figura 38 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 11..... | 128 |
| Figura 39 Pregunta 11 – Encuesta al personal Administrativo..... | 129 |
| Figura 40 Pregunta 12 – Encuesta al personal Administrativo..... | 130 |
| Figura 41 Continuación a la pregunta 11 si la respuesta es afirmativa..... | 130 |

| | |
|---|-----|
| Figura 42 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 13 | 131 |
| Figura 43 Pregunta 13 – Encuesta al personal Administrativo | 132 |
| Figura 44 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 14 | 133 |
| Figura 45 Pregunta 14 – Encuesta al personal Administrativo | 134 |
| Figura 46 Resultado Grafica Pastel – Pregunta 1 | 136 |
| Figura 47 Respuestas a la pregunta 2 | 137 |
| Figura 48 Resultados Grafica Pastel – De la pregunta 5 | 138 |
| Figura 49 Resultados Grafica Pastel – Desperfecto asociado al mantenimiento..... | 139 |
| Figura 50 Resultados Grafica Pastel – Carga de trabajo | 140 |
| Figura 51 Resultado Grafica Pastel – Proceso de mantenimiento | 141 |
| Figura 52 Resultados Grafica Pastel – Mantenimiento suficiente | 142 |
| Figura 53 Resultados Grafica Pastel – Comunicación..... | 143 |
| Figura 54 Causas de la respuesta anterior (comunicación) | 145 |
| Figura 55 Resultados Grafica Pastel – Mantenimiento | 146 |
| Figura 56 Capacidades en el Mantenimiento | 147 |
| Figura 57 Mantenimientos realizados en el año. | 148 |
| Figura 58 Resultados Grafica Pastel - Notificaciones | 149 |
| Figura 59 Pregunta 17 ejemplos de cómo fue respondida | 150 |
| Figura 60 Encuadre y Seguimiento de los Objetivos | 178 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Cronograma de Actividades. <i>Elaboración Propia.</i> | 26 |
| Tabla 2 Descripción Detallada del Proceso de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de la Infraestructura y Equipo | 33 |
| Tabla 3 Posición Estratégica Interna IT Tláhuac II. <i>Elaboración Propia.</i> | 66 |
| Tabla 4 Posición Estratégica Interna ITMA II. <i>Elaboración Propia.</i> | 67 |
| Tabla 5 Posición Estratégica Externa IT Tláhuac II. <i>Elaboración Propia.</i> | 68 |
| Tabla 6 Posición Estratégica Externa ITMA II. <i>Elaboración Propia.</i> | 69 |
| Tabla 7 Ventaja Competitiva IT Tláhuac II. <i>Elaboración Propia.</i> | 70 |
| Tabla 8 Ventaja Competitiva ITMA II | 70 |
| Tabla 9 Fuerza de la Industria IT Tláhuac II | 71 |
| Tabla 10 Fuerza de la Industria ITMA II | 72 |
| Tabla 11 Comparativo de Debilidades entre el ITMA II y el IT Tláhuac II | 77 |
| Tabla 12 Comparativo de Amenazas entre el ITMA II y el IT Tláhuac II | 78 |
| Tabla 13 Comparativo de Fortalezas entre el ITMA II y el IT Tláhuac II | 80 |
| Tabla 14 Comparativo de Oportunidades entre el ITMA II y el IT Tláhuac II | 82 |
| Tabla 15 Matriz de perfil competitivo en el IT Tláhuac II | 85 |
| Tabla 16 Matriz Competitiva del ITMA II | 86 |
| Tabla 17 Matriz Boston entre el IT Tláhuac II y el ITMA II | 89 |
| Tabla 18 Matriz Boston entre el ITMA II e IT Cercanos | 90 |
| Tabla 19 Matriz MAFE IT Tláhuac II | 93 |
| Tabla 20 Matriz MAFE aplicada en el ITMA II | 95 |
| Tabla 21 Matriz de Responsabilidades en el ITMA II | 101 |

RESUMEN.

Como suele suceder en la mayoría de los planteles públicos a nivel superior en México, se encuentran suscritos a un sistema que depende de la jurisdicción del gobierno federal o estatal, según sea el caso de cada institución, debido a esto, queda sujeto a la asignación de recurso financiero para su presupuesto y uso del mismo, esta situación junto con la reformas que el gobierno en turno está implementando para generar mayor ahorro, afecta de manera directa a las instituciones, al restringir de manera directa la adquisición de bienes y servicios, de los cuales en la mayoría de las instituciones requiere para poder dar un mantenimiento oportuno a su infraestructura.

Un punto muy importante es la falta de personal operativa, ya que la mayoría de las instituciones, no cuenta con el personal suficiente, y el que existe no tiene los conocimientos suficientes, esta es la razón de buscar una solución que permita denotar las deficiencias y carencias para la realización de los mantenimientos, el no realizarlos tendrá como consecuencia un deterioro y un costeo mayor, generando una problemática inesperada, pero que se puede anticipar, teniendo una **planeación estratégica** que solucione la problemática actual.

La falta de conocimientos en el talento humano, hace referencia a la búsqueda, así como contar con el básico representa una amenaza para la vida de las infraestructuras, implementar una estrategia que permita **capacitar** de manera constante en cuanto a conocimiento y manejo de herramienta más especializada, tendrá un aumento de valor, tanto para el personal como para la institución.

De lo anterior se deduce que tener centros educativos en excelentes condiciones repercute directamente en el aprendizaje de los estudiantes, tener un recinto adecuado para realizar sus estudios y aprovechar al máximo las instalaciones, cuidarlas para las generaciones futuras es la razón del ¿Por qué? Se decidió indagar sobre este tema, que engloba un contexto político, social y de compromiso con el Tecnológico Nacional de México.

ABSTRACT.

As it is often the case in most public higher education institutions in Mexico, they are subscribed to a system that depends on the jurisdiction of federal or state government, depending on the case of each institution, due to this, it is subject to the allocation of financial resource for their budget and how they use it; this situation along with reforms that the government in turn implements to generate greater savings, directly affects institutions, by restricting the acquisition of goods and services, which most institutions require in order to provide timely maintenance to its infrastructure.

A very important point is the lack of operational personnel, since most of the institutions do not have enough personnel, and the one that exists does not have enough knowledge, the reason for seeking a solution that allows denoting deficiencies and lacks to the performance of maintenance, not performing it will result in deterioration and higher costs, generating unexpected problems, that can be anticipated, by having a strategic planning that solves the current problem.

The lack of knowledge in human talent is another essential factor that directly affects not having efficient maintenance, as well as having the basic knowledge represents a threat to the life of infrastructure, implementing a strategy that allows constant training in terms of knowledge and use of more specialized tools, it will have an increase in value, both for the staff and the institution.

From this foregoing, we deduce that having educational centers in excellent condition has a direct impact on the students' learning, and having an adequate campus to carry out their studies and make the most of the facilities, taking care of them for future generations is the reason why I decided to inquire about this topic, which encompasses a political, social and commitment context with the National Technological Institute of Mexico

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema.

En el ámbito laboral del departamento de Recursos Materiales y Servicios del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, es donde se desarrolla el plan de mantenimiento, que para efectos de este planteamiento se define como, Mantenimiento: el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posibles (Palencia, 2006). Esto significa, en una primera aproximación que dentro del departamento es el conjunto de actividades que más trabajo cuesta desarrollar, por la falta de planeación, presupuestación, desconocimiento de las actividades de las áreas participantes, entre otras las cuales se describen a continuación:

- No existe un proceso de desarrollo estratégico donde las áreas involucradas, participen en conjunto y en función del plan de mantenimiento al equipamiento del ITMA II.
- No hay un plan de capacitación adecuado al personal operativo del ITMA II. (Mantenimiento a la planta biodigestora, mantenimiento a la subestación eléctrica del plantel, mantenimiento a la hidro bomba de la red de agua potable del edificio).
- Generar indicadores de desempeño, productividad y rendimiento, que permitan evaluar el cumplimiento del personal.
- No se ha tratado el problema con un enfoque estratégico o a largo plazo.
- Falta de personal operativo.
- No contar con mejores herramientas, de esta manera seria más fácil y rápida la realización del trabajo.

Al intervenir diferentes departamentos y personal, se complica la ejecución del mantenimiento, al no existir un proceso que permita identificar las actividades específicas y que indique el tiempo en que se tienen que ejecutar las anteriores, no se ha generado un plan de mantenimiento exitoso, mediante una estrategia que permita tener una

capacitación adecuada al personal, que logre la ejecución óptima del mantenimiento. Aunado al problema anterior, es importante tener en óptimas condiciones la infraestructura, ya que es la carta de presentación del Tecnológico, los alumnos que lo visitan de primera vez, podrían elegir no quedarse a estudiar una carrera por las fallas y la atención deficiente a los servicios y la imagen de la institución.

La falta de mantenimiento al equipamiento también puede ser una causa de deserción, se busca el crecimiento como institución, y de primera línea esto se genera incrementando y reteniendo la matrícula, de ahí se desprenden muchas más opciones de crecimiento y mejora, las complicaciones de no generar un buen mantenimiento al equipamiento pueden ser perjudicial, tanto en los ámbitos físico, financiero y el académico.

- A. En lo físico, del deterioro o el mal funcionamiento, se puede llegar a generar la pérdida total de algún equipo (eléctrico, mecánico, etc.), además, esto podría ocasionar daño a cualquier persona dentro del instituto, además del deterioro y posible pérdida del equipamiento.
- B. En el financiero, una mala planeación y ejecución genera más gastos de operatividad, ya que puede ser posible que al no dar un mantenimiento oportuno el equipamiento, sufra daños mayores y esto genere una pérdida del equipo o un mantenimiento correctivo que no se planeó y por ende genera un gasto mayor. No saber cuánto es el ahorro que se genera al tener un buen mantenimiento al equipamiento, es un dato que se desconoce actualmente y que sería de mucha ayuda contar con el mismo.
- C. En el académico puede ocasionar el desinterés o deserción de los estudiantes en continuar sus estudios en la institución, por lo cual se pretende tener siempre el equipamiento en óptimas condiciones.

La responsabilidad y el desarrollo del mantenimiento depende del área de Materiales y Servicios, sin embargo, la planeación, el presupuesto, y la autorización,

depende de otras áreas como la Dirección y la Subdirección de Servicios Administrativos y el departamento de Planeación, estos factores internos se vuelven determinantes a la hora de planear y de ejecutar, los mantenimientos al equipamiento. No se tiene el presupuesto adecuado para la realización del mantenimiento.

No se cuenta con el personal necesario para cubrir las actividades del mantenimiento: Este problema depende del número de matrícula que tenga el Instituto, ya que de acuerdo con la matrícula es el número de plazas que se abren o se asignan a cada plantel.

Otro factor que se pondera dentro de la investigación es la capacitación del personal de mantenimiento, ya que la falta de capacitación no permite hacer un buen mantenimiento al equipamiento, de igual manera al no tener gente con los conocimientos requeridos, esto genera un gasto más fuerte ya que se tiene que contratar gente con los conocimientos necesarios para realizar las tareas que requiere el mantenimiento al equipamiento.

El personal actual no cuenta con todos los conocimientos necesarios para la realización del mantenimiento. La negativa o dificultad para hacer una tarea o mantenimiento por desconocer los procesos a realizar, es otro problema, ya que el personal de mantenimiento que labora en el Instituto, esto como consecuencia de desconocer que hacer ante ciertas tareas de un evento específico, repercutiendo en el crecimiento del Instituto. Se podría dar una mejor solución a las deficiencias, si los empleados contaran con una mejor capacitación.

1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática.

En el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, no existe un proceso donde participen las áreas involucradas en el proceso, que permita una buena planeación al mantenimiento del equipamiento de la infraestructura, así mismo no existe la capacitación adecuada al personal de mantenimiento para el desarrollo de las actividades que requieren una especialización o un conocimiento más a fondo de diversas actividades, por lo cual esto

representa una amenaza y genera un gasto al requerir los conocimientos de un técnico especializado para el mantenimiento.

La intencionalidad es dar respuesta a las siguientes preguntas, ¿Cómo repercute un buen mantenimiento en el ahorro presupuestal?, ¿será que el resultado de esta investigación podría utilizarse en cualquier dependencia que lleve a su cargo el mantenimiento, generando nuevo conocimiento, el cual serviría para su práctica?

1.2. Justificación.

Se pretende realizar un trabajo de Dirección estratégica, que implique trabajar con los departamentos de Dirección, Subdirección de Servicios Administrativos, Planeación, Recursos Materiales y Coordinación de Mantenimiento, para eficientar el proceso con base en un plan estratégico nuevo que permita la planeación, presupuestación y ejecución de un mantenimiento eficaz, en el cual se involucren a todas las áreas participantes, desde la planeación, identificación, gestión y ejecución de los mantenimientos, que permita proyectar en el futuro una capacitación enfocada a las necesidades que existen en el plantel, y permitir una ejecución propia del personal en cinco años, lo que traerá ahorros y ser sustentables en la medida de aprovechar los recursos humanos que tiene el Instituto.

Se generarán indicadores, que midan la productividad de los empleados de mantenimiento y medir la satisfacción de los clientes, por lo cual se pretende que dichos indicadores involucren la participación de las áreas, ya que al trabajar en un fin común y en equipo, se puede hacer un buen proyecto de dirección estratégica: La estrategia se ocupará probablemente de la dirección a largo plazo de una organización. (Johnson, 2006).

Ya que en el contexto actual existen 254 Institutos Tecnológicos en el Territorio Nacional los cuales pudieran tener los mismos problemas que actualmente tiene el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, hasta hoy no se sabía si este problema puede ser más grande de lo que se conoce, y que beneficios puede tener para bien de todos los

institutos existentes. Debemos recordar que el sistema tecnológico es el más grande de Latinoamérica, por lo que este proyecto puede repercutir a nivel nacional en todos los tecnológicos que pudieran aprovechar las soluciones resultantes de esta investigación.

El valor de aprendizaje que podría dejar esta investigación puede ser muy importante, ya que con esta propuesta habría un cambio de enfoque en las personas que realizan las tareas de dirección, involucrándolas con la ejecución al conocer la realidad de la tarea a realizar con el mantenimiento, conocerán los procesos, los materiales e incluso la parte de ejecución. Combinar a las personas de la parte directiva con las ideas de las personas que ejecutan las tareas puede dar una mayor eficacia en la dirección estratégica.

Esta investigación es importante, ya que tener un mantenimiento al equipamiento en óptimas condiciones, representa seguridad, tanto de la infraestructura como del personal, estudiantes y visitantes a la institución.

Se pretende saber cuánto se puede ahorrar al prevenir y realizar los mantenimientos al equipamiento, con el propio personal siendo este previamente capacitado en las actividades requeridas.

El optimizar el proceso del mantenimiento al equipamiento, dará como resultado, un proceso eficiente al mantenimiento, una buena presentación de la infraestructura a nuestros clientes, entendiendo por cliente: a toda persona que utiliza los servicios de un profesional o de una empresa, especialmente la que lo hace regularmente. Estos clientes deben estar satisfechos después de la ejecución de los mantenimientos especializados por parte de la plantilla de mantenimiento, al contar con la capacitación adecuada, las tareas serán más fáciles de realizar, se ejecutarán en tiempo y forma, se obtendrá un ahorro que se podrá utilizar en herramientas o más capacitaciones, ya que, al no contratar personal externo, se evitará un gasto extra y esto permitirá tener mayor liquidez.

El ser el Instituto con mejores instalaciones de la región, podrá contar con la preferencia de los futuros estudiantes y tendrá más matrícula estudiantil, incrementando

sus ingresos, los cuales servirán para tener más recursos que, a su vez, se podrán utilizar para la compra de herramienta, capacitación y contratación de más mano de obra especializada, y cubrir las necesidades requeridas por el instituto.

1.3. Objetivos de la Investigación.

Generar un proceso estratégico integral que permita obtener mejores resultados, en base a una buena planificación con la participación de las áreas correspondientes, integrando una mejor capacitación al personal y dar mantenimiento al equipamiento del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II.

Determinar mediante la matriz FODA el estado actual del proceso de mantenimiento en el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, a través de la realización de las matrices.

- MATRIZ DE POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO Y DE ESTABILIDAD DEL AMBIENTE PEYEA.
 - MATRIZ DAFO PARA ANÁLISIS ESTRATÉGICO.
 - MATRIZ PERFIL COMPETITIVO.
 - MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP.
 - MATRIZ ANALÍTICA DE FORMACIÓN DE ESTRATEGIAS MAFE.
 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES RACI.
 - MACKENSEY.
 - ANALIZAR LOS RESULTADOS QUE SE OBTENGAN DE LA MATRIZ FODA.
-
- Diseñar con fundamentos teórico-prácticos que se apoyen en fuentes de investigación enfocadas al proceso de mantenimiento, la metodología para implementar en el largo plazo un nuevo proceso de mantenimiento dentro de un plan a 5 años.
 - Estructurar indicadores que permitan la medición de las actividades en cuanto a mejora del desempeño y de la satisfacción del cliente.

1.4. Alcance de la Investigación.

No existe antecedente de que alguna persona haya intentado realizar alguna investigación en el mejoramiento del actual proceso de mantenimiento que se realiza para estos Institutos, existen procesos similares de mantenimiento en distintas áreas y contextos, por lo que se vuelve factible para su realización, utilizar técnicas y estrategias que se utilizan en otros contextos de mantenimiento.

El actual proceso de mantenimiento, que se encuentra en la página del TecNM en el apartado de calidad, es medianamente factible para las necesidades actuales del Instituto, ya que son generales a los 254 institutos que existen en el país. Se debe recordar que no todos tienen las mismas necesidades, ni los mismos recursos, por lo cual se utilizarán las estrategias que mejor funcionaron en otros contextos, para poder obtener una estrategia integral que permita el desarrollo de un proceso satisfactorio para la solución de la problemática actual.

En el ámbito Exploratorio: Primeramente, se analizará el actual proceso de mantenimiento esto para recabar datos y realizar la identificación de las variables que afectan el proceso, generar un diagnóstico que permita ver la relevancia de dichas variables, para posteriormente trabajar en la realización de un nuevo plan de mantenimiento, apoyándose de bibliografía previamente revisada y analizada para el apoyo a esta investigación. Con la información recabada, se hará un estudio de correlación con los departamentos y personas involucradas en el proceso actual, validando su participación y afectación a cada tarea que se involucra durante el proceso, desde la presupuestación, la planeación y el desarrollo, intentando concientizar a las partes interesadas, para asignar un porcentaje del presupuesto al mantenimiento, gestionar una capacitación al personal de mantenimiento para que adquiriera el conocimiento necesario para su actividad, de esta manera alcanzar un nivel explicativo, el cual describirá las ventajas del nuevo proceso estratégico que se proponga en práctica durante los próximos cinco años.

Explorar nuevas técnicas que estén documentadas para el proceso del mantenimiento y de la creación de nuevas estrategias, que serán fundamentales para gestionar un proceso que será nuevo y fresco con estrategias actuales y de vanguardia.

Se buscará eficientar el proceso de mantenimiento con el personal que actualmente cuenta la Institución, uno de base y uno contratado por proveedor externo, buscando mejorar a través de las técnicas aplicadas en el libro Estrategia de negocios: Guía para tomar decisiones efectivas. del Autor: Jeremy Kourdi Año: 2015, ya que este libro, habla sobre la alineación de la visión, pronósticos, asignación de recursos, e implementación y ejecución perfecta de la estrategia.

Se utilizarán investigaciones de Maestría o Doctorado referentes al tema de Mantenimiento y estrategias, de esta manera se complementará el nuevo plan de mantenimiento. con mejoras que se pretende proponer como la contratación de más personal que cuente con un perfil específico y que se adapte a las necesidades que el Instituto requiere, contar con una presupuestación fija que permita el desarrollo correcto del mantenimiento, así como una capacitación al personal de mantenimiento, que permita un mejor desempeño en sus actividades.

Una buena planeación y ejecución genera menos gastos de operatividad, ya que puede ser posible que al dar un mantenimiento oportuno el equipamiento, no sufra daños mayores y esto genere el cuidado del equipo o un mantenimiento correctivo mejor planeado y por ende genera un gasto menor, no saber cuánto es el ahorro que se genera al tener un buen mantenimiento al equipamiento, es un dato que se podrá conocer y que sería de mucha ayuda poder determinarlo.

1.5. Delimitación del Problema.

En el Tecnológico de Milpa Alta II, se necesitan generar cambios en el proceso de mantenimiento, por esa razón, se necesita un proceso estratégico integral Según

Chiavenato (1995), la planeación estratégica “se refiere a la manera como una empresa intenta aplicar una determinada estrategia para alcanzar los objetivos propuestos. Es generalmente una planeación global y a largo plazo”. El cual permita realizar un cambio en el proceso de mantenimiento, durante la realización de este plan estratégico, se realizará la documentación necesaria para desarrollar el mismo durante los dos años que dura la Maestría en Administración, de esta manera, se adquirirán más conocimientos durante los cursos y se podrán aportar más ideas innovadoras a este proceso estratégico integral.

El Tecnológico de Milpa Alta II, será el iniciador de este nuevo proceso, que se pretende sea implementado en los demás tecnológicos y, que dicho proceso pueda ser medible y solucione los problemas actuales de los mantenimientos de los demás tecnológicos, teniendo una gran repercusión en los mismos, para mejora.

La falta de identidad de los alumnos con el Instituto obliga a mejorar el mantenimiento al Equipamiento ya que, actualmente, un factor de deserción y disminución de la matrícula es debido a que los estudiantes no sienten identidad con instalaciones en mal estado o defectuosas, lo que generará el impacto en la deserción escolar. Se necesita captar más matrícula, para poder crecer como Institución Educativa, con programas de calidad e instalaciones de vanguardia, que permitan y generen en los alumnos identidad para evitar la deserción escolar, por lo anterior, necesita contribuir con proceso estratégico integral, que se pueda desarrollar con la mejora continua del personal de mantenimiento, involucrando la participación de las áreas del Instituto y, comprometiendo a dichas áreas del tecnológico de Milpa Alta II mediante el desarrollo e implantación del proceso estratégico.

Se llevará a cabo la investigación en la alcaldía de Milpa Alta, y en un radio de 25 Km para temas de: investigación de otros planteles de educación superior, comparativas, y la operación del departamento de Recursos Materiales y Servicios del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II.

El tiempo de estudio se llevará por un lapso de 2 años o 4 semestres, durante los cuales se realizarán diferentes las etapas que constan de un diagnóstico, análisis de datos, y el diseño del plan estratégico para el mantenimiento, utilizando la información de agosto-septiembre 2020, enero - diciembre 2021 y enero - junio 2022. Se planificará el uso y aplicación del proceso por los próximos cinco años después del término de la investigación, para ponerlo en marcha y lograr un funcionamiento que de los resultados esperados.

La investigación se basará en el libro Estrategia de negocios: (Kourdi, 2015) ya que este libro habla sobre la alineación de la visión, pronósticos, asignación de recursos e implementación y ejecución perfecta de la estrategia.

Según el autor Kourdi, la buena estrategia se determina por su efectividad. Y la efectividad de una estrategia depende de la brecha entre la implementación y la estrategia. Cuanto menor sea la brecha, mejores serán las posibilidades de éxito organizacional. se apoyará de los resultados obtenidos en los dos años de estudio y se obtendrán datos los cuales permitirán el diseño de una estrategia la cual permita que el funcionamiento actual se mejore teniendo resultados favorables durante y al final del proceso. (Jeremy Kourdi. (2015). Business Strategy: A guide to effective decision-making. New York USA.: Routledge.

Utilizando la temática del trabajo de investigación de Maestría "PROPUESTAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA AESA INFRAESTRUCTURA Y MINERÍA" de la UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. Autor: D. Bladimir Sandoval Serva Director: Dr. D. Vicente Macián Martínez Valencia, Setiembre 2019, donde los investigadores aplican estrategias de mantenimiento, se realizara una estrategia que permita el desarrollo de un plan de mantenimiento eficaz, utilizando las estrategias que mencionan en las investigaciones y que dieron buenos resultados a las mismas, se buscara implementar esta estrategia para la obtención de un plan de mantenimiento que sea óptimo para el instituto, con los recursos que cuenta en la actualidad.

Con la participación de los diferentes departamentos, y dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, se decide investigar el siguiente tema, presentando las características internas y externas que se presentan, y por el cual se decidió investigar este proyecto.

1.5.1. Causas externas que afectan el proceso.

La alcaldía de Milpa Alta es una de las alcaldías consideradas con mayor número de Analfabetismo, problema externo que repercute, para la captación de nuevos estudiantes, los cuales con su inscripción generan los recursos financieros que el Instituto puede utilizar como parte de su presupuesto, al ser un órgano federal, está dispuesto a acatar las leyes y/o mandatos, como recorte de presupuesto por Austeridad y Covid-19 limitando su operabilidad. En un radio de 25 Km a la redonda, se encuentran por lo menos 4 escuelas más pertenecientes al sistema de los tecnológicos, los cuales superan en recursos humanos y materiales al Instituto, los cuales determinan especialmente la realización del comparativo del mantenimiento al equipamiento.

Enfrentando las carencias de personal, herramienta, presupuestación y conocimientos específicos del área de mantenimiento, en comparación con los Institutos Tecnológicos vecinos, el Tecnológico de Milpa Alta II es el que se encuentra más atrasado, en cuanto a personal de base, herramienta e Infraestructura, como se muestra en la Matriz de competencias que se presenta en el apartado de anexo de esta investigación sobre la falta de presupuestación y concientización de los departamentos que asignan el recurso para la ejecución del mantenimiento, para demostrar que, con la limitación de recursos existentes, se puede desarrollar y ejecutar un buen plan de mantenimiento.

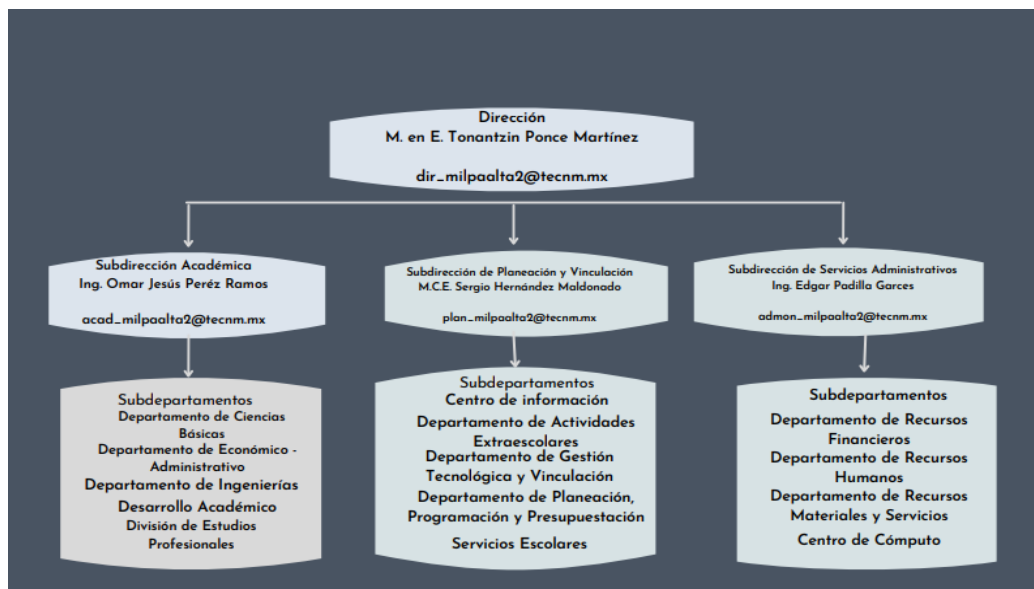
Este trabajo se desarrollará en el Tecnológico de Milpa Alta II, el cual pertenece al sistema del Tecnológico Nacional de México 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro

Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México. Ubicado en la alcaldía de Milpa Alta.

El Tecnológico de Milpa Alta II tiene 12 años operando, la fecha que marco la puesta en marcha de la constitución del ITMA II fue el 20 de agosto el 2010, cuando se firmó el convenio institucional entre la Jefatura Delegacional de Milpa Alta y la DGEST. Actualmente cuenta con tres carreras, en las cuales se distribuyen 450 estudiantes de nivel superior, cuenta con una plantilla de 18 directivos y 20 docentes cuyas plazas dependen de ser autorizadas por autoridades externas al tecnológico, y que utilizan las instalaciones que este inmueble presta para realizar los procesos académicos, que para el mantenimiento cuenta con una persona de base, encargada de la coordinación de servicios generales y una persona más contratada por un proveedor externo, estas dos personas son las encargadas de realizar el mantenimiento y limpieza de la Institución.

En la figura 1 se muestra Organigrama de Instituto Tecnológico de Milpa Alta II.

Figura 1 Organigrama de Instituto Tecnológico de Milpa Alta II



Instituto tecnológico de Milpa Alta II. 2022. Organigrama [Figura]. Recuperado de <http://itmilpaalta2.net/organigrama/>

De las principales causas externas que se pueden observar en esta investigación, de primera mano, que más adelante se abordará en el capítulo 2 donde se presentan los diagnósticos, se presentaran de manera más específicas y con herramientas que permiten su análisis, son las siguientes:

Primer lugar: En el recurso humano, se encontró que solamente se cuenta con una persona de base autorizada en la plantilla y una persona que está contratado por un proveedor externo y estas dos personas llevan a su cargo el mantenimiento y limpieza del instituto el cual cuenta con un edificio de nivel académico tipo 4.

Segundo lugar: En la planeación, se encontró una mala planeación y falta de presupuesto a la partida de mantenimiento por lo cual la falta de recursos genera un problema tanto para la planeación y la ejecución del mismo encontrando deficiencias en herramientas refacciones y otras necesidades que implican la ejecución de un buen mantenimiento al equipamiento.

Tercer Lugar: En el diagnóstico previo se evidencia que en el Tecnológico de Milpa Alta 2, es el más atrasado en infraestructura y recursos humanos comparado con los tecnológicos.

Lo anterior implica para la Dirección Estratégica, desarrollar un proceso integral, donde se pueda contar con un presupuesto que permita, la compra de herramienta especializada, así como gestionar capacitación para el personal de mantenimiento y que al obtener nuevos conocimientos pueda desarrollar de mejor manera su trabajo, generar un ahorro en tiempo y en recuso para el Instituto, lo anterior se tendrá que realizar con los departamentos involucrados, contemplando las carencias de personal y de recurso, para realizar las siguientes acciones:

El diseño de un proceso de dirección estratégica para el mantenimiento al equipamiento, permitirá el desarrollo de cursos de acción efectivos en el largo plazo, desde

revisar el mantenimiento correctivo, fallas, defectos, errores, o inspección deficiente del personal, hasta el buen desarrollo que permita tener un diagnóstico oportuno, para anticipar los sucesos, así como la programación de futuros mantenimientos.

Generar una petición a los altos directivos para se asigne una partida presupuestal, solo al mantenimiento, el cual permita tener solvencia para generar las tareas que se asignen en el plan de mantenimiento.

Gestionar más plantilla de personal no depende directamente del departamento de recursos materiales, sin embargo, se podría realizar la observación a los altos directivos para que se tenga esto en cuenta y ellos a su vez puedan gestionar el nombramiento o la asignación de una plaza más de esta manera se podría cubrir en un porcentaje mayor las actividades necesarias para cubrir el mantenimiento.

Gestionar un presupuesto suficiente, que este enfocado al mantenimiento con el cual se pueda contar fijamente cada año, se promoverá con la Dirección del Instituto, la Subdirección de Servicios Administrativos y el departamento de Planeación, haciendo saber a las partes interesadas, lo necesario que es contar con recursos disponibles y planificar acciones en favor del mantenimiento y por ende del Instituto mismo, haciendo hincapié en los beneficios que se pueden alcanzar.

Gestionar con la dirección y la Subdirección de Servicios Administrativos, que se programe a través del departamento encargado de realizar la búsqueda de las capacitaciones, que se realice un programa de capacitaciones específicas para el personal de mantenimiento, de esta manera adquirir los conocimientos necesarios para la realización de sus tareas, y generar un perfil adecuado para los próximos aspirantes de personal de mantenimiento.

Crear un plan de capacitación para el personal de mantenimiento, generando más conocimientos. De esta manera será más fácil la realización de las tareas y se tendrá un ahorro a la institución, ya que el mismo personal que labora podrá realizar las tareas

especializadas y el recurso que actualmente se utiliza en la contratación de terceros, se podrá utilizar para otros fines.

Elaborar un procedimiento que deje la puerta abierta a muchas oportunidades, mencionar que el proceso propuesto, aunque es general para todos los tecnológicos, es más adaptable a cada uno, es distinto a los demás, pero más útil. Pero esto es cuestión de recursos e infraestructura.

Esta solución de problemas llevara un costeo de Papelería para la impresión de encuestas y o procesos, Gasolina para las visitas a otras escuelas de la región, Internet, telefonía para realizar llamas telefónicas a los proveedores y /o lugares de capacitación de mantenimiento.

Los gastos necesarios para esta investigación, son los siguientes:

- Horas hombre de nivel licenciatura: \$ 8,640.00
- Horas hombre de nivel operativo: \$ 750.00
- Transporte: \$ 5,000.00
- Internet, Papelería: \$ 8,500.00
- Fuentes bibliográficas: \$2,500.00
- Total: \$ 25,390.00.

Todo lo planteado deberá quedar debidamente formalizado en un manual de procedimientos para el mantenimiento propio del instituto y más acorde a sus necesidades y características.

Todas las gestiones debidamente respaldadas en esta investigación tienen el siguiente propósito: Obtener una presupuestación del cinco por ciento exclusivo para el mantenimiento durante los próximos cinco años, para utilizarlo en la compra de herramienta especializada y gestionar capacitación para el personal operativo, participando de esta manera en el incremento de la matrícula, apoyando con la vista que da el tener un buen mantenimiento a la infraestructura del Instituto para aumentar la captación de recursos, y estos sean aprovechados para lo antes expuesto. Hay que recordar que al aumentar la matrícula es probable que se asigne o se contrate más personal operativo.

Se cuenta con la plantilla de una persona con plaza y una persona contratada por un proveedor externo, para el área de mantenimiento y servicios generales, no se cuenta con un presupuesto de Ingresos propios para el año 2021 para el mantenimiento, solo se cuenta con una partida de \$50,000.00 para la compra de herramienta he insumos, pero este recurso es de presupuesto federal y queda a disposición del gobierno si es aprobado o no, lo cual no garantiza la realización de la compra. Los ingresos propios, son los recursos que genera el propio Instituto y de estos se hace una presupuestación anual, en la presupuestación para el 2022 no existe una partida que sea especial para el mantenimiento al equipamiento, solo existe una partida de \$64,800.00 para la compra de herramienta, por lo cual queda a la presupuestación federal, recursos que disperse el gobierno federal a cada tecnológico, esta presupuestación federal, se asigna cada mes y el recurso no es el mismo para todos los tecnológicos, ni en cantidad cada mes, para se asigne al mantenimiento el recurso, este se tiene que dispersar por parte de la Dirección, la Subdirección de Servicios Administrativos y la Subdirección de Planeación y Presupuestación, se necesita hacer una planeación y proyección del por qué es importante obtener este recurso solicitado, con esta investigación justificar y dar soporte de la necesidad.

1.6. Hipótesis.

Las carencias y problemas a resolver son la falta de personal operativo, que cuente con más conocimiento especializado, falta de herramienta, falta de conocimientos especializados para el mantenimiento, falta de presupuesto, todo en un marco de carencia de estrategias directivas y operativas ocasionadas por la falta de asignación presupuestal y recursos para el área encargada de la realización del mantenimiento, la falta de personal de plaza en el mismo, la falta de herramienta, experiencia y/o conocimiento para los mantenimientos específicos, dentro de un marco de proceso estratégico que permita eficientar las labores de mantenimiento.

Los departamentos de Dirección, Subdirección de Servicios Administrativos, Planeación y presupuestación, así como el departamento de Recursos Materiales, participan en la creación del POA (Plan Anual de Operación) en este se asignan los recursos a cada departamento, pero no concuerda más que en papel y no en realidades, con el departamento de Recursos Materiales, Dirección y Subdirección de Servicios Administrativos, que son los encargados de hacer el levantamiento de infraestructura, el cual se utiliza para realizar el plan de mantenimiento. La problemática afecta a todos los departamentos que laboran en las instalaciones del ITMA II.

En consecuencia, si se contará con un plan que permita informar a todos los participantes, cuándo y en qué momento del proceso participan, se tendría más clara cada acción a realizar por cada departamento, partiendo de la identificación de las tareas, presupuestar un gasto del cinco por ciento del presupuesto anual fijo, durante los próximos cinco años como mínimo, de esta manera contar con recursos lo cual puede ser utilizado para dar el mantenimiento correspondiente, además de comprar herramienta y contar con capacitación al personal de mantenimiento, de esta manera se garantizara un mantenimiento optimo y que se cumpla en tiempo y forma, contar con un plan estratégico que permita la solución de las carencias que presenta el Instituto.

Por ello, la solución teórica, es generar un proceso estratégico donde se logre obtener un recurso constante cada año, planificando la compra de herramienta y capacitación para los empleados de mantenimiento. Poniendo en práctica las siguientes etapas de la planeación, los cuales permitirán efficientar el proceso:

- Diagnosticar los métodos del proceso: Hacer un diagnóstico del actual proceso de mantenimiento como presupuestación y finalización de los mantenimientos para evaluar el actual funcionamiento de esta manera generar un diagnóstico y utilizar ese diagnóstico para generar un proceso nuevo.

Según Carlos, L., & Acero, P. (2016). Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos. Ecoe ediciones. En su Libro menciona que la Ingeniería de Métodos lo describe de la siguiente manera: “Se ocupa de la integración del ser humano en el proceso de producción de artículos o servicios”.

- Generar un proceso estratégico integral que permita obtener mejores resultados, en base a una buena planificación con la participación de las áreas correspondientes, e integrando una mejor capacitación al personal de mantenimiento al equipamiento del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II.

- Programar un plan de capacitación, que sea enfocado y coherente a las necesidades de mantenimiento, que el Instituto requiere, esto para poder ser autosuficientes y generar un ahorro en la contratación de terceros.

- Incrementar la matrícula, a través de la mejora a la infraestructura, derivada de un buen mantenimiento al equipamiento y a la infraestructura, para posicionar la escuela dentro de las más atractivas en la zona de Milpa Alta.

Al generar más matrícula estudiantil, mayor recurso económico obtiene el Instituto, por lo cual tendrá la capacidad de adquirir más herramienta con la cual podrá desarrollar los mantenimientos al crecer como Instituto tendrá la posibilidad de tener más personal de

base incrementado el personal operativo de esta manera eficientar el proceso del Mantenimiento al Equipamiento.

1.6.1. Hipótesis Nula.

La creación de un plan basado en un proceso estratégico no permitirá eficientar las labores de mantenimiento que atiendan las carencias y problemas a resolver, ya que a través del paso del tiempo se solventaran obteniendo conocimientos empíricos y el presupuesto se incrementara de manera gradual a medida que el Instituto crezca. Sus problemas como son aumentar la plantilla de personal, contar con personal operativo que cuente con más conocimiento especializado para los mantenimientos, la adquisición de herramienta, contar con un presupuesto suficiente, todo en un marco de involucramiento inter áreas, creación de estrategias directivas y operativas, lo que es ocasionado y se ha hecho necesario por factores externos e internos como son la falta de asignación presupuestal y recursos para el área encargada de la realización del mantenimiento, la falta de autorización de contratación de personal, la falta adquisición de herramienta, la inexperiencia y el desconocimiento para los mantenimientos específicos, a medida que pase el tiempo se solventaran.

1.7. Estrategias, Análisis de Variables y del Ambiente.

En la realización de esta investigación se recabarán datos en posesión de las personas involucradas, los cuales utilizando la metodología que se muestra a continuación, se podrán aplicar a las técnicas para este tipo de investigaciones, además de los cotejos y análisis de los datos obtenidos de esta manera, se concretará una nueva realización metodológica. Para ello, se revisarán procesos en otros institutos tecnológicos para cotejar el proceso que actualmente se llevan esta institución comparando los procesos, y así se analizará por medio de un FODA los procesos y se generará uno nuevo el cual será mejor para este instituto, pero útil a los demás. Además, se buscará en la bibliografía técnicas y procesos que sean sustitutos o que puedan adaptarse a esta realidad. De acuerdo con Creswell (2013a), Niglas (2010) y Unrau, Grinnell y Williams

(2005), los factores que se consideran para elegir un enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto son:

I. El enfoque que el investigador piense que armoniza o se adapta más a su planteamiento del problema. En este sentido, es importante recordar que aquellos problemas que necesitan establecer tendencias se acomodan mejor a un diseño cuantitativo; y los que requieren ser explorados para obtener un entendimiento profundo, empatan más con un diseño cualitativo. Asimismo, cuando el problema o fenómeno es complejo, los métodos mixtos pueden ser la respuesta.

II. La aproximación en la cual el investigador posea más conocimientos y entrenamiento. Aunque desde luego, hoy en día es importante prepararse en los tres enfoques.

El enfoque mixto ofrece varias ventajas para ser utilizado:

Lograr una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno. Nuestra percepción de éste resulta más integral, completa y holística (Newman et al., 2002). Lieber y Weisner (2010) señalan que los métodos mixtos “capitalizan” la naturaleza complementaria de las aproximaciones cuantitativa y cualitativa. La primera representa los fenómenos mediante el uso de números y transformaciones de números, como variables numéricas y constantes, gráficas, funciones, fórmulas y modelos analíticos; mientras que la segunda a través de textos, narrativas, símbolos y elementos visuales. Así, los métodos mixtos caracterizan a los objetos de estudio mediante números y lenguaje e intentan recabar un rango amplio de evidencia para robustecer y expandir nuestro entendimiento de ellos. La triangulación, la expansión o ampliación, la profundización y el incremento de evidencia mediante la utilización de diferentes enfoques metodológicos nos proporcionan mayor seguridad y certeza sobre las conclusiones científicas. Además, si se emplean dos métodos con fortalezas y debilidades propias que llegan a los mismos resultados, aumenta nuestra confianza en que éstos son una representación fiel, genuina y fidedigna de lo que

ocurre con el fenómeno considerado (Todd y Lobeck, 2004). La investigación se sustenta en las bondades de cada aproximación y no en sus riesgos potenciales.

Todd, Nerlich y McKeown (2004) señalan que con el enfoque mixto se exploran distintos niveles del problema de estudio. Incluso, podemos evaluar más extensamente las dificultades en nuestras indagaciones, ubicados en todo el proceso de investigación y en cada una de sus etapas. Creswell (2013a) comenta que los métodos mixtos logran obtener una mayor variedad de perspectivas del fenómeno: frecuencia, amplitud y magnitud (cuantitativa), así como profundidad y complejidad (cualitativa); generalización (cuantitativa) y comprensión (cualitativa). Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) la denominan: “riqueza interpretativa”. Miles y Huberman (1994) la caracterizan como “mayor poder de entendimiento”. Harré y Crystal (2004) lo explican de este modo: conjuntamos el poder de medición y nos mantenemos cerca del problema analizado.

Cada método (cuantitativo y cualitativo) proporciona una visión, “fotografía” o “trozo” de la realidad (Lincoln y Guba, 2000).

Producir datos más “ricos” y variados mediante la multiplicidad de observaciones, ya que se consideran diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes y análisis (Todd, Nerlich y McKeown, 2004).

Potenciar la creatividad teórica por medio de suficientes procedimientos críticos de valoración (Clarke, 2004). Clarke señala que, sin alguno de estos elementos en la investigación, un estudio puede mostrar debilidades, tal como una fábrica que necesita de diseñadores, inventores y control de calidad.

Apoyar con mayor solidez las inferencias científicas, que si se emplean aisladamente (Feuer, Towne y Shavelson, 2002).

Permitir una mejor “exploración y explotación” de los datos (Todd, Nerlich y McKeown, 2004).

Posibilidad de tener mayor éxito al presentar resultados a una audiencia hostil. Por ejemplo, un dato estadístico puede ser más “aceptado” por investigadores cualitativos si se presenta con segmentos de entrevistas.

Desarrollar nuevas destrezas o competencias en materia de investigación, o bien reforzarlas (Brannen, 2008).

Diagnosticar los métodos del proceso: Hacer un diagnóstico del actual proceso de mantenimiento como presupuestación y finalización de los mantenimientos para evaluar el actual funcionamiento de esta manera generar un diagnóstico y utilizar ese diagnóstico para generar un proceso nuevo.

Evaluar la información recabada: Se evaluó la información recabada, con diferentes matrices, como FODA, RACI, BCG, PEST, DAFO, Perfil Competitivo, de esta manera se generó un diagnóstico con el cual se evaluaron las deficiencias actuales de la institución.

Fundamentar nuevos métodos del proceso: Apoyándose de investigaciones de Maestría como "PROPUESTAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA AESA INFRAESTRUCTURA Y MINERÍA" de la UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. Autor: D. Bladimir Sandoval Serva director: Dr. D. Vicente Macián Martínez Valencia, Setiembre 2019, Solo por mencionar un EJEMPLO, donde los investigadores aplican estrategias de mantenimiento, Y se realizara una estrategia que permite el desarrollo de un plan de mantenimiento eficaz, utilizando las estrategias que mencionan en las investigaciones y que dieron buenos resultados a las mismas.

Fundamentar el actuar de cada participante durante el proceso: Crear un procedimiento nuevo para el actuar de cada personal involucrado en el proceso del mantenimiento, identificando mediante un diagrama de procesos o de flujo el interactuar de los diferentes departamentos, especificando las funciones y los productos esperados de cada uno, de esta manera asegurar el perfecto funcionamiento de todas las áreas responsables y dejar en claro sus funciones y procesos a trabajar.

Proponer nuevas mejoras: Dentro de las mejoras a proponer, una de ellas será el que se asigne un 5% como mínimo del presupuesto de ingresos propios al Mantenimiento, buscar gestionar una capacitación para el personal, solicitar a la Dirección del Instituto la inclusión de más personal, ya que, a finales de 2021, el plantel contará con un edificio más, generar nuevos indicadores los cuales permitan medir la satisfacción del cliente.

1.8. Método de Casos.

El Estudio de Caso como método de investigación científica Yin (1989:23) considera el método de estudio de caso apropiado para temas que se consideran prácticamente nuevos, pues en su opinión, la investigación empírica tiene los siguientes rasgos distintivos:

- Examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real.
- Las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes.
- Se utilizan múltiples fuentes de datos.
- Puede estudiarse tanto un caso único como múltiples casos.

1.9. Relevancia del Uso Metodológico para la Investigación.

La investigación es muy conveniente, ya que existen diversos institutos que pueden estar presentando la misma problemática; esto es, causado por la falta de personal, herramienta y conocimientos para ejecutar el proceso de mantenimiento a la infraestructura y al equipamiento.

Es trascendente por que se pretende generar un mantenimiento oportuno, permite ahorrar recurso, si esto se aplica a los 254 Institutos tecnológicos que existen en el país, creara un impacto económico en el recurso asignado a los Institutos, beneficiando a todos los Institutos Tecnológicos y escuelas públicas que tienen el mismo problema con el mantenimiento. De modo en que pueden reproducir el proceso estratégico que se desea

implementar, incrementando los recursos. Para que de primera instancia aplicarlo en el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II.

Implicaciones prácticas. La ejecución tardía o nula del mantenimiento al equipamiento en el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, de tal manera que si se cumplen con todos los requisitos para el mantenimiento puedan verse concluidos en un periodo a mediano plazo ya que se necesitara tener la capacitación adecuada para darle un buen uso de la problemática actual es practica por lo cual se vuelve trascendental la solución de este.

Valor teórico. Con la investigación, en este caso se generará nuevo conocimiento ya que no existe antecedente para este tema, Con los resultados obtenidos, después de analizarlos se pretende crear un proceso estratégico, esperando que todo lo que arroje esta investigación, podrá ser utilizado en futuros estudios o investigaciones.

1.10. Cronograma de Actividades.

Tabla 1 Cronograma de Actividades. Elaboración Propia.

| ACTIVIDAD | AGOSTO- DICIEMBRE 2020 | | ENERO- JULIO 2021 | | AGOSTO- DICIEMBRE 2021 | | ENERO- AGOSTO 2022 |
|---|------------------------------|---|-------------------------|---|------------------------------|---|--------------------------|
| | | | | | | | |
| REALIZAR UN DIAGNOSTICO DEL PROCESO | X | | | | | | |
| RECABAR INFORMACIÓN | X | | | | | | |
| REALIZAR UN PRESUPUESTO | | X | | | | | |
| DISEÑAR NUEVAS ESTRATEGIAS | | | X | | | | |
| DOCUMENTACIÓN DE LAS NUEVAS ESTRATEGIAS | | | | X | | | |
| IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS | | | | | X | X | |
| CUANTIFICAR DIFERENCIAS EN LA ESTRATEGIA ACTUAL A LA NUEVA | | | | | | | X |
| PUBLICACIÓN DE LOS RESULTADOS | | | | | | | X |

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

El origen de los Institutos Tecnológicos se remonta a finales de la década de los 50's, pero en la CDMX los Institutos tecnológicos nacieron por decreto presidencial el 24 de julio de 2014 por el presidente Enrique Peña Nieto constituyéndose así el Tecnológico Nacional de México (TNM) que tiene adscritos a 266 Institutos Tecnológicos, unidades y centros de investigación, docencia y desarrollo de educación superior tecnológica.

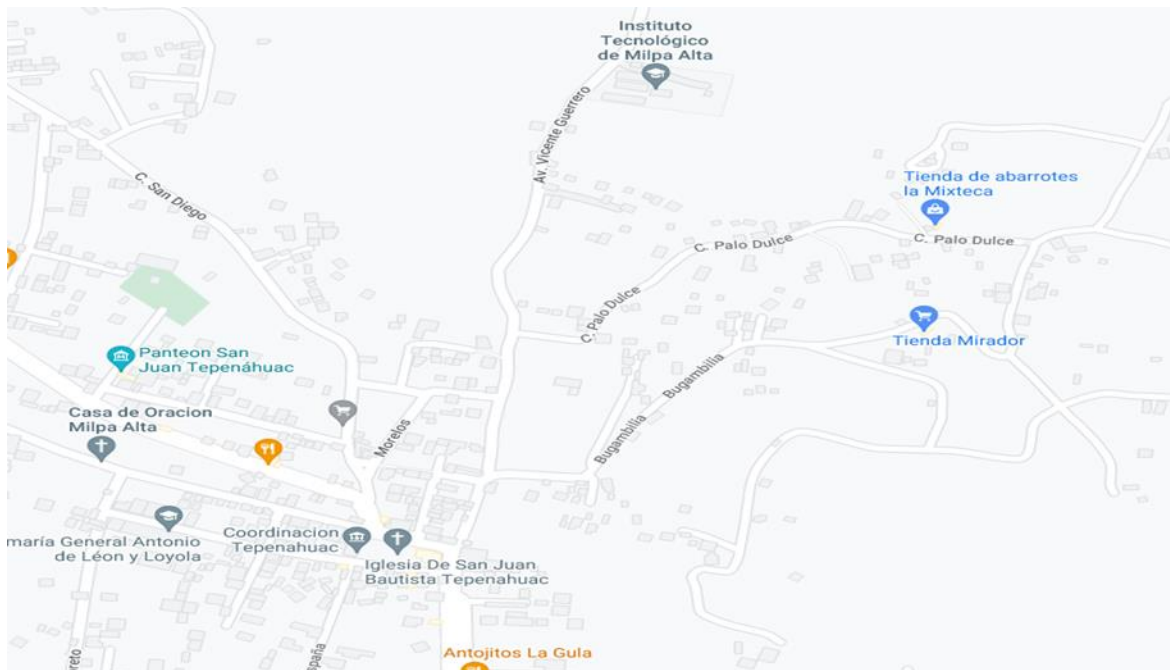
Figura 2 Construcción del Edificio del Plantel



El Instituto Tecnológico de Milpa Alta II (ITMA II) es un plantel de reciente creación dentro del sistema educativo implementado en la CDMX por la entonces Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), y que consistió en la apertura de 12 Institutos Tecnológicos en la capital del país.

La fecha que marco la puesta en marcha de la constitución del ITMA II fue el 20 de agosto el 2010, cuando se firmó el convenio institucional entre la Jefatura Delegacional de Milpa Alta y la DGEST.

Figura 3 Macrolocalización del ITMA II



En la Actualidad en el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, al cual se refieren como ITMA II, lleva a cabo el siguiente proceso para la realización del proceso de mantenimiento: Procedimiento para el Mantenimiento preventivo y/o correctivo de la Infraestructura y equipo, mostrando lo siguiente:

2.2. Propósito.

Mantener la Infraestructura y equipo de la organización en condiciones para lograr la conformidad con los requisitos del Servicio Educativo y reducir riesgos e impactos ambientales.

2.3. Alcance.

Este procedimiento es aplicable para cubrir el servicio de mantenimiento de la Infraestructura y equipo del Instituto Tecnológico.

2.4. Políticas de Operación.

Los jefes(as) de los Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo de la organización, junto con el jefe(a) del Área, realizan la verificación de la Infraestructura y equipo semestralmente.

Los jefes(as) de los Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo de la organización, reciben de los Departamentos correspondientes, la solicitud de mantenimiento que éstos requieran.

Los jefes(as) de los Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo de la organización, elaborarán un Programa de Mantenimiento Preventivo de la Infraestructura y Equipo, que será considerado en el respectivo PIA, y POA Departamental para la administración de los recursos correspondientes.

Los jefes(as) de los Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo de la organización, de acuerdo a los recursos financieros y humanos disponibles de la Institución, realizan internamente o a través de proveedores evaluados y seleccionados, el mantenimiento Preventivo y/o Correctivo según sea el caso, de la infraestructura y Equipo que lo requiera de manera inmediata, usando la solicitud de mantenimiento TecNM-AD-PO-001-02.

Se considerará Mantenimiento Preventivo todo aquel que se realice de acuerdo al Programa de Mantenimiento Preventivo, y Mantenimiento Correctivo todo aquel que se realice de acuerdo a una solicitud de servicio de mantenimiento debido a una contingencia fuera del Programa correspondiente que requiere atención inmediata y que afecta la prestación del servicio.

Conforme a la estructura orgánica del Instituto Tecnológico es facultad de la Dirección de este, reasignar dicho procedimiento a otro Departamento para prestar el

servicio, lo anterior en caso de no contar con los Departamentos correspondientes para la realización del mantenimiento por área específica.

Al elaborar el programa de mantenimiento preventivo y atender los mantenimientos correctivos que se soliciten, se deberá priorizar la distribución presupuestal de los recursos, para aquellas áreas que impactan directamente en el logro de la conformidad con los requisitos del servicio educativo, por ejemplo: aulas, laboratorios, talleres, salas y equipo audiovisuales, Centro de Información, sanitarios, entre otros.

En el caso de hardware, material y equipo didáctico de la organización deberán realizar sus solicitudes de mantenimiento a los CRODES¹ o personal calificado.

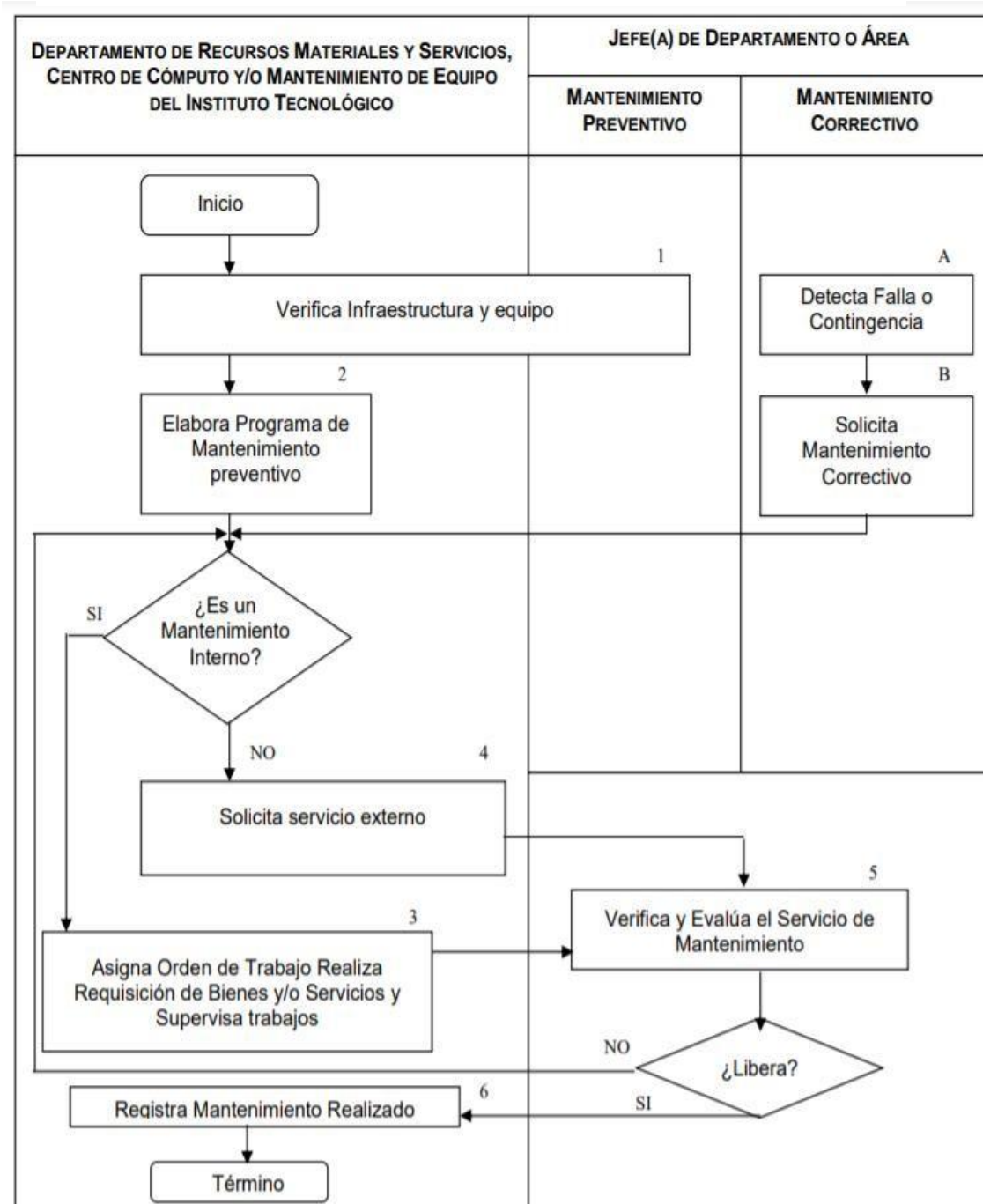
Es responsabilidad de la organización cubrir los gastos de operación para realización del mantenimiento prestado por los CRODES o servicio externo.

En caso de que la organización no cuente con el titular del área la actividad será responsabilidad de la persona designada por la autoridad pertinente.

¹ El Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo

2.5. Diagrama del Procedimiento.

Figura 4 Diagrama de procedimiento del Proceso de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de la Infraestructura y Equipo



Tecnológico Nacional de México. 2017. Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de la Infraestructura y Equipo. [Figura]. Recuperado de Chrome extension://oemmnadbldboiebnladdacbfmadadm/http://itmilpaalta2.net/pdf/docsgc/admiRecursos/mantenimientoPreventivoCorrectivo/TecNM-AD-PO-001.pdf

2.6. Descripción del Procedimiento.

Tabla 2 Descripción Detallada del Proceso de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de la Infraestructura y Equipo

| SECUENCIA DE ETAPAS. | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
|---|--|---|
| 1. Verifica Infraestructura y equipo | <p>1.1 Los Jefes(as) de los departamentos con el jefe(a) del área responsable de realizar el mantenimiento realizan un recorrido con el fin de verificar las instalaciones.</p> <p>1.2 Evalúan los espacios y equipos que necesitan mantenimiento.</p> <p>1.3 Las áreas responsables de realizar el mantenimiento requisitan en formato TecNM-AD-PO-001-01 los hallazgos encontrados.</p> | Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo en la organización |
| 2. Elabora Programa de Mantenimiento preventivo. | <p>2.1 Con base en la lista de verificación de Infraestructura y equipo, y las solicitudes recibidas elabora su Programa de Mantenimiento TecNM-AD-PO-001-03 y determina si el mantenimiento es interno o externo.</p> <p>SI es Interno pasa a la etapa 3.</p> <p>NO es Interno pasa a la etapa 4</p> | Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo en la organización. |
| A. Detecta falla o contingencia | <p>A.1 En la operación del equipo detecta la necesidad de mantenimiento correctivo al presentarse una falla contingente.</p> <p>A.2 Detecta necesidad de mantenimiento a la infraestructura-equipos derivadas del deterioro o factores no considerados.</p> | Jefe(a) de Departamento o Área |
| B. Solicita Mantenimiento. | <p>B1 Elabora solicitud de mantenimiento TecNM-AD-PO-001-02.</p> <p>B2 Entrega la solicitud de mantenimiento al Departamento de Recursos Materiales y Servicios y/o Cómputo, Equipo para que se programe el servicio de mantenimiento</p> | Jefe(a) de Departamento o Área |
| 3. Asigna Orden de Trabajo , realiza requisición de Bienes y/o servicios y Supervisa Trabajos | <p>3.1 Considerando el recurso humano disponible asigna Orden de Trabajo TecNM-AD-PO-001-04 con base al Programa de mantenimiento Preventivo TecNM-AD-PO-001-03.</p> <p>3.2 En el caso del mantenimiento correctivo la Orden de trabajo se elabora con base a la solicitud de mantenimiento TecNM-AD-PO-001-02</p> <p>3.4 Elabora Requisición de Bienes y/o Servicios TecNM-AD-FO-001-03 y aplica el Instructivo de Compras Directas TecNM-AD-IT-001 para abastecer los insumos requeridos en el mantenimiento.</p> <p>3.2 Supervisa la realización del Mantenimiento.</p> | Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo en la organización. |
| SECUENCIA DE ETAPAS. | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
| 4. Solicita servicio externo | 4.1 Aplica Instructivo para la realización de compras directas TecNM-AD-IT-001 | Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo en la organización. |
| 5. Verifica y Evalúa el Servicio de Mantenimiento. | <p>5.1 El encargado de realizar el servicio reporta el servicio realizado al jefe(a) del área solicitante.</p> <p>5.2 El jefe del área solicitante verifica el servicio de mantenimiento</p> <p>SI es satisfactorio firma de Vo.Bo. el formato TecNM-AD-PO-001-04 y libera el trabajo, pasa a la etapa 6</p> <p>NO es satisfactorio informa al área prestadora del servicio quien verifica si es un mantenimiento interno o externo y regresa a la etapa 4.</p> | Jefe(a) de Departamento o Área. |
| 6. Registra Mantenimiento Realizado. | <p>6.1 Cierra Orden de Trabajo de Mantenimiento, con fecha y firma en el registro correspondiente TecNM-AD-PO-001-04.</p> <p>6.2 Envía copia al Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación para control de POA y PIA.</p> | Departamentos de Recursos Materiales y Servicios, Centro de Cómputo y/o Mantenimiento de Equipo en la organización. |

Tecnológico Nacional de México. 2017. Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de la Infraestructura y Equipo. [Figura]. Recuperado de Chrome extension://oemmnadbldboiebnladdacbfmadadm/http://itmilpaalta2.net/pdf/docsgc/admiRecursos/mantenimientoPreventivoCorrectivo/TecNM-AD-PO-001.pdf

2.7. La Planeación Estratégica.

Según un nuevo estudio... (contraloría, 2019) es definida como la determinación de los objetivos a largo plazo, en este caso objetivos institucionales, y la adopción de cursos o mecanismos de acción y asignación de los recursos necesarios para su cumplimiento. Es un proceso organizacional de desarrollo y análisis de la misión y visión, metas y tácticas generales; por lo cual, en el momento de la planeación se debe abarcar a toda la organización. Generalmente, se pueden identificar las siguientes etapas en la construcción de un plan estratégico:

- Establecer objetivos: consiste en conocer la Misión y Visión de la Dependencia o Entidad;
- Reunir y analizar información: identificar las fuentes de información confiable para el apoyo de la evaluación de objetivos.
- Evaluar el entorno: poner énfasis especial en los factores externos e internos que puedan afectar el desempeño de la Dependencia o Entidad;
- Establecer alternativas: consiste en desarrollar y evaluar estrategias alternas y seleccionar un conjunto que permitan que la organización pueda obtener una ventaja de sus recursos y de las oportunidades; y
- Evaluar y seleccionar estrategias: las decisiones estratégicas deben considerarse de acuerdo con los riesgos implicados, pero también es esencial el enfoque en las oportunidades, pues éste puede significar el éxito en la consecución de los objetivos. La estrategia seleccionada debe ser consistente con la misión, visión y objetivos de la Dependencia o Entidad. Como se puede observar, se debe realizar una evaluación y valoración de la situación, para poder establecer una estrategia, y

dentro de esta etapa corresponde el análisis de las siguientes variables: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. El diagnóstico de estas variables posibilita valorar las condiciones y proponer acciones y estrategias para su beneficio. Éste es un punto crucial para el desarrollo de las actividades de Control Interno Institucional, pues es esencial en la identificación de los riesgos y las posibles estrategias y acciones para su disminución.

2.8. Criterios de Análisis y Consideraciones Generales.

En el estudio de contraloría (2019) para la elaboración del Análisis FODA, es pertinente tomar en cuenta las consideraciones enmarcadas a continuación:

- El Análisis FODA es el inicio del proceso anual de Control Interno Institucional y Administración de Riesgos, ya que este sirve como base para la creación de la Matriz de Administración de Riesgos Institucional (MARI), dando paso a la creación del Programa de Trabajo de Administración de Riesgos (PTAR).
- Debe ser elaborado por el Auxiliar de Control Interno, en conjunto con el Auxiliar de Administración de Riesgos y el Enlace de Control Interno de cada una de las Dependencias y Entidades, conforme al formato emitido por la Contraloría
- Los responsables de la elaboración del Análisis FODA deben tener todas las facilidades para el acceso a la información de las áreas responsables que se requiera.
- Es necesario la recolección de elementos de la Estructura Organizacional que servirán para mantener la congruencia del Análisis FODA, tales como: Misión, Visión, Objetivos Institucionales, Compromisos, etc.

- El criterio de análisis a utilizarse, estará alineado a la Unidad Administrativa que integre a la Dependencia o Entidad, y se deberá realizar por cada una de éstas que se encuentre contemplada en la Estructura Orgánica autorizada.
- El Análisis deberá contener, al menos, una fortaleza, una oportunidad, una debilidad y una amenaza por Unidad Administrativa.
- Las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, se registrarán de acuerdo a la siguiente estructura gramatical: Sustantivo + Complemento circunstancial, Por ejemplo: Obtención del quinto grado del Programa de Reconocimiento al Fortalecimiento Institucional Municipal (REFIM).
- Una vez realizado el Análisis FODA, se someterá a revisión y aprobación del CODECII.

2.9. Mantenimiento en la Actualidad.

El mantenimiento en la actualidad es una rama de la Ingeniería muy amplia y necesaria, ya que estos temas reflejan la calidad del servicio que se prestan en la mayoría de los lugares, el contar con un buen mantenimiento es esencial hoy en día, representa calidad, ahorro y seguridad, hablar de mantenimiento en edificio y equipamiento serán los dos rubros que se tocan en esta investigación.

De acuerdo con la Real Academia Española (- Asale, s. f.), Mantenimiento tiene por definición: Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente.

Otra definición de mantenimiento: Control constante de las instalaciones y/o componentes, así como del conjunto de trabajos de reparación y revisión necesarios para

garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de un sistema. M^a Belén Muñoz Abella Leganés, (2003). Mantenimiento industrial.

Desde el punto de vista de la administración del mantenimiento su principal fin es la conservación del servicio. Esto es, la máquina recibe mantenimiento para garantizar que la función que desempeña dentro del proceso productivo se cumpla a cabalidad. En términos económicos un eficiente mantenimiento significa. El Mantenimiento General. Administración de Empresas Administración de Empresas Oliverio García Palencia (2006).

Estos términos son los que emplearemos como definición de mantenimiento, para esta investigación, una vez quedando claro el concepto y enfoque de este, podemos pasar al siguiente punto, para poder entender la variedad y saber que tipos de mantenimiento existen, es necesario revisar los temas que a continuación se explican.

2.10. Tipos de Mantenimiento.

2.10.1. Mantenimiento Correctivo.

Conjunto de actividades de reparación y sustitución de elementos deteriorados, que se realiza cuando aparece el fallo.

Aplicable a sistemas:

- Complejos (Ej.: electrónicos)
- Complejos (Ej.: electrónicos)
- En los que es imposible predecir los fallos
- Admiten ser interrumpidos en cualquier momento y con cualquier duración.

Inconvenientes:

- El fallo puede aparecer en el momento más inoportuno
- Fallos no detectados a tiempo pueden causar daños irreparables en otros elementos.

2.10.2. *Mantenimiento Preventivo.*

Conjunto de actividades programadas de antemano encaminadas a reducir la frecuencia y el impacto de los fallos.

Inconvenientes:

- Cambios innecesarios (del propio elemento o de otros)
- Problemas iniciales de operación
- Coste de inventarios medio
- Mano de obra
- Caso de mantenimiento no efectuado

Planificación

- Definir los elementos objeto de mantenimiento
- Establecer su vida útil
- Determinar los trabajos a realizar en cada caso

2.10.3. *Mantenimiento Predictivo.*

Conjunto de actividades de seguimiento y diagnóstico continuo que permiten una intervención correctora inmediata como consecuencia de la detección de algún síntoma de fallo.

Monitorización de diferentes parámetros

- Registro de la historia de los análisis
- Programación del mantenimiento en el momento más adecuado (Presión, Temperatura, Vibraciones, Ruido, etc.).

2.11. Ventajas del Mantenimiento Productivo Total. “Total Productive Maintenance (TPM)”.

- *Mantenimiento*: Mantener las instalaciones siempre en buen estado
- *Productivo*: Enfocado al aumento de productividad
- *Total*: Implica a la totalidad del personal (no sólo al servicio de mantenimiento) El operario realiza pequeñas tareas de mantenimiento de su puesto (reglaje, inspección, situación pequeñas cosas,) Las tareas de mantenimiento se realizan por todo el personal en pequeños grupos, con una dirección motivadora. Ma. Belén Muñoz Abella Leganés, (2003).

Mantenimiento industrial

Ventajas del Mantenimiento

Una buena programación del mantenimiento hace que las empresas cuenten con las siguientes ventajas:

- Elaboración de productos de alta calidad y a bajo costo.
- Satisfacción de los clientes con respecto a la entrega del producto en el tiempo acordado.
- Reducción de los riesgos en accidentes de trabajo ocasionados por el mal estado de las maquinas o sus componentes.

- Disminución de costos provocados por paradas del proceso de producción cuando se presentan reparaciones imprevistas.
- Detección de fallas producidas por el desgaste de piezas permitiendo una adecuada programación en el cambio o reparación de las mismas.
- Evita los daños irreparables en las máquinas.
- Facilita la elaboración del presupuesto acorde con a las necesidades de la empresa. Neto C, Edwin O. (2008). Mantenimiento Industrial

2.12. Objetivo del Mantenimiento.

El objetivo fundamental de mantenimiento no es pues reparar urgentemente las averías que surjan. © Santiago García Garrido 2009-2012. Ingeniería de Mantenimiento Manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento. El departamento de mantenimiento de una industrial tiene cuatro objetivos que deben marcar y dirigir su trabajo:

- Cumplir un valor determinado de disponibilidad. Cumplir un valor determinado de fiabilidad.
- Asegurar una larga vida útil de la instalación en su conjunto, al menos acorde con el plazo de amortización de la planta.
- Conseguir todo ello ajustándose a un presupuesto dado, normalmente el presupuesto óptimo de mantenimiento para esa instalación. Santiago García Garrido 2009-2012.

2.13. Detección de Fallas.

Quando hay una falla.

- Cuando la pieza queda completamente inservible.

- Cuando a pesar de que funciona no cumple su función satisfactoriamente. Cuando su funcionamiento es poco confiable debido a las fallas y presenta riesgos.
- El programa de Detección analítica de Fallas (DAF), proporciona las habilidades y destrezas para la solución y prevención de problemas en ambientes productivos, acompañando los esfuerzos de mejoramiento continuo.

Beneficios:

Algunos de los beneficios más evidentes del programa son:

- Reducción del tiempo de reparación.
- Minimización de tiempo de preparación y arranque de equipos.
- Disminución de fallas repetitivas.
- Aumento en la disponibilidad de equipos.
- Reducción de retrabajos y desperdicio.
- Reducción en la frecuencia de fallas.
- Mejora del mantenimiento preventivo.
- Reducción de costos por fallas de calidad.
- Mayor eficiencia en el trabajo en equipo.

Causas:

1. Mal diseño, mala selección del material.
2. Imperfecciones del material, del proceso y/o de su fabricación.
3. Errores en el servicio y en el montaje.
4. Errores en el control de Calidad, mantenimiento y reparación.
5. Factores ambientales, sobrecargas.

Generalmente una falla es el resultado de uno o más de los anteriores factores.

2.14. Tipos de Fallas.

Deficiencia en el Diseño.

1. Errores al no considerar adecuadamente los efectos de las entallas.
2. Insuficientes criterios de diseño por no tener la información suficiente sobre los tipos y magnitudes de las cargas especialmente en piezas complejas (No se conocen los esfuerzos a los que están sometidos los elementos).
3. Cambios al diseño sin tener en cuenta los factores elevadores de los esfuerzos.

Deficiencias en la selección del material:

1. Datos poco exactos del material (ensayo de tensión, dureza).
2. Empleo de criterios erróneos en la selección del material.
3. Darle mayor importancia al costo del material que a su calidad.

Imperfecciones en el Material:

1. Segregaciones, porosidades, incrustaciones, grietas (generadas en el proceso del material) que pueden conducir a la falla del material.

Deficiencias en el Proceso:

1. Marcas de maquinado pueden originar grietas que conducen a la falla.
2. Esfuerzos residuales causados en el proceso de deformación en frío o en el tratamiento térmico que no se hacen bajo las normas establecidas (Temperatura, Tiempo, Medio de enfriamiento, Velocidad).
3. Recubrimientos inadecuados.
4. Soldaduras y/o reparaciones inadecuadas.

Curva de la bañera.

La curva de la bañera es una gráfica que representa los fallos durante el período de vida útil de un sistema o máquina. Se llama así porque tiene la forma una bañera cortada a lo largo. M^a Belén Muñoz Abella Leganés, (2003). Mantenimiento industrial.

2.15. Importancia de la Planificación.

Un buen plan de mantenimiento permite avanzar con el ahorro de dinero, también mejora la seguridad, asegura la continuidad del servicio y la minimización del tiempo de inactividad, aumenta la eficiencia energética, optimiza el rendimiento de activos en uso con tal de alargar su vida útil e impulsa la eficiencia de la gestión de activos.

2.16. Organización de Mantenimiento.

2.16.1 Estructura de la Organización del Mantenimiento.

Mantenimiento de área: Se subdivide al (SP: sistemas productivos) en varias partes geográficas y a cada una de ellas se le asignan cuadrillas para ejecutar las acciones de mantenimiento. Su objetivo es aumentar la eficiencia operativa. Se caracteriza por: mayor y mejor control de personal por área, personal especializado en el área de trabajo, mayor fuerza laboral, programación y prevenciones más ajustadas a la realidad.

Mantenimiento centralizado: Es la concentración de los recursos de mantenimiento en una localización central. Se caracteriza por: transferencia de personal de un lugar a otro donde exista necesidad de mantenimiento, personal con conocimiento del sistema operativo a mantener, bajo nivel de especialización en general comparado con el de área, reducción de costos por la poca especialización funcional; en emergencias se contar con todo el personal y se recomienda para SP medianos, pequeños y con poca diversidad de procesos.

Mantenimiento área central: Se aplica en macro SP, los cuales tienen organizaciones en situaciones geográficas alejadas, cantidades elevadas de personal y diversidad de procesos. En este tipo de entes cada área tiene su organización de mantenimiento, pero todas manejadas bajo una administración central. Se debe tener en cuenta como principios fundamentales el factor costo implicado, tipo de personal necesario y diversidad de procesos. IVÁN JOSÉ TURMERO ASTROS (2016). Organización Integral del Mantenimiento.

2.17. Planificación.

La planificación de todas las actividades de mantenimiento debe necesariamente ser un pilar fundamental, tanto para cada una de las actividades, así como también para proyectos relacionados con la “PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE MANTENIMIENTO” DE OSCAR FABIAN BARROS JUCA (2015)”, deberá incluir:

- a) Sección o departamentos para devolver y mantener la confiabilidad de los equipos de manera segura y amigable con el ambiente.
- b) La determinación de cada una de las responsabilidades durante el manejo de la información necesaria para la planificación.
- c) Identificación de las entradas indispensables para el logro del objetivo.

Figura 5 Planificación para el Mantenimiento.



Barros O. 2015. Variables para la planificación [figura.]La planificación estratégica de mantenimiento como herramienta preventiva y predictiva para la disminución de la accidentabilidad de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Pág. 9

2.18. Programación.

Se llama Programa Maestro de Mantenimiento Preventivo, al proceso de correlación de los códigos de los equipos con la periodicidad, cronogramas de ejecución de las actividades programadas, instrucciones de mantenimiento, datos de medición, centros de costos, códigos de material y cualquier otro dato, juzgado por el usuario como necesario para actuar preventivamente en los equipos.

El montaje tradicional del Programa Maestro de Mantenimiento Preventivo, en el sistema de control manual ocurre a través de mapas, donde son registrados: en la primera columna, el código de localización (código de equipo), es correlacionado en las columnas siguientes, con el: nombre del equipo, los códigos de instrucción de mantenimiento y la página de registro de datos, el órgano responsable por el mantenimiento y la periodicidad. Este conjunto es seguido por 52 columnas, una para cada semana del año, donde son pintadas las mitades de las casillas (o puestos alfileres marcadores), de las semanas previstas para la realización de los servicios programados, de acuerdo con la periodicidad

establecida para cada equipo. La otra mitad de estos cuadros se completa con otro color, cuando el servicio es ejecutado (en la semana prevista, anterior o posterior), o usando el mismo color de la programación en el caso de reprogramaciones, o aun, usando un tercer color en el caso de la cancelación del servicio previsto. Dicho mapa puede ser montado para una programación anual o de más años, cuando posee varios conjuntos de 52 columnas, uno para cada año.

2.18.1. Presupuesto

El presupuesto de mantenimiento: Santiago García Garrido 2009-2012. Ingeniería de Mantenimiento Manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento.

- Costes de Implantación o Movilización
- Coste Anual de Personal de Mantenimiento
- Coste Anual en Repuestos y Consumibles
- Repuestos
- Consumibles
- Coste Anual en Herramientas y Medios Técnicos
- Coste Anual en Contratos Externos
- Coste de Paradas y Grandes Revisiones
- Seguros, Franquicias y Límites de Responsabilidad
- Imprevistos
- Resumen de Partidas que Forman Parte del Presupuesto
- Incrementos de Coste a lo Largo de la Vida de la Planta
- Cálculo del Coste de Mantenimiento en Diferentes Países

Figura 6 Estructura del Programa Maestro de Mantenimiento Preventivo.

| PROGRAMA MAESTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|-----|--------|-----|---------|---|---|---|---|---|---|-----|----|----|
| Cod.Manten. | Nombre Equipo/Componente | IM | HRM | Sector | Per | SEMANAS | | | | | | | ... | 51 | 52 |
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

García S. 2015. Estructura del Programa Maestro de Mantenimiento Preventivo [figura]. Ingeniería de Mantenimiento Manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento. Pág. 20

2.19. Planeación Estratégica Según Robbins.

Según Robbins, la planificación debe ocuparse de los fines y de los medios con los que se va a llegar a ellos. Es importante definir cuáles son las metas de la organización, establecer una estrategia y para alcanzarlas y trazar planes en los cuáles se pueda para integrar y coordinar el trabajo de la empresa. Esta es una forma de planeación ideal para empresas pequeñas, donde el dueño cuenta con una visión específica y desea que su negocio se mueva de una manera específica. Esto no significa que no pueda aplicarse en una empresa más grande.

2.20. Metodología. ²

La metodología que se implementará en esta investigación es la siguiente, el autor Luis Carlos Palacios Acero (2016) en su libro “DIRECCIÓN ESTRATÉGICA” en su segunda edición, menciona los siguientes pasos para Estrategias que hacen competitivas las empresas:

1. Verificar-evaluar

- a) Estructura organizacional (división del trabajo, coordinación e información).
- b) Cultura organizacional.
- c) Estilo administrativo.
- d) Relación con el ambiente.
- e) Innovación.
- f) Tecnología.
- g) Compromiso.

2. Estrategias alternativas

- a) Crecimiento en negocios. Estabilización, ambiente receptivo, disminución de riesgos y aumento de tiempo para consolidar.
- b) Atrincheramiento. Aumento de eficiencia y desempeño.

2 La figura 8, muestra un mapa sobre los factores, así como el proceso para identificar la posición de la empresa, la fuente original puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://image.slidesharecdn.com/estrategias-101022164927-hpapp01/95/estrategias-12-38.jpg?cb=1422663123>

- c) Desinversión. Eliminación de la Unidad Estratégica de Negocios, UEN, para buscar nuevas oportunidades).
- d) Estrategias combinadas. Crecimiento, estabilidad, permanencia.

Figura 7 Modelo de Planeación Estratégica.

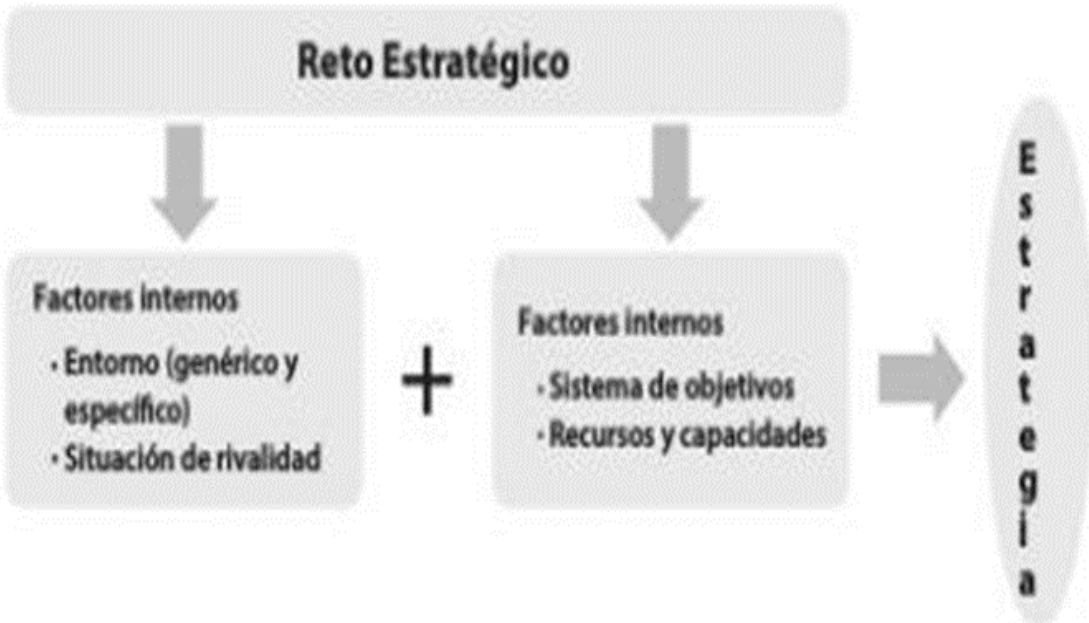


Palacios L. 2022. Modelo de Planeación Estratégica [Figura]. Dirección estratégica Pág. 29

La función principal del proceso estratégico se centra en lo que se entiende por estrategia, concepto nuclear de la disciplina o modelo de comportamiento, que trata temas como la comprensión de cuáles son los elementos que la forman para alcanzar y mantener una ventaja competitiva.

Proceso de Planeación Estratégica

Figura 8 Proceso de Planeación Estratégica



Palacios L. 2022. Proceso de Planeación Estratégica [Figura]. Dirección estratégica Pág. 29

La segunda perspectiva profundiza en el proceso de formación de la estrategia en las organizaciones en busca de metodologías que permitan la supervivencia y el éxito de la empresa en el largo plazo.

Formación de estrategias

Figura 9 Proceso de Planeación Estratégica



Palacios L. 2022. Proceso de Planeación Estratégica [Figura]. Dirección estratégica Pág. 29

En el estudio de Augusto (2020) muestra los entornos de fuerte reto estratégico, no solo es importante estudiar aspectos relacionados con el contenido de la estrategia, sino también se hace necesario analizar el proceso de formación de dicho contenido. Los diferentes significados del proceso son:

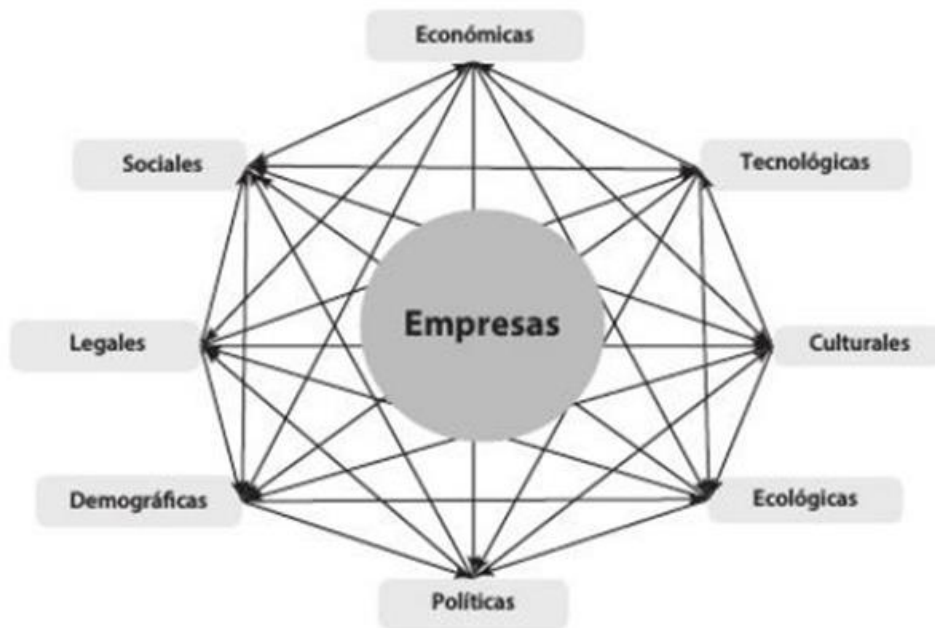
- La lógica, que explica la relación causal entre variables dependientes y variable sin dependientes.
- La categorización de variables, que hace referencia a acciones de individuos u organizaciones.

- La precedencia de eventos, los cuales describen cómo cambian las cosas a lo largo del tiempo.

Análisis de variables del ambiente externo e Interno

El ambiente general es el medio más amplio que incluye a la sociedad, los países, las organizaciones, las empresas, las comunidades, etc. Funciona como un sistema general que afecta a todos sus componentes e integrantes de modo genérico. Este ambiente de variables externas es el escenario más amplio en donde ocurren todos los fenómenos que influyen en las organizaciones.

Figura 10 Aspectos del Análisis Ambiental Externo.



Palacios L. 2022. Aspectos del Análisis Ambiental Externo [Figura]. Dirección estratégica Pág. 30

Aspectos importantes del análisis ambiental externo

Todos estos factores ejercen influencia en las estrategias, por lo cual se requiere una negociación e intercambio de intereses políticos.

- a) Ambiente económico
 - Desarrollo económico
 - Población
 - Producto Interno Bruto (PIB)
 - Renta per cápita
 - Infraestructura social
 - Recursos naturales
 - Inflación
 - Niveles de interés
 - Niveles de salarios
 - Política monetaria y fiscal

- b) Ambiente legal
 - Legislación comercial
 - Legislación tributaria
 - Sistemas de impuestos y tasas
 - Eficacia del sistema legal

- c) Ambiente político
 - Forma de gobierno
 - Ideología política
 - Estabilidad del Gobierno
 - Fuerza de los partidos políticos y la oposición
 - Actitud del Gobierno local, regional y nacional frente a las empresas

- Política exterior

- d) Ambiente tecnológico
 - Procedimientos
 - Equipos
 - Investigación y desarrollo
 - Avances científicos
 - Tecnología de punta

- e) Ambiente social
 - Valores
 - Educación
 - Instituciones sociales
 - Estándares de comportamiento
 - Seguridad
 - Desempleo
 - Ambiente demográfico
 - Población
 - Distribución del ingreso
 - Receptividad de bienes y servicios
 - Infraestructura social
 - Ambiente ecológico
 - Estado de la naturaleza
 - Ambiente físico
 - Ambiente natural
 - Recursos naturales
 - Renovación
 - Ambiente cultural
 - Costumbres y normas sociales
 - Valores y creencias

- Actitudes y motivaciones
- Instituciones sociales
- Símbolos de estatus y prestigio
- Creencias religiosas

Según Augusto (2020) la cultura organizativa es el nivel más profundo de los supuestos y creencias básicos compartidos por los miembros de la organización. Existen muchos marcos de referencia culturales que influyen en los directivos y por consiguiente en las decisiones estratégicas.

Figura 11 Enfoque Cultural Directivo.



Palacios L. 2022. Enfoque Cultural Directivo [Figura]. Dirección estratégica Pág. 32

Análisis organizacional

El análisis científico de las distintas variables organizacionales de la empresa (la infraestructura organizacional, el desarrollo del portafolio de productos, la información ordenada y actualizada como resultado de las operaciones y la existencia de todos los recursos necesarios en el proceso productivo) constituyen buena parte de las fortalezas que requieren de estudio cuidadoso, así:

- a) Factores críticos de éxito
 - Condiciones actuales y futuras de la organización.
 - Recursos disponibles y necesarios.
 - Tecnología: potencialidades, habilidades, fortalezas y debilidades.
 - Estructura organizacional, capacidades y competencias.
 - Productos/servicios.
 - Proceso, calidad, productividad, eficiencia, eficacia y costo.
 - Clientes, competidores, proveedores.
 - Recursos de personal capacitado.
 - Recursos financieros propios o de terceros.
 - Proveedores.
 - Historia.
 - Reputación.

2.21.Revisión Bibliográfica.

Se Fundamento en las investigaciones citadas en esta Tesis de investigación, podemos describir lo siguiente: Según el autor Trujillo. (2018) que menciona en su trabajo de investigación “MODELO INTEGRAL DE GESTION DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO, EN EMPRESAS INTENSIVAS EN USO DE CAPITAL” Los modelos basados en mantenimiento, emplean información de mantenimiento para predecir el comportamiento de los repuestos. En ese sentido, el estudio de Kontrec. (2015) propone una aproximación que soporta la toma de decisiones en la planeación y control de repuestos en la industria aeronáutica, basado en un modelo de confiabilidad usado para evaluar características de los ensambles, pero que se queda corto al no contemplar la táctica de mantenimiento preventivo. De otro lado, Zahedi Hosseini. (2017) realizan una optimización conjunta de la planeación de la operación y el mantenimiento, con el ejercicio de inspecciones periódicas para reemplazar los repuestos que presentan falla, en un planteamiento bastante completo de la interrelación mantenimiento – abastecimiento. Sin embargo, deja de lado elementos estratégicos tales como la definición de la táctica de mantenimiento del equipo, o sus requerimientos operacionales, elementos necesarios para aterrizar las metodologías.

Revisando los estudios que presenta en su investigación en el capítulo. 7.1.1. Revisión de Literatura de Modelos Conceptuales, donde menciona lo siguiente: Diferentes estudios se aproximan al problema desde la óptica de la optimización de los inventarios de repuestos, o con propuestas de solución a necesidades particulares de los inventarios de repuestos, tales como, repuestos reparables, repuestos para mantenimiento correctivo, logística de repuestos en centros de servicio o centros de distribución.

El tema de los inventarios de repuestos son necesarios tratar ya que de estos dependerá una reparación más rápida de esta manera bajar tiempos y obtener mayor operatividad.

En el texto: “Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales” en sus capítulos 2 “Teoría del mantenimiento correctivo”, 3 “Teoría del mantenimiento preventivo” y 4

“Teoría del mantenimiento predictivo”, apoyar las técnicas para poder hacer un levantamiento y un mejor plan de mantenimiento.

Basándose en el trabajo de investigación “MEJORA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPAMIENTO MINERO DE GRAN ENVERGADURA UTILIZANDO EL CICLO DE GESTIÓN DE RIESGO” del Autor: JACQUELINE IVETTE PALACIO AGUILERA (2018). Donde presenta las mejoras de procesos de planificación de planificación mantención palas electromecánicas, analiza los antecedentes y reúne información actual del proceso de mantenimiento, identifica las variables y realiza propuestas para las mejoras a los procesos de planificación mantención palas que permitirán robustecer el plan matriz, además se estimó un aumento en la disponibilidad de los equipos a partir de la aplicación de las mejoras, aumentando la disponibilidad de los equipos de carguío hasta en un 5% mensual en la flota HR y un 3% en la flota P&H, aunque el trabajo que el presenta se enfoca únicamente a palas mecánicas, el trabajo aporta gran cantidad de información para la investigación que se realizara en este trabajo, el cual enfoca el mantenimiento al equipamiento.

I. **“Gestión Financiera en Obra para Proveedores de Servicios Operativos y de Suministros.”** (Mora Marín, , 2017)

En el Página 34 el autor menciona que Comúnmente se asume que el objetivo principal de la Administración Financiera radica en la maximización de las utilidades, pero también se refiere a la planificación adecuada de los recursos económicos, para que éstos sean aplicados en forma óptima, y así poder asumir todos los compromisos de corto, mediano y largo plazo. Me apoyare a con esta investigación para ejercer una estrategia que permita maximizar los recursos, al maximizar esos recursos se podrá utilizar lo recuperado en mandar los recursos para poder tener una capacitación del personal de mantenimiento, de esta menara tener un personal con más conocimiento para atender las necesidades que requiere el Instituto.

En el mismo texto en la Página 35, el autor menciona: “Es una técnica de las finanzas que tiene por objeto el estudio y evaluación de los eventos económicos de todas las operaciones efectuadas en el pasado, y que sirve para la toma de decisiones para lograr los objetivos preestablecidos. En la página 39 se menciona “El control de la obra puede asumir distintos niveles. Su propósito es verificar que los trabajos se desarrollen conforme a lo previsto en la planeación:

1. Que cumplan con las especificaciones de calidad indicadas en el proyecto.
2. Que los costos se ubiquen dentro de lo presupuestado.
3. Que se realicen conforme a los tiempos y plazos indicados en el programa.

Utilizando estas técnicas que el autor prueba para no sobrepasar costos y ejecutar las tareas de mantenimiento de manera correcta, se podrá eficientar de manera correcta los trabajos, respetando tiempos y presupuestación establecida, ahorrando y mejorando los procesos actuales.

Por último, en la página 41 el autor muestra los controles de avances los cuales se convierten en un proceso lógico y de control. De esta forma, las estimaciones se convierten en un proceso lógico de control, toda vez que no solo se tiene que comprobar la procedencia del pago, sino a la vez el cumplimiento de los trabajos de acuerdo a programa, de esta forma se completa y valida la realización del programa de mantenimiento.

II. Mantenimiento preventivo a equipo primario de subestación eléctrica de potencia.

En esta Tesis de investigación el autor Menciona los diferentes tipos de mantenimientos Preventivos que realiza a una subestación eléctrica, utilizaremos los siguientes conceptos como guía de realización de los mismos para nuestra investigación, a lo cual en la página 24 menciona lo siguiente:

Gaytán Rodríguez, G. (2022). Mantenimiento preventivo a equipo primario de subestación eléctrica de potencia.

- a) *Mantenimiento preventivo*: Las actividades de mantenimiento preventivo tienen la finalidad de impedir o evitar que el equipo falle durante el periodo de su vida útil y la técnica de su aplicación, se apoya en experiencias de operación que determinan que el equipo después de pasar el periodo de puesta en servicio reduce sus posibilidades de falla.

- b) *Mantenimiento correctivo*: Es el tipo de mantenimiento más antiguo, puesto que permite operar el equipo hasta que la falla ocurra antes de su preparación o sustitución. Este tipo de mantenimiento requiere poca planeación y control, pero sus desventajas lo hacen inaceptable en grandes instalaciones, ya que el trabajo es realizado sobre una base de emergencia, la cual resulta en un ineficiente empleo de la mano de obra y ocasiona interrupciones del servicio.

- c) *Mantenimiento predictivo*: El tipo de mantenimiento predictivo tiene como finalidad combinar las ventajas de los mantenimientos correctivos y preventivos, esto, para lograr el máximo tiempo de operación del equipo, requiere que se apliquen técnicas de revisión y pruebas más avanzadas, controles rigurosos para su planeación. Este tipo de mantenimiento se basa en que el equipo, después de pasar su periodo de puesta en servicio, reduce sus posibilidades de falla y comienza o se encuentra dentro de su periodo de vida útil, posteriormente el equipo envejece y crecen sus posibilidades de falla.

En la página 27 menciona las pruebas de campo, estas pruebas serán tomadas en cuenta para esta investigación.

- **Pruebas de campo:** Se efectúan a los equipos que se encuentran en operación o en proceso de puesta en servicio y se consideran de la siguiente manera:
1. *Recepción y/o verificación.* Se realizan a todo el equipo nuevo o reparado, considerando las condiciones de traslado; efectuando primeramente una inspección detallada de cada una de sus partes.
 2. *Puesta en servicio.* Se realizan a cada uno de los equipos en campo después de haber sido: instalados, ajustados, secados, etc., con la finalidad de verificar sus condiciones para decidir su entrada en operación.
 3. *Mantenimiento.* Se efectúan periódicamente conforme a programas y a criterios de mantenimiento elegidos y condiciones operativas del equipo.

Implementar las pruebas de campo como menciona el autor, ayudará en la detección de posibles fallas y se mejorará el tiempo de respuesta en el tiempo de reparación los cuales al ser detectados oportunamente se podrá agendar en el plan de mantenimiento antes de que tenga una posible falla de esta manera se podrá ahorrar recurso al no ser un mantenimiento correctivo.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Contextualización.

Se decide analizar el estado actual del Instituto en cuanto al proceso que se desarrolla para la realización de los mantenimientos al equipamiento, estos análisis fueron realizados a través de diversas matrices como: Matriz de posicionamiento estratégico y de estabilidad del ambiente PEYEA, la cual nos permitió visualizar el posicionamiento que actualmente tiene en la zona de la Alcaldía Milpa Alta el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, con respecto a su similar más cercano, el cual está a una distancia total de 4.24 km. Esta matriz hace referencia a los factores internos y externos que son los que repercuten directamente al posicionamiento actual.

Como segundo punto en la matriz DAFO, se realizó un análisis estratégico que muestra los puntos clave en áreas de oportunidad que se pueden trabajar para crear un plan a la medida de las necesidades que se observaron, explotando las fortalezas que existen para tener un mejor resultado durante el proceso estratégico.

Como tercer punto, se realizó el análisis con la Matriz de perfil competitivo, en esta matriz se denota que el Instituto Tecnológico de Tláhuac II se posiciona con mayor ventaja frente al Instituto de Milpa Alta II, ya que se encontró una mayor infraestructura, recursos humanos y financieros, lo cual lo coloca en una mejor posición frente a Milpa Alta II.

Se busca observar los principales competidores en la zona, esta matriz se desarrolló con ayuda de los pares de los tres Institutos Tecnológicos más cercanos al ITMA II, saber cuáles son los institutos más destacados y los puntos que los hacen destacar, así como los puntos que se pueden reforzar en ITMA II es de suma importancia conocer estos para crear una estrategia que sea planificada con esta información permitirá posicionar de mejor manera el Tecnológico de Milpa Alta II.

Como cuarto punto analizará la Matriz Boston Consulting Group, la cual permitirá saber el impacto de los servicios en el crecimiento a nivel de marketing estratégico del ITMA II con respecto de los Institutos Tecnológicos más cercanos, de esta manera analizar

las partes del proceso actual que son más atendidas, para reforzar las que contribuyen exitosamente a la formación académica y al uso de espacios adecuados de la comunidad o cambiar las que no generan una gran mejora durante el proceso de mantenimiento al equipamiento.

Como quinto punto se analizará la Matriz analítica de formación de estrategias MAFE, la cual, al derivarse directamente de la Matriz DAFO o FODA, pero con más atención en lo que resulte del diagnóstico a las fortalezas internas y amenazas externas para conservar los factores positivos y hacer mejoras o prevenciones en los factores negativos, con lo analizado en la matriz DAFO. Hacer más específico el análisis permitirá poner en evidencia de manera particular, los puntos clave en la realización del mejoramiento al proceso de mantenimiento al equipamiento y a la infraestructura.

Como sexto punto se analizará la Matriz de Responsabilidades RACI, esta permitirá conocer de manera grafica la responsabilidad lineal del proceso actual y de las características que actúan al día en el Instituto.

Como punto siete, analizaremos con ayuda de la matriz MACKENSEY, con este análisis se obtendrá una guía estratégica para evaluar el posicionamiento del Instituto como servicio al estudiantado y personal que ahí labora, esto referente a la infraestructura la cual de manera directa se ve afectada por el mantenimiento al equipamiento.

Según un nuevo estudio a entrevista estructurada, se centra en la precisión de las diferentes respuestas, gracias a las cuales se pueden recopilar datos extremadamente organizados. (Ortega, 2020). La entrevista estructurada se utiliza principalmente para tener la uniformidad en toda la parte de la entrevista, teniendo preguntas cerradas y abiertas simultáneamente, de este modo tener más detalles sobre una sección especial de la entrevista, de esta manera profundizar particularmente en la parte que se sea más necesaria de la entrevista. Las entrevistas que se realizaron dentro del Instituto fueron a las 2 personas que se encuentran activos como personal de mantenimiento, y a los 19 administrativos que cotidianamente desenvuelven su trabajo en la institución.

Al termino de este capítulo se habrá elaborado el análisis exhaustivo, y se podrá contar con diferentes puntos de vista, en el cual participa el personal propio del mantenimiento del ITMA II, pares de otros Tecnológicos, los cuales participan como jefes de Recursos Materiales y Servicios de su propio Instituto, obtener un enfoque estratégico, desde el personal operativo, administrativo y realizando una comparación objetiva que permita ver y analizar los diferentes escenarios que viven los otros Institutos.

Con los siete diagnósticos realizados, se procederá al análisis de las áreas y procesos generando principalmente la Visión del departamento, la cual permitirá enfocar los objetivos del mismo y enfocar hacia un futuro de mejor perspectiva, una Misión que permita perfilar la razón de ser del departamento, y de los objetivos, los cuales son enfocados a la satisfacción del cliente y el buen funcionamiento de la infraestructura. Los objetivos se pretenden alcanzarlos con los recursos propios del instituto en un futuro próximo, todo esto conjuntado permitirá obtener las Metas estratégicas para el desarrollo óptimo de este proceso.

3.2. Diagnósticos.

Para contextualizar el medio a estudiar, iniciaremos con el diagnostico, se tratará de explicar los resultados de las diferentes matrices, las cuales describen en sus resultados los aspectos de fondo negativos y positivos del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, en cuestión al mantenimiento al equipamiento, infraestructura, conocimientos, organización y planeación formal. Dichas matrices se mostrarán a continuación permitiéndonos observar las posibles causalidades que originan el estado actual de cosas, evidenciando las áreas de oportunidad y permitiendo realizar un plan a ejecutar en varios periodos.

3.3. Matriz de Posicionamiento Estratégico y de Estabilidad del Ambiente PEYEA.

Utilizamos este instrumento por que indica si una estrategia es agresiva, conservadora, defensiva o competitiva y si esta es la más adecuada para el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, y hacer la comparativa con su similar más cercano, el Instituto Tecnológico de Tláhuac II, con el fin de ver el potencial de cada una de las estrategias, y con ello poder analizar si estas son adecuadas para las necesidades actuales del ITMA II. Según un nuevo estudio (Zamores, 2021).

3.3.1. Posición Estratégica Interna.

Como primer punto se analizaran las dimensiones internas en estas se podrán observar en las fuerzas financieras del Instituto Tecnológico de Tláhuac II que cuentan con un presupuesto constante, el cual se refleja con un 50 esto les permite tener un recurso disponible para compra de herramienta y refacciones, esto derivado por la matricula que actualmente tienen y la cual se compara en otra matriz, como segundo punto, se muestra el capital de trabajo o recurso humano con un 40 de puntuación, lo cual le permite tener siempre gente disponible para la realización de los mantenimientos, como último punto pero no menos importante, le da una puntuación de 10 al presupuesto federal, ya que para este tecnológico este presupuesto no es muy relevante al no depender de él, sin embargo es un extra que puede aprovechar para la realización de mejoras etc.

Tabla 3 Posición Estratégica Interna IT Tláhuac II. Elaboración Propia.

| POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA | |
|---|--------------|
| FUERZA FINANCIERA FF +1 (peor) a +6 (mejor) | |
| TECNOLOGICO DE TLAHUAC II | CALIFICACIÓN |
| PRESUPUESTO CONSTANTE | 50 |
| CAPITAL DE TRABAJO | 40 |
| PRESUPUESTO FEDERAL | 10 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Referente al ITMA II presentamos en comparación los datos que se obtuvieron con el análisis de la posición estratégica interna, como primer punto con una puntuación de 50 el Capital de Trabajo humano y contable, todo lo requerido para la realización de los mantenimientos, ya que siempre hay disponibilidad de realizar las tareas que se encomiendan pese a carecer de personal suficiente para la realización de los mantenimientos, el personal que actualmente se encuentra laborando redobla esfuerzo y realiza las tareas que se les encomienda.

Cuando no se presupuesta bien y existe un mantenimiento correctivo que sea necesario realizar, se hace una presupuestación del PAO para ajustar y poder ejercer el gasto que se necesita, modificando y perjudicando a otro departamento para poder utilizar el recurso.

Como segundo punto con una puntuación de 40 se muestra el presupuesto federal, ya que de este depende más el ITMA II para poder ejecutar los mantenimientos por el impacto que le genera no contar con demasiado presupuesto de ingresos propios, de esta manera depende de este ingreso, como tercer punto el presupuesto propio con una puntuación de 10 ya que al tener poca matrícula estudiantil no genera mucho recurso propio y este se ve afectado en poca presupuestación para el área de mantenimiento.

Tabla 4 Posición Estratégica Interna ITMA II. Elaboración Propia.

| POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA | |
|---|--------------|
| FUERZA FINANCIERA FF +1 (peor) a +6 (mejor) | |
| TECNOLOGICO DE MILPA ALTA II | CALIFICACIÓN |
| CAPITAL DE TRABAJO | 50 |
| PRESUPUESTO FEDERAL | 40 |
| PRESUPUESTO PROPIO | 10 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

El Instituto Tecnológico de Tláhuac II y el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II cuentan con las mismas puntuaciones en ambas matrices, lo cual indica que ese problema es un común, motivo por el cual se le pondrá más atención en el tratamiento de este factor, pues indica carencia de capital de trabajo, dependencia al presupuesto federal para la realización de los mantenimientos, por último, se calificó un mínimo de 10 puntos al uso del presupuesto de ingresos propios utilizados para el mantenimiento.

3.3.2. Posición Estratégica Externa.

El siguiente aspecto a comparar es el de posición estratégica externa, en este aspecto el Tecnológico de Tláhuac II muestra solo dos aspectos, los cuales pondera con 50 puntos cada uno de estos, presión competitiva y fallas eléctricas que impiden labores de mantenimiento, en la presión competitiva, se cataloga un esfuerzo por competir con su similar en la zona que es el Tecnológico de Tláhuac I ya que al ser el primero en la zona y al adjuntar las instalaciones del CENAD es el principal competidor, por otra parte las recurrentes fallas de energía eléctrica que presenta la zona de San Juan Ixtayopan, que es donde se encuentra ubicado el Instituto, afecta ya que se retrasan los trabajos de mantenimiento, debido a que la mayoría de las herramientas y procesos requieren energía eléctrica.

Tabla 5 Posición Estratégica Externa IT Tláhuac II. Elaboración Propia.

| POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA | |
|--|--------------|
| ESTABILIDAD DEL AMBIENTE EA -1 (mejor) -6 (peor) | |
| TECNOLOGICO DE TLAHUAC II | CALIFICACIÓN |
| PRESION COMPETITIVA | -50 |
| FALLAS ELECTRICAS QUE IMPIDEN LABORES | -50 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En el ITMA II podemos observar tres aspectos los cuales son ponderados con la misma calificación, la cual es de 33, se calificó de esta manera ya que los tres aspectos están considerados al mismo nivel, estos son: presión competitiva, esta se considera al

ser el Instituto más pequeño en cuanto a infraestructura, capital humano y matrícula, razones por las cuales se considera en desventaja ante los demás Institutos, derivando ahí la mayoría de los problemas que se tienen en cuanto al tema de falta de recurso económico.

El segundo punto es la dependencia federal, esto a que depende del recurso que asigna el Gobierno Federal, ya que capta poco ingreso propio esto debido a que cuenta con poca matrícula de esta manera no se cuenta con recurso suficiente para el mantenimiento, como tercer punto, se cuenta con demasiada competencia en la zona, ya que en un radio de 10 Km se encuentran alrededor de 5 escuelas de estudios de nivel superior, de las cuales todas ellas cuentan con mayor infraestructura y matrícula.

Tabla 6 Posición Estratégica Externa ITMA II. Elaboración Propia.

| POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA | |
|--|--------------|
| ESTABILIDAD DEL AMBIENTE EA -1 (mejor) -6 (peor) | |
| TECNOLOGICO DE MILPA ALTA II | CALIFICACIÓN |
| PRESION COMPETITIVA | -33 |
| DEPENDENCIA FEDERAL | -33 |
| DEMASIADA COMPETENCIA | -33 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.3.3. Ventaja Competitiva.

El análisis de ventaja competitiva, del Instituto Tecnológico de Tláhuac II, arrojó lo siguiente: con una puntuación de “40 en el posicionamiento” ya que consideran que de la zona son el segundo instituto que los estudiantes eligen para sus estudios de nivel superior, consideran tener (un servicio con una gran eficacia) en cuanto al mantenimiento que dan a sus instalaciones, ya que cuentan con personal suficiente para realizarlos en tiempo y forma, por esta razón colocan un “30 de puntuación en la calidad del producto” por último punto con un “30 la mercadotecnia”, ya que cuentan con numerosas campañas de difusión y convenios con las diferentes rutas de transporte público que circulan los

linderos del Instituto, captando más estudiantes por dicha difusión, permitiendo tener un número mayor de ingreso a la institución, designando así un presupuesto mayor al área ayudando a contar con las herramientas necesarias para la realización de los mantenimientos.

Tabla 7 Ventaja Competitiva IT Tláhuac II. Elaboración Propia.

| VENTAJA COMPETITIVA VC -1 (mejor) -6 (peor) | |
|---|--------------|
| TECNOLOGICO DE TLAHUAC II | CALIFICACIÓN |
| POSICIONAMIENTO | 40 |
| CALIDAD DE PRODUCTO | 30 |
| MERCADOTECNIA | 30 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En el ITMA II analizando la ventaja competitiva como primer punto se encuentra la participación en el mercado, cuenta con una calificación de 30, ya que se considera que se tiene una buena participación a pesar de tener competencia cercana, con una calificación de 30 se menciona la calidad del producto ya que el ITMA II cuenta con mantenimientos externos los cuales se generan con calidad en los mantenimientos mayores, como último punto, la mercadotecnia con una calificación de 40, cada semestre se generan grandes campañas para atraer más estudiantes y de esta manera generar más recurso económico para ser utilizado en el mantenimiento.

Tabla 8 Ventaja Competitiva ITMA II

| VENTAJA COMPETITIVA VC -1 (mejor) -6 (peor) | |
|---|--------------|
| TECNOLOGICO DE MILPA ALTA II | CALIFICACIÓN |
| PARTICIPACION EN EL MERCADO | 30 |
| CALIDAD DE PRODUCTO | 30 |
| MERCADOTECNIA | 40 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Teniendo un mejor posicionamiento el Instituto de Tláhuac II, frente al Tecnológico de Milpa Alta II, en el posicionamiento ya que Tláhuac II tiene una matrícula superior que se muestra en la matriz de perfil competitivo, de esta manera cuenta con un mayor recurso para su presupuesto, por otro lado Milpa Alta II marca la mercadotecnia con un valor más alto que su similar de Tláhuac II, indicando que tiene un peso más específico para que más gente lo conozca y pueda incrementar su matrícula, de esta manera contar con más recurso.

3.3.4. **Fuerza de la Industria.**

Como fuerza de la Industria del Instituto de Tláhuac II, analizaremos los siguientes aspectos: el primero es oportunidad de crecimiento con una calificación de 33, considera tener una oportunidad de crecimiento amplia ya que cuenta con un terreno amplio el cual le permitiría tener un crecimiento en infraestructura a largo o mediano plazo, con una calificación de 33 acceso a nuevas maquinarias busca mediante convenios y ahorro comprar nuevas maquinarias para sus diferentes carreras y mantenimientos a la infraestructura y por último punto las oportunidades de mejora con un 33 de calificación, ya que consideran que aún pueden mejorar en diversos aspectos, requiriendo un plan de mantenimiento que sirva tanto a las futuras ampliaciones como a las maquinarias que pretenden adquirir para su uso en las diferentes carreras, todo lo anterior requerirá un mantenimiento, tanto en infraestructura como en maquinaria.

Tabla 9 Fuerza de la Industria IT Tláhuac II

| FUERZA DE LA INDUSTRIA FI +1 (peor) a +6 (mejor) | |
|--|--------------|
| TECNOLOGICO DE TLAHUAC II | CALIFICACIÓN |
| OPORTUNIDAD DE CRECIMIENTO | -33 |
| ACCESO A NUVAS MAQUINARIAS | -33 |
| OPORTUNIDADES DE MEJORA | -33 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En el ITMA II estos mismos aspectos fueron evaluados todos con la misma calificación de 33. Los puntos evaluados fueron los siguientes: oportunidad de crecimiento, ya que el ITMA II considera que tiene o cuenta con mucha oportunidad de crecer tanto en matrícula como en infraestructura, de esta manera posicionarse mejor en el mercado, el siguiente aspecto es el acceso a nuevas maquinarias, aquí se busca contar con maquinaria apropiada para los mantenimientos especializados, y como último punto las oportunidades de mejora, ya que el ITMA II puede mejorar muchos aspectos: al brindar una mejor calidad en el servicio, mejor atractivo visual para los usuarios, tener instalaciones y equipamiento funcional, donde para todos los puntos será imprescindible contar con el recurso humano necesario para brindar el servicio de mantenimiento correspondiente, así como las herramientas y conocimientos necesarios para la realización de los mismos.

Tabla 10 Fuerza de la Industria ITMA II

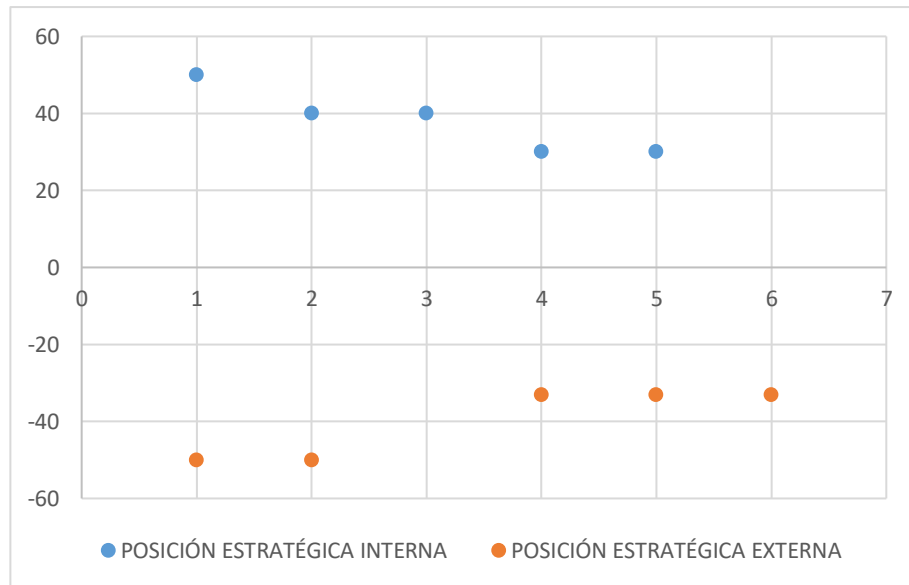
| FUERZA DE LA INDUSTRIA FI +1 (peor) a +6 (mejor) | |
|--|--------------|
| TECNOLOGICO DE MILPA ALTA II | CALIFICACIÓN |
| OPORTUNIDAD DE CRECIMIENTO | -33 |
| ACCESO A NUVAS MAQUINARIAS | -33 |
| OPORTUNIDADES DE MEJORA | -33 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De esta manera se muestra un gráfico de la matriz el cual representa los datos analizados previamente en este capítulo y en específico en esta matriz, primeramente, el grafico del Instituto Tecnológico de Tláhuac II. La matriz tiene como objetivo determinar cuáles son las estrategias más adecuadas para una organización una vez definidas sus posiciones estratégicas interna y externa dentro de cada grupo se establecieron dos grupos en cada uno se determinan indicadores, los cuales serán evaluados en una escala de uno (1) a seis (6) como lo menciona Colon Leonel. (2016). Planificación Estratégica, Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas.

MATRIZ PEYEA (Informe) PE Grupo #9. (2022).

Figura 12 Grafico Comparativo de la Posición Externa e Interna del ITMA II

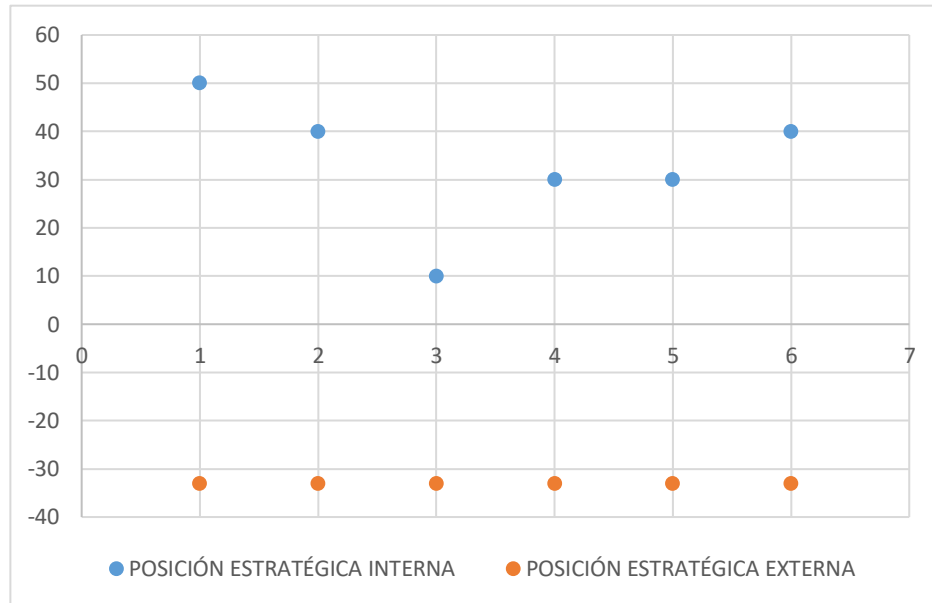


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Como muestra la gráfica se puede ver que la posición estratégica externa que son los indicadores de color rojo denota que en general se cuenta con una calificación que no es nada favorable y demuestra que se tiene que colocar especial atención, mientras que dentro de la posición interna se cuenta con una calificación buena y es constante en casi todos los aspectos, no se descuida ningún aspecto o se les da la misma atención.

Se puede ver el análisis de los ejes x, y ver las líneas que representan los datos, como segundo punto se muestra el grafico de la matriz del ITMA II.

Figura 13 Grafico de la matriz del ITMA II.



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

La comparación de los gráficos muestra que la posición estratégica de Milpa Alta II esta con una calificación mala muy por debajo del Instituto de Tláhuac II, en la posición interna existe similitud en resultados, y el contraste es diferente en esta interpretación.

3.4. Matriz DAFO para Análisis Estratégico.

Frances (2001, p.98) habla de la Matriz DAFO; “es una herramienta básica, de gran utilidad en el análisis estratégico. La matriz DOFA permite resumir los resultados del análisis externo e interno y sirve de base para la formulación de la estrategia, basados en esta técnica se realizó un análisis vertical de debilidades, el cual consistió en la identificación de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, encontradas dentro del propio instituto con el apoyo del personal que ahí labora.

Así mismo se realizó el análisis horizontal con la finalidad de hacer la comparativa con cada instituto, en este se contrasta cada una de las debilidades , amenazas, fortalezas y oportunidades, (Ramírez Rojas, 2017, sec. ya que es la herramienta apropiada para

conocer las condiciones reales de actuación de una empresa, que facilita un buen diagnóstico y evaluación en el proceso de planeación estratégica, y dada su importancia, en el presente ensayo se presenta un procedimiento para realizar un análisis FODA en una forma objetiva y de fácil aplicación para cualquier tipo de organización.).

Basándonos en el conocimiento y metodología del autor se utilizó esta técnica para generar el diagnóstico y evaluación del actual proceso de mantenimiento al equipamiento del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, en este análisis que se realizó se encontraron algunas semejanzas como: la alta demanda de órdenes de trabajo y el poco tiempo para atenderlas y poco personal en ambos institutos, encontrando que no existe una capacitación al personal de mantenimiento.

Para el análisis estratégico con esta matriz se estudiaron los factores internos (DEBILIDADES Y FORTALEZAS) y externos (OPORTUNIDADES Y AMENAZAS) del ITMA II.

3.4.1 Debilidades.

Primeramente, se desglosaron las debilidades que se identificaron en el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, posteriormente se realizó la comparativa con el Instituto Tecnológico de Tláhuac II, esto para generar un análisis en cuanto a el mismo aspecto y tener un contexto que permitió identificar los puntos débiles.

Así como reconocer otras debilidades que pudieron no haber sido detectadas dentro de este tecnológico pero que al ser observadas por los pares de otros Institutos se identificaron permitiendo su identificación y grado de aplicabilidad en este Instituto.

Se partió de la base de que los factores que se repitieron sean más propensos a que sean las causas que más afectan el proceso actual.

Como puntos en común dentro del sector de las flaquezas o debilidades, sobresale una alta demanda de trabajos o mantenimientos a realizar, el cual mencionan los dos

tecnológicos, enfocándose en el ITMA II, la falta de personal operativo siendo la más grande, la realización de estas actividades en poco tiempo genera esa carga de trabajo la cual se vuelve una debilidad compartida.

Al analizar la matriz que se desarrolló el instituto tecnológico de Tláhuac II, como primera debilidad, mencionaremos la alta demanda de órdenes de trabajo a realizar en un corto periodo de tiempo esto implica que al tener demasiadas órdenes no puedan ejecutarse en tiempo y forma causa por lo cual se genera un atraso en el cumplimiento de éstas.

Como segunda debilidad cuenta con múltiples áreas para atender, esto repercute en carga de trabajo, y como tercera debilidad; cuenta con una rotación constante de personal que se encuentra contratada de manera externa, actualmente cuenta con dos personas de plaza, motivo por el cual, al tener una constante rotación del personal no se logra mantener una línea de trabajo estable, perdiendo tiempo en volver a capacitar al personal de nuevo ingreso, y esto repercute directamente en el mantenimiento ya que no se cuenta con un conocimiento de manera uniforme provocando un atraso o que la carga de trabajo se cargue a la persona con más experiencia, impactando en tiempo de respuesta y calidad de servicio.

Como debilidades detectadas y analizadas en la matriz del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, matriz que se realizó con apoyo del personal que labora en dicho instituto. Se observó de manera objetiva y verídica, que se cuenta con solo una persona para el mantenimiento y la única persona que esta, no está capacitada para dar el mantenimiento especializado que se requiere, este elemento además de ayudar con la limpieza y otras tareas dentro de las instalaciones, tiene que atender su función principal, que es el de dar el mantenimiento a las instalaciones.

Estas causas generan saturación de trabajo y esto impide que se de en tiempo y forma el mantenimiento, no hay una planeación a largo tiempo que ayude a disminuir la

problemática actual por lo que este problema no se ataca y esto repercute en el estado actual de las instalaciones.

Tabla 11 Comparativo de Debilidades entre el ITMA II y el IT Tláhuac II

| DEBILIDADES (-) ITMA II | | DEBILIDADES (-) TLAHUAC II | |
|-------------------------|---|----------------------------|--|
| D1 | Se cuenta con solo una persona para el mantenimiento y la persona que esta no está capacitada para dar el mantenimiento que se requiere, además de ayudar con la limpieza de las instalaciones. | D15 | Alta demanda de ordenes de trabajo a realizar en un corto tiempo |
| | | D6 | Múltiples áreas para atender |
| D2 | No existe una capacitación al personal de mantenimiento | | |
| D3 | Existe una mala planeación y destinación de los recursos | | |
| D4 | No existe una planeación a largo plazo que permita erradicar los problemas actuales | D7 | Rotación constante de personal |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.4.2 Amenazas.

Dentro de las amenazas que se encuentran en ambos planteles se tiene la falta de herramienta y material en el mercado, para atender las reparaciones y mantenimientos en ambos planteles, siendo esta la causa de los posibles retrasos e incumplimientos para la elaboración de estos.

En cuanto a la falta de herramienta especializada en ITMA II, para el mantenimiento del equipo es algo que nos detiene de forma muy grave pues al poder realizar la reparación de algún equipo del mismo plantel de forma inmediata esto es detenido por falta de esta y a su vez como efecto colateral detiene el correcto funcionamiento del mantenimiento y de la función de dicho equipo para el mismo plantel lo cual agrava gravemente este punto el cual no se puede adquirir.

Otra amenaza detectada en el ITMA II, se tienen partidas restringidas, las cuales no se pueden adquirir, debido a la reforma de austeridad republicana www.diputados.gob.mx la cual restringe la compra de diversos artículos como son herramientas especializadas que son necesarias para realizar una reparación, dentro de esas partidas están las partidas 5000 las cuales son máquinas y herramientas especializadas, la falta de compra de este tipo de herramientas afectan en el proceso de mantenimiento al equipamiento, por ejemplo: se podrá dar un embobinado a un motor de la planta biodigestora, o reparar una tubería hidráulica, ya que no se cuenta con un termo fusor para soldar.

El recurso federal que existe, está condicionado o restringido por la reforma de austeridad republicana, reforma que afecta de manera directa la adquisición de bienes, al ser un plantel que está en crecimiento, y limita nuevas adiciones a la plantilla de personal, pues como ya mencioné, hay solo una plaza para el personal de mantenimiento, problemática ya antes expuesta pero que afecta de manera directa en la realización del mantenimiento, y entonces puede suceder que no haya la pieza o refacción en el mercado y tampoco exista el presupuesto para adquirirla en el remoto caso de llegar a identificarla.

Dentro de las amenazas del Instituto Tecnológico de Tláhuac II se menciona una falta constante de energía eléctrica, la cual afecta de manera constante la realización de los mantenimientos, ya que la mayoría de estos se realizan con herramienta eléctrica, lo cual impide su realización, otro punto a considerar fue que cuando se realizan mantenimientos por partes externas algunas veces estos proveedores no cuentan con los conocimientos necesarios para la realización de las tareas solicitadas, lo cual es una causa que afecta de manera directa al Instituto, lo que a la postre puede derivar en problemas jurídicos.

Tabla 12 *Comparativo de Amenazas entre el ITMA II y el IT Tláhuac II*

| AMENAZAS (-) ITMA II | | AMENAZAS (-) TLÁHUAC II | |
|----------------------|---|-------------------------|--|
| A1 | No se cuenta con la herramienta especializada, para el mantenimiento al equipamiento. Las partidas para esta compra se autorizan y pagan por el TECNM o ILIFED | A1 | Falta de material para atender reparaciones |
| A2 | El recurso federal que existe, está restringido por la reforma de austeridad republicana | | |
| A3 | Al ser un plantel con poca matrícula, faltan plazas de mantenimiento y limpieza, por lo cual no se da abasto la persona de mantenimiento y se ve rebasado por las actividades | | |
| A4 | Se tienen restringidas por parte de ..., dentro de esas partidas están la compra de partidas 5000 las cuales son máquinas y herramientas especializadas | | |
| | | A5 | Fallas constantes de energía eléctrica |
| | | A6 | Proveedor de servicios no cumpla con los conocimientos sobre el área |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.4.3 Fortalezas.

Como siguiente punto de análisis son las fortalezas. En esta matriz se encontró una coincidencia en ambos planteles la cual es la disposición del personal que ahí labora aun cuando no hay tiempo suficiente y mucha carga de trabajo, el personal siempre se encuentra con la mejor disposición de realizar los trabajos solicitados al área de mantenimiento, aun sin tener el material completo o los conocimientos necesarios, ellos realizan las diferentes tareas, esta fortaleza compartida es un punto muy importante que se debe tener en cuenta.

Entrando en el punto de las fortalezas del ITMA II, el primer punto que es de importancia destacar es que se cuenta con instalaciones considerablemente nuevas con

tan solo 3 años de uso, lo cual permite que no exista en extrema demanda un constante mantenimiento, reparación y/o sustitución de componentes de la misma instalación.

El personal con el que se cuenta no es numeroso pero se tiene en cuenta y se sabe que dicho personal tiene una gran actitud de trabajo y una gran disposición para el mismo lo cual es de suma importancia, así se entiende que no importan las dificultades que se presenten, el personal trabaja en equipo, lo cual en la sumatoria de esfuerzos y buena voluntad nos representa que sea muy factible utilizar cada una de las fortalezas de nuestro equipo y así atacar los problemas que se presenten de forma rápida, oportuna, eficaz y de forma adyacente.

Es de importancia mencionar que gracias al convenio que el Instituto tiene con la empresa de seguridad contratada abre una gran oportunidad al poder disponer de uno de sus elementos para hacer mantenimientos, el cual ya dispone de conocimientos previos de mantenimiento lo cual es de gran utilidad al poder apoyar al personal de la institución así mismo disminuyendo en lo posible la carga de trabajo mientras no afecte a las actividades que son propias de la empresa de seguridad.

Las fortalezas del Tecnológico de Tláhuac II son las que se describen a continuación: en este instituto se cuenta con capacitación constante al jefe de departamento de mantenimiento, por lo cual se tiene de manera actualizada al personal, se asigna un 20% aproximado del presupuesto al área de mantenimiento por lo cual le permite tener recurso constante y personal capacitado para la realización de las tareas.

Tabla 13 Comparativo de Fortalezas entre el ITMA II y el IT Tláhuac II

| FORTALEZAS (+) ITMA II | | FORTALEZAS (+) TLÁHUAC II | |
|------------------------|---|---------------------------|---|
| F1 | Actitud y disposición por el personal existente | F1 | Disposición de personal |
| F2 | Instalaciones con no más de 3 años de uso, prácticamente nuevas | | |
| F3 | El convenio existente con la empresa de seguridad privada, nos permite disponer de un elemento que cuenta con conocimientos de mantenimiento básico | | |
| | | F4 | Capacitación constante a los jefes de mantenimiento |
| | | F5 | Se destina parte del recurso propio para el área de mantenimiento |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.4.4 Oportunidades.

Las oportunidades que se analizaron del Instituto tecnológico de Tláhuac II son las siguientes: este instituto cuenta con recurso económico constante, lo cual le permite tener o disponer de herramientas y piezas que se utilizan en el mantenimiento del mismo, en este plantel existen 2 coordinadores de mantenimiento, los cuales se reparten el trabajo existente en el plantel, como último punto, este plantel cuenta con mucho terreno para expandir su infraestructura, lo cual se ve como una oportunidad de crecimiento.

Prosiguiendo con las oportunidades del ITMA II, es necesario hacer la observación de que contamos con un plantel que actualmente se encuentra en crecimiento, este punto es un factor de gran importancia al estar en crecimiento, se puede obtener más plazas de trabajo y mayores recursos que beneficiaran a nuestras instalaciones, entrando en un nivel de calidad mucho mejor, atrayendo y llegando a la preferencia de elección escolar de la comunidad estudiantil.

Por sí mismo, la generación de un plan estratégico que permita tener capacitaciones a el personal de mantenimiento para estar al tanto del proceso que es

necesario llevar a cabo a las máquinas del instituto es una oportunidad, que a su vez estaría en actualización constante, ya que estas mismas pueden cambiar con forme a las nuevas tecnologías, lo que implica actualizar conforme a las nuevas directrices del conocimiento de mantenimiento al personal, ayudando a tener en óptimas condiciones la planta biodigestora y la subestación eléctrica entre las partes más importantes a resaltar, que influyen directamente a nuestro plantel.

Otra oportunidad es el crecimiento de la matrícula que conlleva al crecimiento del presupuesto federal lo que se traduce en poder adquirir los recursos y maquinaria especializada que fuese necesaria conforme a las necesidades existentes y posteriores que vengán surgiendo con el mismo crecimiento, todas estas siendo necesarias para el mantenimiento al equipamiento para dar un servicio de calidad en el plantel el cual es se ve reflejado en la estancia confortable de la misma matrícula que como consecuencia se ve en la recomendación del mismo alumnado con futuras generaciones venideras en elección de un plantel de educación superior.

Tabla 14 *Comparativo de Oportunidades entre el ITMA II y el IT Tláhuac II*

| OPORTUNIDADES (+) ITMA II | | OPORTUNIDADES (+) TLÁHUAC II | |
|---------------------------|--|------------------------------|---|
| O1 | Plantel en crecimiento, esto puede ser un factor que nos ayude a tener más plazas y recursos | | |
| O2 | Generar un plan estratégico, que permita tener capacitación al personal de mantenimiento y tener en óptimas condiciones la planta biodigestora y la sub estación eléctrica | | |
| O3 | El presupuesto federal y la matrícula puedan incrementar para poder tener más recurso y gestionar los cursos y las herramientas necesarias para el mantenimiento al equipamiento | | |
| | | O4 | Se cuenta con recurso económico constante |
| | | O5 | Existen 2 coordinadores de mantenimiento |
| | | O6 | Se cuenta con demasiado terreno para expandir sus instalaciones |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.5 Matriz Perfil Competitivo.

La Matriz de Perfil Competitivo es una herramienta de análisis que permite visualizar de forma rápida las fortalezas y debilidades de la empresa, Tomada de la obra del norte americano Charles H. Kepner “The rational manager” aparecida en la década de los sesenta. Bien entonces la matriz se puede definir como “Es la matriz del perfil competitivo de Kepner, formada por cuatro columnas en las que se ubican los datos relevantes que sirven para completar dicha matriz y así contestar a las interrogantes cual, donde, cuando y cuantos son los objetos que causan un problema al sr completada se logra determinar una causa posible del error al cual sirve para tomar una adecuada decisión es útil para resolver problemas en el trabajo”, en este caso como tal no es una empresa, y si una institución pública (Escuela), pero para el análisis de competitividad en

la zona esta matriz es factible aplicarla para saber cómo está posicionado en la zona el Instituto, saber hacia dónde empujar las acciones que le permitan crecer, tener más y mejores recursos.

Para poder determinar el peso en la Matriz cada factor crítico de éxito debe tener un peso relativo que oscila entre 0,0 (poca importancia) a 1.0 (alta importancia). El número indica la importancia que tiene el factor en la industria existen varias formas de asignar valor a cada factor. Las opciones más importantes son tener en cuenta la opinión de managers, clientes o comparar las empresas más exitosas con el resto, para identificar los factores más importantes. Los pesos deben sumar 1.

Primer punto se presentará las del Instituto de Tláhuac II donde el primer factor crítico es la falta de material para atender las reparaciones, con una ponderación de 0.3 siendo la más alta y considerada como con una clasificación de 1 en comparación con el ITMA II, la cual al tener demasiados mantenimientos que atender, en ciertas ocasiones ocupan las refacciones que con anterioridad ya estaban presupuestadas para otros mantenimientos preventivos en los correctivos y ya que la compra de los insumos pasa por un proceso administrativo, en ocasiones algo tardío esto afecta el tiempo de la reparación.

Como segundo punto se cuenta como la disposición del personal con una ponderación de 0.25, esta representa una clasificación de 2, de gran ayuda en el instituto ya que, al contar con la disposición del personal, se pueden atender de manera inmediata los mantenimientos que son reportados en tiempo y forma.

Como tercer punto tenemos que este instituto cuenta con un recurso constante generado por ingresos propios, del cual una parte está considerada para el mantenimiento, teniendo solvencia económica para poder comprar las refacciones necesarias para su realización, esta con una ponderación de 0.25 considerada con una clasificación de 3.

Como cuarto punto se encuentra la alta demanda en ordenes de trabajo a realizar en un corto tiempo con una ponderación de 0.2 con una clasificación de 4, en este caso la

alta demanda genera un problema de tiempo y recurso así mismo en el planeamiento del mantenimiento.

Tabla 15 Matriz de perfil competitivo en el IT Tláhuac II

| MATRIZ PERFIL COMPETITIVO | | | | |
|---|--------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| TLÁHUAC II | | | | |
| FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO | PONDERACIÓN | CLASIFICACIÓN | PUNTUACIÓN | EN FODA |
| Falta de material para atender reparaciones | 0.3 | 1 | 1.2 | Amenaza |
| Disposición de personal | 0.25 | 2 | 1 | Fortaleza |
| Se cuenta con recurso económico constante | 0.25 | 3 | 0.8 | Oportunidad |
| Alta demanda de ordenes de trabajo a realizar en un corto tiempo (poco tiempo para reparar) | 0.2 | 3 | 0.8 | Debilidad |
| TOTAL | 1 | | 3.8 | |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Analizaremos la matriz de perfil competitivo del ITMA II en esta se estudian como factores críticos de éxito como primer punto: plazas de mantenimiento ya que, en este Instituto, solo existe una sola plaza para dicho puesto, personal insuficiente para realizar todas las tareas con una ponderación de 0.3 esta está tomada en cuenta con una clasificación de 4.

Como segundo punto se muestra en la matriz los edificios con una ponderación de 0.15 y está tomada en cuenta con una clasificación de 4, este instituto cuenta con dos edificios uno de recién entrega en octubre del 2021 y uno de no más de 5 años de uso lo

cual se considera como oportunidad para con la vista y la infraestructura pueda atraer más estudiantes he incrementar su matrícula.

Como tercer punto dentro de esta matriz se muestra la vista de las instalaciones con una ponderación de 0.1 de igual manera catalogada con una clasificación de 4, este punto va de la mano con el segundo, presentado en esta misma matriz o podría decirse que es el complemento de ella. Dado a que los edificios son parte de las instalaciones y estas en conjunto son un punto a favor ayudando a encontrar otra área donde poder encontrar relajación, concentración y soluciones, creando un ambiente confortable para los estudiantes, que pueden contar con este adecuado lugar para hacerlo y sacar mayor provecho a ello.

Como cuarto punto tenemos los recursos con una ponderación de 0.3 la que es considerada con una clasificación de 4, ya que este Instituto está limitado por el recurso de ingresos propios al no generar suficiente y depender del recurso federal asignado por el estado.

Tabla 16 Matriz Competitiva del ITMA II

| MATRIZ PERFIL COMPETITIVO | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| MILPA ALTA II | | | | |
| FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO | PONDERACIÓN | CLASIFICACIÓN | PUNTUACIÓN | EN FODA |
| Plazas de mantenimiento | 0.3 | 4 | 1.2 | AMENAZA |
| Edificios | 0.15 | 4 | 0.6 | OPORTUNIDAD |
| Vista de las instalaciones | 0.1 | 4 | 0.4 | OPORTUNIDAD |
| Recursos | 0.3 | 4 | 1.2 | DEBILIDAD |
| Total | 1 | | 4 | |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.6 Matriz Boston Consulting Group.

La Matriz BCG o matriz de crecimiento – participación es una herramienta de análisis gráfico que ayuda a determinar la función de los productos, o las Unidades

Estratégicas de Negocio (UEN), en el margen de rentabilidad futuro para decidir en cuales negocios: invertir, desinvertir o, incluso, abandonar. En este caso se utilizará para ver qué acciones son las más adecuadas para realizar una planeación estratégica, esto en cuanto a los mantenimientos que se realizan durante el semestre, cuáles son los más realizados, en los que no se cuenta con una especialización o conocimientos, así definir el rumbo de las acciones a tomar planificando en base a las acciones que en esta matriz se plasman.

La matriz está compuesta por dos ejes. El eje vertical representa la tasa de crecimiento del mercado (demanda de un producto), el eje horizontal representa la cuota de mercado (ventas de nuestro producto). Es una matriz muy sencilla para la toma de decisiones, está compuesta por un cuadrante de 2x2, que tomaremos dividiéndolo en 4 sectores el producto estrella productos estrella tienen un alto crecimiento y una alta participación de mercado. Los productos vaca se trata de productos con una alta cuota de mercado y una baja tasa de crecimiento, producto perro tiene un bajo crecimiento de mercado y también una baja cuota de mercado. Producto interrogante Estas partes de una empresa tienen grandes perspectivas de crecimiento, pero una baja participación en el mercado.

Como primer punto se compara la matrícula estudiantil; en el ITMA II se tiene una matrícula de 365 estudiantes contra 1153 en Tláhuac II esta diferencia se plasma en el recurso que capta cada Instituto, uno genera más que el otro, por lo cual Tláhuac II puede comprar más refacciones o servicios, mientras que en ITMA II se depende del recurso federal, puesto que en ocasiones el recurso propio solo es para los gastos de honorarios y del servicio de seguridad privada, en cuanto al porcentaje de la zona respecto a la matrícula registrada el ITMA II representa un 24.04% mientras que Tláhuac II con un 75.96%.

En el número de mantenimientos los dividiremos en tres rubros durante un semestre: el primer punto es en plomería reportando ITMA II con un 2.0 y Tláhuac con 7.0, se puede observar una gran diferencia de este tipo de mantenimiento entre ambos planteles, el segundo punto es mantenimiento al equipamiento, este los podemos

interpretar como mantenimiento especializado, en ITMA II se reportan 2.0 mientras que en Tláhuac II 4.0, esto porque en el Instituto de Tláhuac II las instalaciones ya tienen más tiempo de uso de esa causa se originan más en dicho plantel, el siguiente punto es el mantenimiento a la infraestructura aquí podemos tomar en cuenta todos aquellos mantenimientos como pintura, reparación de butacas etc. En ITMA II se reportan 4.0 mientras que en Tláhuac II se reportan 7.0.

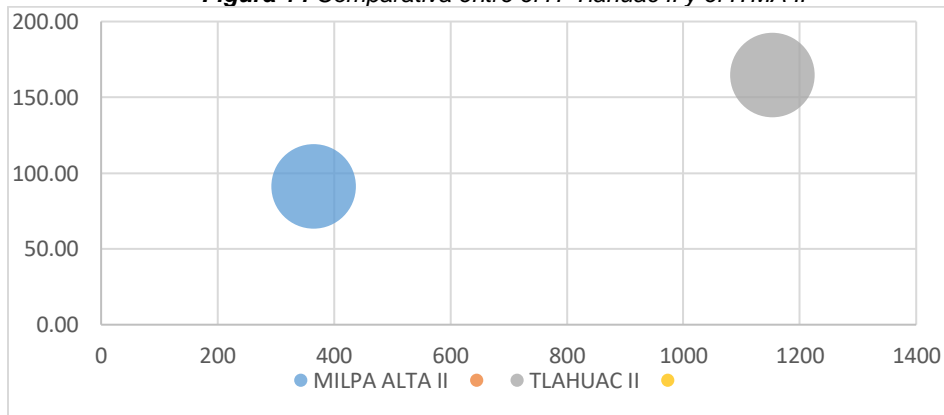
Todos estos datos se interpretan en la siguiente tabla

Tabla 17 Matriz Boston entre el IT Tláhuac II y el ITMA II

| MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|
| <i>Cartera de productos</i> | Matricula estudiantil | Participación por producto | Números de servicios de mantenimiento | Números de servicios de mantenimiento | Números de servicios de mantenimiento | Principal competidor | Crecimiento del mercado % | Participación relativa |
| <i>Milpa Alta II</i> | 365 | 24.04 % | 2.0 0 | 2.0 0 | 4.0 0 | 4.0 0 | 15.0 0 | 91.2 5 |
| <i>Tláhuac II</i> | 115 3 | 75.96 % | 7.0 0 | 4.0 0 | 6.0 0 | 7.0 0 | 7.00 | 164. 71 |
| <i>Total</i> | 151 8 | 100.00 % | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Figura 14 Comparativa entre el IT Tláhuac II y el ITMA II



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Se realizó un comparativo de los Institutos que se encuentran más cercanos al ITMA II, en esta tabla se puede visualizar que el ITMA II es el Instituto que menos datos representa en cuanto a matrícula, participación en el mercado, mantenimientos, sin embargo, es el que mayor crecimiento en el mercado representa, este es un dato a favor.

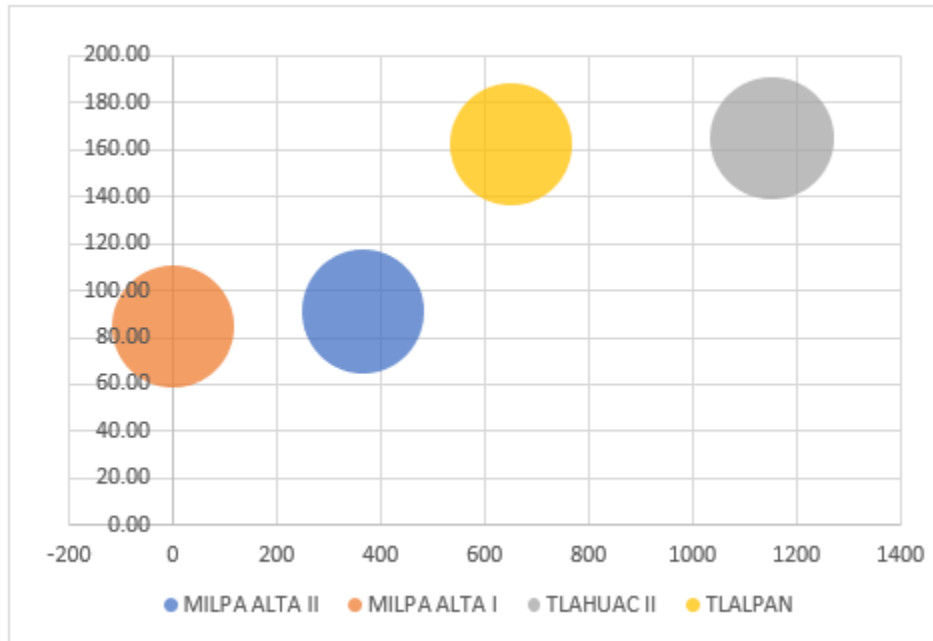
Tabla 18 Matriz Boston entre el ITMA II e IT Cercanos

| MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------|---------------------------|------------------------|
| Cartera de productos | Matrícula estudiantil | Participación por producto | Números de servicios de mantenimiento | Números de servicios de mantenimiento | Números de servicios de mantenimiento en | Principal competidor | Crecimiento del mercado % | Participación relativa |
| Milpa Alta II | 365 | 10.62% | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 4.00 | 15.00 | 91.25 |
| Milpa Alta I | 1269 | 36.92% | 9.00 | 6.00 | 15.00 | 15.00 | 18.00 | 84.60 |
| Tláhuac II | 1153 | 33.55% | 7.00 | 4.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 164.71 |
| Tlalpan | 650 | 18.91% | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 4.00 | 5.00 | 162.50 |
| Total | 3437 | 100.00% | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Aquí mostraremos la gráfica de esta matriz donde podemos observar en que posición esta cada Instituto.

Figura 15 Posición entre el ITMA II e IT Cercanos



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.7 Matriz analítica de formación de estrategias MAFE.

La matriz Analítica de Definición de Estrategias (MAFE), derivada directamente de la matriz FODA permite garantizar la utilización de las fortalezas internas con el propósito de aprovechar las oportunidades externas, así como la disminución del impacto de las amenazas del entorno.

La Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE) permite a los estrategas resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva de la microempresa a la que se aplique. (Trejo & Trejo, 2016, p. 10)

Como primer punto se lleva a cabo el análisis de la matriz MAFE del instituto tecnológico de Tláhuac II así analizando por cuadrantes los datos obtenidos en la matriz DAFO.

En el primer cuadrante (FD) “Fortaleza-Debilidad”, es donde destaca la disposición del personal, punto que nos permitimos aprovechar de manera efectiva ante el área de debilidad que representa la alta demanda de órdenes de trabajo a realizar en un corto tiempo, a su vez también que se cuente con el recurso económico constante neutraliza el factor crítico de la falta de material para atender reparaciones.

Pasando al siguiente cuadrante (OA) “Oportunidad-Amenaza”, se cuenta con dos puntos importantes para el área de oportunidades el cual consiste en la calidad de servicio y disposición del personal siendo este último el más importante dentro del área de oportunidades mientras que de manera externa no se cuenta con una amenaza, siendo esto de gran importancia

El siguiente cuadrante que se analiza es el de (DA) “Debilidad-Amenaza”, el cual tiene una naturaleza negativa, este denota que el punto más crítico para el área de debilidades es la falta de material para atender reparaciones, generando retraso o falta de

realización de los mantenimientos, poniendo en riesgo la operatividad de las labores programadas a la infraestructura del Instituto, convirtiéndose en una amenaza de alto impacto.

Prosiguiendo con el análisis del último cuadrante (FO) “Fortaleza-Oportunidad”, donde su naturaleza es positiva, se denota que en el área de oportunidades la planeación es un factor de gran importancia dado que, si se llega a trabajar con un plan estratégico que permitirá la optimización de los recursos, esto sería una fortaleza que llegue a sumar a los puntos de servicio al cliente tanto como a la calidad.

Tabla 19 Matriz MAFE IT Tláhuac II

| TLÁHUAC II | INTERNA MEFI | | | | | | EXTERNA MEFE | | | | | |
|--|--------------|---|-----|-----------|---|-----|--------------|---|-----|---------|---|----|
| | FORTALEZA | | | DEBILIDAD | | | OPORTUNIDAD | | | AMENAZA | | |
| FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO | PE | C | PU | PE | C | PU | PE | C | PU | PE | C | PU |
| Falta de material para atender reparaciones | | | 0 | 15 | 4 | 60 | | | 0 | | | 0 |
| Disposición de personal | 10 | 8 | 80 | | | 0 | 15 | 3 | 45 | | | 0 |
| Se cuenta con recurso económico constante | 8 | 6 | 48 | | | 0 | | | 0 | | | |
| Alta demanda de ordenes de trabajo a realizar en un corto tiempo | | | 0 | 10 | 8 | 80 | | | 0 | | | |
| Servicio al cliente | 8 | 9 | 72 | | | | | | 0 | | | 0 |
| Calidad del servicio | 8 | 8 | 64 | | | | | | 0 | | | 0 |
| Planeación | | | | | | | 7 | 8 | 56 | | | 0 |
| Total | 34 | | 264 | 25 | | 140 | 22 | | 101 | 0 | | 0 |
| | | | 298 | | | 165 | | | 123 | | | 0 |

PE= peso, C= Clasificación, PU=Puntuación

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Se prosigue con el análisis de la matriz MAFE para el instituto tecnológico de Milpa Alta II donde de igual forma se analizaron los puntos encontrados en los cuadrantes de la matriz DAFO.

El primer cuadrante es el de (FD) “Fortaleza-Debilidad”, la fortaleza es la disposición del personal que en este punto neutraliza la contraparte negativa de la alta demanda de órdenes de trabajo, poco personal para atender las solicitudes de mantenimiento, calidad de servicio y poca o nula planeación, y bien podría atenuar y restar puntos negativos a esta debilidad.

En el segundo cuadrante (OA) “Oportunidad-Amenaza”, podemos tener en cuenta que para las oportunidades se valida el punto de que no se tiene una buena planeación y conocimientos de mantenimiento especializado, lo cual es una gran oportunidad al poder llevar a cabo tareas de mantenimiento al equipamiento en la planta biodigestora y el cuarto de máquinas puesto que no se cuenta con las capacidades del personal, mientras que para el área de las amenazas se cuenta con dos puntos críticos los cuales son el recurso federal así como el recurso propio, este último limitado por el bajo número de matrícula que existe en el Instituto.

En el tercer cuadrante (DA) “Debilidad-Amenaza”, el cual su naturaleza es totalmente negativa se percibe que se tiene un número mayor de debilidades a comparativa con las amenazas sin embargo se hace hincapié a que si no se llegase a atender debidamente las amenazas, las debilidades con las que se cuentan colocarían en un gran riesgo al instituto provocando un gran fallo, pero en cambio las amenazas se llegan a disminuir, el área de debilidades podría convertirse en lo mínimo o, de ser el caso, se anularan las debilidades.

El cuarto y último cuadrante corresponde a (FO) “Fortaleza-Oportunidad”, el en área de las fortalezas la disposición del personal es un punto que llega a contra restar puntos

negativos en el punto de la planeación esto gracias a que si algún servicio llegase a surgir de forma imprevista y urgente el personal estará dispuesto a solventar dentro de lo posible.

Se logra notar que la fortaleza de la disposición del personal en comparativa del instituto tecnológico Milpa Alta II y del Tláhuac II son idénticas, ambas tienen un peso de 10, esto un gran punto a favor para las dos instituciones, gracias a que el personal con que se cuenta tiene siempre la disposición de trabajar, así como la voluntad y el apoyo de los trabajadores para cualquier trabajo que sea encomendado.

Tabla 20 Matriz MAFE aplicada en el ITMA II

| ITMA II | INTERNA MEFI | | | EXTERNA MEFE | | | | | | | | |
|--|--------------|---|-----------|--------------|---|------------|-----------|---|-----------|-----------|---|------------|
| | FORTALEZA | | DEBILIDAD | OPORTUNIDAD | | | | | | AMENAZA | | |
| FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO | PE | C | PU | PE | C | PU | PE | C | PU | PE | C | PU |
| Plazas de mantenimiento | | | 0 | 15 | 4 | 60 | | | 0 | | | 0 |
| Conocimientos de mantenimiento especializado | | | 0 | | | 0 | 15 | 3 | 45 | | | 0 |
| Recurso federal | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 20 | 4 | 80 |
| Recurso propio | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 10 | 4 | 40 |
| Servicio al cliente | | | 0 | 10 | 4 | 40 | | | 0 | | | 0 |
| Calidad del servicio | | | 0 | 10 | 4 | 40 | | | 0 | | | 0 |
| Planeación | | | 0 | 10 | 4 | 40 | | | 0 | | | 0 |
| Disposición de personal | 10 | 8 | 80 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| Total | 10 | | 80 | 45 | | 180 | 15 | | 45 | 30 | | 120 |
| | | | 90 | | | 225 | | | 60 | | | 150 |

PE= peso, C= Clasificación, PU=Puntuación

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.8 Matriz de Responsabilidades RACI.

En pocas palabras, es una herramienta que identifica roles y responsabilidades y las relaciona con las tareas dentro de un proyecto. (Manager, 2022b)

Esta matriz nos ayudara en esta investigación para ver las tareas dentro del proceso actual de mantenimiento, de esta manera hacer un análisis, si estas se están realizando de manera oportuna y si el responsable es el adecuado, después del análisis se realizarán las adecuaciones al nuevo proceso para eficientar al máximo el uso de los recursos.

La matriz RACI también se conoce como Matriz de Asignación de Responsabilidades o Diagrama Lineal de Responsabilidades. Describir el uso de diversas funciones relacionadas con las actividades realizadas por la empresa. El acrónimo significa:

- Responsable (Responsable);
- Accountable (Autoridad);
- Consulted (Consultor);
- Informed (Informado).

La función de la matriz es definir los roles y responsabilidades de todos los involucrados en los proyectos y operaciones de la empresa. Si bien un empleado a menudo puede realizar múltiples funciones, es por eso que todo debe estar documentado, para que el personal las haga correctamente.

- **R (Responsible o Responsable)**

Esta función está dirigida a quienes tienen el encargo a realizar una actividad o trabajo, aun si esta actividad ha sido delegada a terceras personas, el responsable es el encargado de entregar la tarea asignada y el responderá por dicha entrega.

- **A (Accountable o Autoridad)**

Esta función se asigna a quien tendrá que ser responsable de dirigir y verificar el cumplimiento de la misma tarea, dicha persona podrá tener la autoridad y el poder de delegar aún más funciones entre los integrantes para que sean cumplidas y llegar a la finalización.

- **C (Consulted o Consultor)**

En este cargo se encuentran aquellas personas que son designadas para poder aportar un rango de opiniones, generalmente se asigna a las personas que cuentan con cierto grado de experiencia en el tema, estas personas pueden estar integradas en el equipo desde un principio o bien son personas que fueron buscada por los involucrado para poder comprender y obtener un mejor entendimiento y resultado.

- **I (Informed o Informado)**

Estas personas son aquellas que su función principal es la de estar informados de los avances como la finalización de las actividades delegadas para poder generar un informe y a su vez informar al responsable, esto no debe de ser confundido con el rol del responsable pues él no será responsable por la finalización.

Una vez que se comprende los roles que con los que se juegan por parte del personal administrativo del Instituto Tecnológico Milpa Alta II para el proyecto es necesario poder entender y desglosar los roles que se adaptara en cada uno dentro de las actividades o producto a entregar en el proyecto en general, saber y conocer el desglose de actividades o entregable que una vez que lleguen a cumplir su finalización, cabe señalar que para ello pueda que existan entregables que sean a un corto, mediano y largo plazo.

Dentro de los interesados se tomó en cuenta a los siguientes participantes:

- ✓ Director del instituto
- ✓ Subdirector de servicios administrativos
- ✓ Jefe de recursos materiales y servicios

- ✓ Coordinador de mantenimiento
- ✓ Personal de mantenimiento
- ✓ Proveedor

Mientras que el desglose de entregables se conforma de la siguiente manera:

- ✓ Plan de mantenimiento
- ✓ Planificar recurso
- ✓ Diagnostico
- ✓ Gestión de las refacciones o herramienta
- ✓ Realización del mantenimiento
- ✓ Supervisión del mantenimiento
- ✓ Liberación del mantenimiento
- ✓ Entrega de indicadores
- ✓ Planeación de capacitación a futuro

Para iniciar el estudio de esta matriz se comenzará con el punto 1 plan de mantenimiento donde el director del instituto junto con el subdirector de servicios administrativos serán los que aprueben el plan (A), el jefe de recursos materiales y servicios será el que ejecute dicho plan (R), el coordinador de mantenimiento y personal de mantenimiento será quien sea consultado para la elaboración de dicho plan (C) y el departamento de planeación será informado mediante un oficio con la copia del plan de mantenimiento, esto para sus presupuestaciones y creación del POA (I).

En el segundo punto de la matriz, que deriva del primero, el cual es planificar recurso donde el director del instituto, el subdirector de servicios administrativos fungirá como los que aprueben el presupuesto (A), jefe de recursos materiales y servicios será el responsable de la ejecución (R), coordinador de mantenimiento y personal de mantenimiento serán consultados (C) y planeación será informado con un oficio que tenga dicha información (I).

El tercer punto corresponde al diagnóstico donde el jefe de recursos materiales y servicios fungirá como el que apruebe (A), coordinador de mantenimiento como el responsable del diagnóstico (R), el proveedor será consultado para ver si cuenta con los bienes y/o servicios que serán solicitados (C), y el director del instituto, subdirector de servicios administrativos, personal de mantenimiento serán informados (I).

Para el punto siguiente el cual es gestión de las refacciones o herramienta donde el subdirector de servicios administrativos fungirá como el que apruebe (A), jefe de recursos materiales y servicios fungirá como el responsable de la ejecución (R), el coordinador de mantenimiento será consultado (C) y el personal de mantenimiento, el proveedor y el director del planten serán informados (I).

Para el siguiente punto, que es la realización del mantenimiento, los roles quedaran asignados de la siguiente forma: el subdirector de servicios administrativos, el jefe de recursos materiales y servicios fungirá como los que aprueban (a), el coordinador de mantenimiento será el responsable de la ejecución (r), y el director del instituto, el personal de mantenimiento, y el proveedor serán informados (I), para este paso se omite el rol de consultado (C).

Continuando con el siguiente punto que es el de supervisión del mantenimiento el cual deriva del punto anterior, el subdirector de servicios administrativos tendrá el rol aprobar (A), el jefe de recursos materiales y servicios el rol de responsable de la ejecución (R), el coordinador de mantenimiento el rol de consultado (C), mientras que el personal de mantenimiento, el proveedor, y el director del instituto se le informará (I).

Siguiendo con la misma derivación del punto cuatro prosigue la liberación del mantenimiento nos encontramos con que no es necesario el rol de aprobación (A) ni de consultado (C), el jefe de recursos materiales y servicios será el responsable de la ejecución (R), mientras que el director de instituto, el subdirector de servicios

administrativos, el coordinador de mantenimiento y el proveedor tendrán la función de informado de la liberación (I).

El último punto derivado del punto cuatro es la entrega de indicadores para lo cual el jefe de recursos materiales y servicios estará tomando la aprobación (A), el coordinador de mantenimiento como responsable de la ejecución (R), el personal de mantenimiento será consultado(C), y el director del instituto será informado (I).

El último punto que trata es acerca de la planeación de capacitación a futuro, el subdirector de servicios administrativos será quien apruebe (A), el jefe de recursos materiales tendrá la función de responsable de la ejecución (R), el director del instituto, el coordinador de mantenimiento y el personal de mantenimiento serán informados (I), de igual forma para este punto no fue crucial designar a un (C) o persona a consultar.

Tabla 21 Matriz de Responsabilidades en el ITMA II

| Matriz de Responsabilidades RACI | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|---|------------------------------|---------------------------|-----------|------------|
| Proyecto: | | MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO PROPUESTA DE MEJORA | | | | | | |
| ID: | | PLANTA BIODIGESTORA | | | | | | |
| EDT | Producto o Entregable | Interesados | | | | | | |
| | | Director Del Instituto | Subdirector De Servicios Administrativos | Jefe De Recursos Materiales Y Servicios | Coordinador De Mantenimiento | Personal De Mantenimiento | Proveedor | Planeación |
| 1 | Plan de mantenimiento | A | A | R | C | C | | I |
| 1.1 | Planificar recurso | A | A | R | C | C | | I |
| 2 | Diagnostico | I | I | A | R | I | C | |
| 3 | Gestión de las refacciones o herramientas | I | A | R | C | I | I | |
| 4 | Realización del mantenimiento | I | A | A | R | I | I | |
| 4.1 | Supervisión del mantenimiento | I | A | R | C | I | I | |
| 4.2 | Liberación del mantenimiento | I | I | R | I | I | I | |
| 4.3 | Entrega de indicadores | I | I | A | R | C | | |
| 5 | Planeación de capacitación a futuro | I | A | R | I | I | I | |

R = responsable de la ejecución

A = Aprueba

C = Consultado

I = Informado

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Se puede decir que esta matriz describe un proceso que contempla variantes al actual, la cual describe mejoras como lo son: planificación de recursos, en este punto se pretende que la alta dirección asigne el presupuesto suficiente para la compra de herramienta y refacciones que serán necesarias para la ejecución del mantenimiento, este será asignado del POA y/o del presupuesto federal, en la gestión de las herramientas se pretende que la compra de las herramientas a utilizar sean aprobadas por el subdirector de servicios administrativos, esto para generar la partida en el presupuesto, en la supervisión del mantenimiento se involucra al subdirector de SSA, quien será quien apruebe el mantenimiento y RMS será quien lleve a cabo la tarea signándola al coordinador de mantenimiento, como siguiente mejora se propone la entrega de indicadores, donde el jefe de RMS es quien aprueba y evalúa al coordinador de mantenimiento, quien es el responsable de ejecutar el mantenimiento y por último la planeación de capacitación para el personal que aprueba el subdirector de SSA y el responsable de buscar o ejecutar dicha capacitación ser el jefe de RMS, podemos observar las diferencias del actual proceso con el que se propone como mejora en una comparativa con la siguiente tabla donde se marcan solo las actividades actuales.

Tabla 22 Matriz de Responsabilidades en el ITMA II Plan Actual.

Matriz de Responsabilidades RACI

| | |
|------------------|--|
| Proyecto: | MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO PLAN ACTUAL. |
| ID: | PLANTA BIODIGESTORA |

| EDT | Producto o Entregable | Interesados | | | | | |
|-----|-------------------------------|------------------------|--------------------------|---|------------------------------|---------------------------|-----------|
| | | DIRECTOR DEL INSTITUTO | SUBDIRECTOR DE SERVICIOS | JEFE DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS | COORDINADOR DE MANTENIMIENTO | PERSONAL DE MANTENIMIENTO | PROVEEDOR |
| 1 | PLAN DE MANTENIMIENTO | A | A | R | C | C | |
| 1.1 | PLANIFICAR RECURSO | A | A | R | | | |
| 2 | DIAGNOSTICO | I | I | A | R | I | C |
| 3 | REALIZACION DEL MANTENIMIENTO | I | A | A | R | I | I |
| 3.2 | LIBERACION DEL MANTENIMIENTO | I | I | R | I | I | I |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

3.9 Matriz Mackensey.

En el estudio de Díaz (2020b) la Matriz de Mckensey es una herramienta analítica utilizada para evaluar el atractivo relativo de diversos mercados, así como la competitividad y poder configurar una cartera de negocios óptima.

Con esta herramienta se podrá analizar el atractivo que tiene el Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, después de este análisis se tendrá la información para evaluar los aspectos a mejorar junto con las demás matrices antes analizadas, de esta manera planear estratégicamente un nuevo y mejorado proceso enfocado a la mejora del mantenimiento.

La consultora Mckensey desarrolló una matriz de decisión que posicionaría a los productos de acuerdo con dos ejes centrales:

- Atractivo de mercado a largo plazo.
- Competitividad o fortaleza del producto o servicio en el mercado en cuestión
- El atractivo de mercado se analiza entonces considerando las siguientes variables:
 - Accesibilidad.
 - Tasa de crecimiento.
 - Ciclo de vida.
 - Margen bruto.
 - Competidores.
 - Posibilidades de diferenciarse (distintas al precio).
 - Concentración del mercado
- La competitividad en tanto se analiza con las siguientes variables:
 - Cuota de mercado relativa.
 - Precio.
 - Diferenciadores.
 - Grado de expandirse de la empresa.

- Distribución.
- Imagen de marca.

Estos dos criterios se evalúan en una escala de tres notas: débil, media y alta. De esta forma, la matriz se subdivide en 9 celdas que determinan la decisión a tomar en el mercado. En el origen se encuentra la celda que combina débil atractivo con débil competitividad por lo que se recomienda desinvertir (abandonar).

Figura 16 Matriz MAKENSEY



Roldan P. 2017. Matriz Makensey. [Figura]. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/matriz-de-mckinsey.html>

Para el caso del instituto lo que se realiza es el estudio de del atractivo del mercado que en este punto estaremos tomando en cuenta que el atractivo es para los estudiantes y profesores, empezando en el renglón inferior izquierdo tomando en cuenta que la poca matricula es una de las debilidades más grandes, ya que al no tener mucha matricula existe poco interés de los nuevos prospectos a entrar en esta institución, como causa poco o nulo recurso de ingresos propios, colateral una poca competitividad a comparación de otros institutos donde se cuenta con recurso específico para el mantenimiento, dentro del mismo eje se toma como medida media, la opción de que se encuentra cerca del estado de Morelos y Cuautla lo que puede llegar a atraer el interés en esas colindancias, para el

eje de atractivo del mercado en cuestión de una medida media es el crecimiento a mediano y largo plazo de la infraestructura, ayudando a la presentación visual y el interés de aspirantes al poder tener una infraestructura completa y en crecimiento, en un punto alto del atractivo se encontró que al ser una institución que cuenta con instalaciones nuevas.

En el eje de competitividad no se encontró una competitividad débil-alta, pasando el segundo renglón se denota que en el mismo eje aparece el punto central de toda la matriz, la cual pertenece a una la estrategia para la capacitación de más matrícula, es decir, poder generar más recurso económico por medio de nuevos y más estudiantes y en el mismo eje de competitividad, una estrategia media-alta sirve para poder posicionarse como la mejor institución de la región siendo parte de un crecimiento ofensivo. Para poder culminar la matriz, se encuentra el tercer renglón (superior) dónde se observó que mejorar la capacitación al personal se coloca como un punto medio entre el desarrollo selectivo y crecimiento ofensivo, el último punto tocado en el crecimiento ofensivo en la cercanía de la zona centro de milpa alta, lo que ayuda a su fácil localización y ubicación, de igual forma este punto favorece a la propagación y conocimiento del instituto entre pobladores y aledaños.

Figura 17 Matriz Mackensey ITMA II.



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados de las Encuestas.

4.1.1 Cuestionario al Personal Administrativo del ITMA II.

En lo que respecta al análisis de los datos el cual está planteado dentro de los objetivos específicos de esta investigación y apoyándose de los cuestionarios aplicados al personal directivo del Instituto, siendo una población total de 12 personas a nivel directivo y 2 personas de mantenimiento en el Tecnológico de Milpa Alta II, el cual se aplicó en fecha de 03/01/2022, aplicando de manera digital con el uso de TIC's, desglosando cada una de las preguntas y haciendo referencia a las respuestas que se obtuvieron en cada una de ellas. En este capítulo se plasmarán los datos obtenidos.

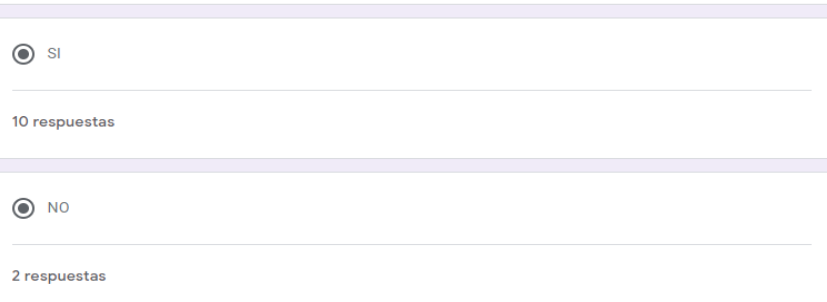
La aplicación de los cuestionarios funcionar como prueba de la hipótesis, donde se podrá observar si, se cumplen los objetivos, la información que se recabo en las matrices para su diagnóstico será utilizada para generar las preguntas específicas de cada cuestionario y de esta manera validar alguna de las hipótesis propuestas.

En la respuesta a la pregunta 1 se observa que un 10 de 12 personas contestaron que si consideran que el servicio del personal de mantenimiento es eficiente y solo 2 de 12 personas considera que no lo es, interpretando el resultado podemos decir que la mano de obra es eficiente aun y con las carencias con las que cuenta, como se observa en la siguiente imagen.

Figura 18 Pregunta 1 – Encuesta al Personal Administrativo

1.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿consideras que el servicio del personal de mantenimiento es eficiente?

Mostrar opciones ▾



The image shows a survey interface with two radio button options. The first option is 'SI' (Yes) with 10 responses. The second option is 'NO' (No) with 2 responses. The interface includes a 'Mostrar opciones' button with a dropdown arrow.

| Respuesta | Número de respuestas |
|-----------|----------------------|
| SI | 10 |
| NO | 2 |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

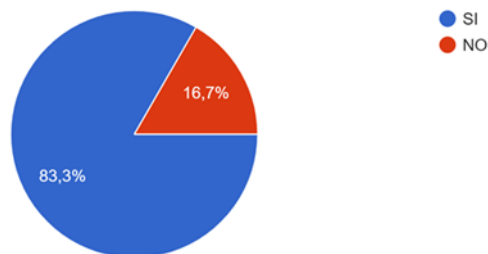
En esta pregunta se puede dar cuenta con anterioridad en capítulo 2 subtema 2.4 Matriz DAFO para análisis estratégico, en el diagnóstico se menciona como F1 (ACTITUD Y DISPOSICION POR EL PERSONAL EXISTENTE), esto se refleja en las respuestas obtenidas, ya que el 83% de las respuestas consideran que el personal es eficiente a la hora de realizar sus labores de mantenimiento general, mas no en el especializado, trabajo en el cual carecen de conocimiento.

El 16.7% considera que no es eficiente.

Figura 19 Resultados Grafica Pastel - Pregunta 1

1.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿consideras que el servicio del personal de mantenimiento es eficiente?

12 respuestas



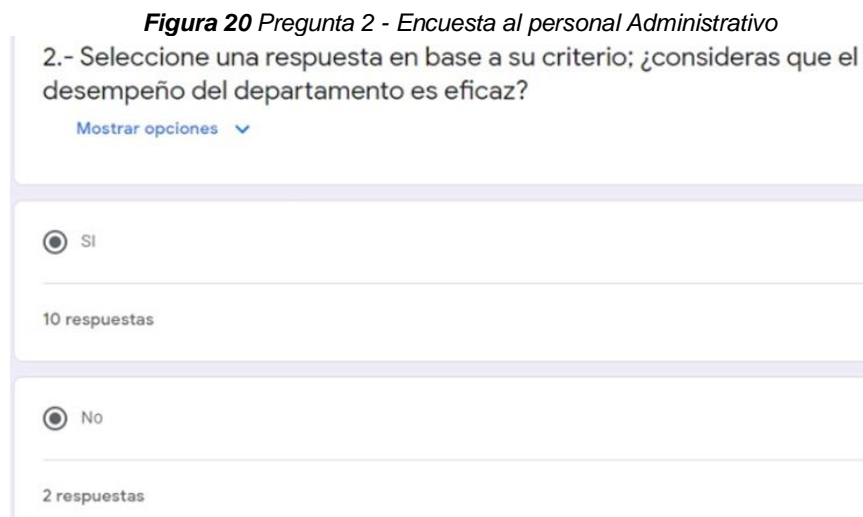
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De las respuestas que se obtuvieron de la pregunta -01- indique porque selecciono esa opción, se obtuvieron las siguientes respuestas:

- a) Ha mejorado el servicio en general
- b) Se da en tiempo y forma
- c) Por la cantidad de h-h
- d) Se realizan las actividades operativas de mantenimiento con los recursos asignados de los directivos
- e) Por qué con poco o nulo recurso hacen su trabajo
- f) Si y no porque hay poco personal de mantenimiento y en ocasiones hay áreas que se ven algo descuidadas
- g) Porque atienden las solicitudes correctamente y en tiempo
- h) Por los trabajos realizados en operación en el instituto, dejando las liberaciones como evidencia
- i) Porque con los pocos recursos con que cuenta la institución se realizan los trabajos de mantenimiento de manera correcta
- j) Es poco personal el de mantenimiento y aprovechan sus habilidades para mantener la infraestructura.

- k) Tal vez en cuestión de costos para la institución sea beneficioso, pero considero que no se logran los objetivos pues existen áreas de oportunidad.
- l) Considerando que existe algún elemento que, por actitud en el trabajo, se obtiene un resultado menos favorable.

Respuesta a la pregunta 2, podemos observar que el 83.3% considera que el desempeño del departamento es eficiente interpretando los resultados no podemos dar cuenta que el departamento está funcionando de forma correcta, siendo asimilado de forma positiva.

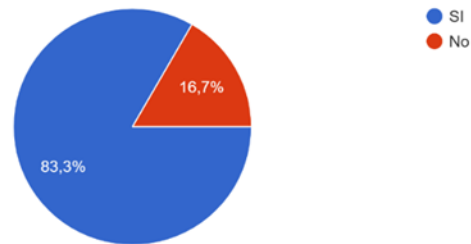


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Figura 21 Resultados Grafica Pastel - Pregunta 2

2.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿consideras que el desempeño del departamento es eficaz?

12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

El principal motivo de esta pregunta es poder conocer la opinión de los encuestados el cual arrojará si ellos se consideran que el desempeño del departamento es eficaz, dando a conocer si fuese el caso denotar la inconformidad con el desempeño del departamento.

De la pregunta -02- indique porque selecciono esa opción.

De los encuestados culla respuesta fue que si consideran el desempeño es eficaz responden esto debido a que:

- Cumple con las actividades programadas a realizar para cumplimiento de objetivos.
- Por la respuesta a las contingencias.
- Los procesos son más rápidos.
- Por la atención oportuna a solicitudes.
- Considero que no está satisfecho el cliente.
- Porque con poco o nulo recurso hacen su trabajo.
- si ya que logra cumplir con sus objetivos que le establecen.
- Porque a pesar de la premura de las solicitudes, atienden lo solicitado.
- En relación con sus recursos son los resultados obtenidos en el departamento.
- Se logra realizar lo solicitado.

- Porque cuando se hace una solicitud siempre se atiende.

Porque con los pocos recursos con que cuenta la institución se realizan los trabajos de mantenimiento de manera oportuna.

De los encuestados cuya respuesta fue que no consideran el desempeño es eficaz, responden esto debido a que:

- A veces la contratación de terceros es un poco tardía para dar respuesta en algún desperfecto
- No se cuenta con las herramientas necesarias

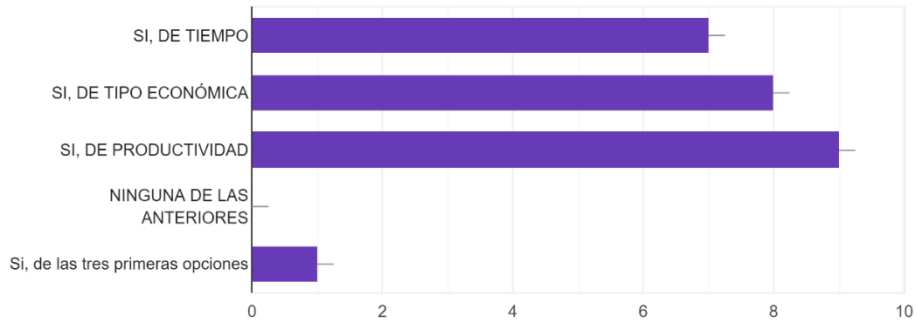
Revisando en base a la pregunta antes analizada se puede percatar de que el mismo punto puede ser incluida en la matriz DAFO del capítulo 2 en al área de naturaleza positiva para las O, a su vez proyectando la coordinación que se tiene con el equipo operativo, así como las estrategias y el enfoque que se tiene para poder brindar un buen servicio asía los clientes.

Para 3^{ra} pregunta se permitió la opción de poder escoger múltiples respuestas según fuese creyentemente prudente, una vez pudiendo comparar las respuestas que fueron otorgadas se puede percatar que la mayoría representada con un porcentaje de 9 de 10, considera que el capacitar al personal se estaría generando un ahorro en tiempo, economía, productividad, teniendo en cuenta esto no solo sería un ahorro en los ámbitos mencionados anteriormente, como efecto colateral se estaría brindando un mejor servicio el otro porcentaje gran porcentaje que representa el 8 de 10, únicamente considera que al ahorro sería en productividad que de igual forma sigue siendo uno de los puntos más fuertes, y a continuación con un porcentaje de 7 y 1 respectivamente son equivalente son las opciones restantes.

Figura 22 Pregunta 3 – Encuesta al personal Administrativo Grafica de Resultados.

3.- Seleccione una o varias respuestas, según Ud. Crea; ¿Consideras que capacitar al personal de mantenimiento nos puede generar un ahorro?

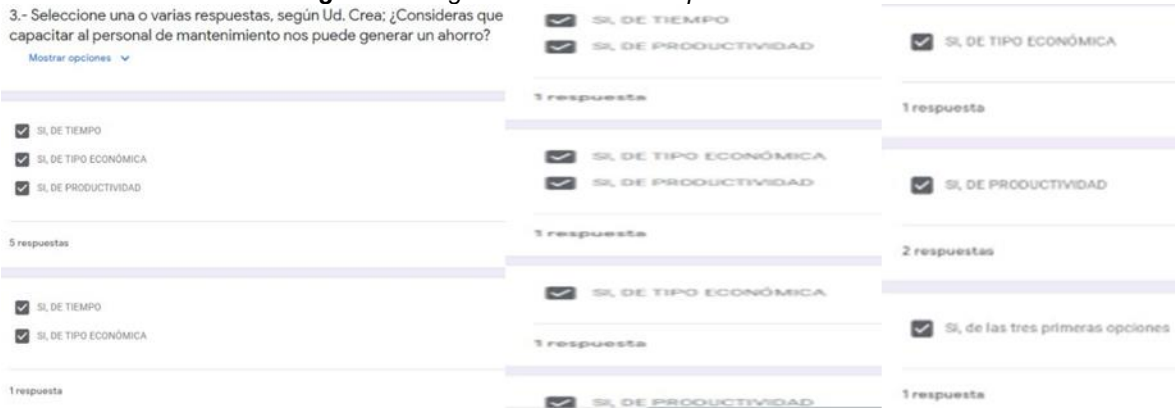
12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta 3 se denota que 9 de los encuestados consideran que el ahorro de productividad es lo que mejor vendría de capacitar al personal, aunque 8 de igual forma consideran que al tener al personal capacitado ya no será necesario contratar terceros esto viendo reflejado un ahorro económico para la institución, de forma similar 7 encuestados consideran que el ahorro es de tiempo al tener el conocimiento el personal puede atender de forma más rápido la tarea y/o afectación , y un encuestado considera que al ahorro es de las tres primeras opciones es decir que la capacitación del personal no solo beneficiaría en un área si no que sería un ahorro grande abarcando diferentes condiciones.

Figura 23 Pregunta 3 – Encuesta al personal Administrativo.



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En el análisis de esta respuesta, lleva a la conclusión de que es una gran ventaja el poder llevar a cabo la capacitación para el personal de mantenimiento no únicamente como forma de ahorro en los ámbitos antes mencionado, esto se puede llevar a la anulación de uno de los elementos de naturaleza negativa explícita de la matriz DAFO transformando su naturaleza a positiva en el cuadrante de las F.

Prosiguiendo en la pregunta N°4 se puede observar que existe dos respuestas que cuentan con un mismo porcentaje alto que es el de 41.7%, ambas respuestas son de forma positiva a la opinión de la contratación de más personal de mantenimiento para poder ayudar a dar un mejor servicio al departamento, mientras que solo el 16.7% se mantiene su neutralidad con respecto a esta alternativa.

Figura 24 Pregunta 4- Encuesta al personal Administrativo

4.- Seleccione una respuesta de acuerdo a su criterio; ¿Cree Ud. que contratar más personal de mantenimiento, mejorará el servicio del departamento de Mantenimiento?

Mostrar opciones ▾

TOTALMENTE DE ACUERDO

5 respuestas

DE ACUERDO

5 respuestas

NI DE ACUERDO, NI EN DESACUERDO

2 respuestas

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

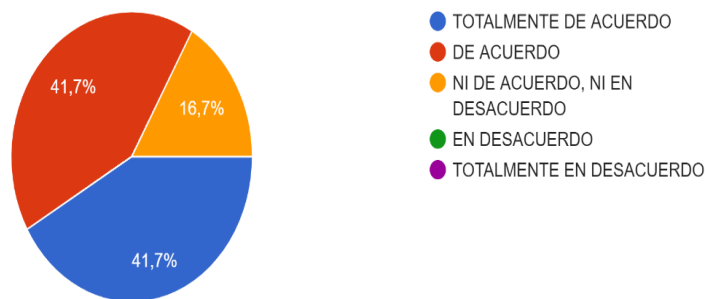
- a) La principal motivación de esta pregunta es conocer la opinión de los encuestados con respecto a la pregunta -04- describa porque selecciono esa opción.
- b) Las actividades podrían realizarse simultáneamente
- c) La falta de personal, nos da esa pauta de no

- d) El tecnológico es grande y requiere un plan de mantenimiento
- e) En ocasiones se puede hacer más con menos
- f) El recurso humano es insuficiente para todas las necesidades del instituto
- g) Es claro que les falta recursos y personal.
- h) Las áreas por cubrir para dar mantenimiento tendrán menor rotación de atención y serán atendidas con mayor frecuencia.
- i) Porque al contar con poco personal se saturan las solicitudes y se pueden atender solo de manera parcial.
- j) El responsable del área es quién conoce sus necesidades y metas a alcanzar
- k) Son varias actividades para poco personal
- l) Como se mencionó más arriba, considero que la falta de personal hace que algunas áreas se vean descuidadas por atender otras actividades propias también del área de mantenimiento
- m) Porque se puede dar mantenimiento más constante a las áreas de mayor

Figura 25 Resultados Grafica Pastel- Pregunta 4

4.- Seleccione una respuesta de acuerdo a su criterio; ¿Cree Ud. que contratar más personal de mantenimiento, mejorará el servicio del departamento de Mantenimiento?

12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Como se puede analizar esta pregunta es una de pregunta con un gran peso debido a que no solo se estará apoyando a brindar un mejor servicio, inclusive esto a un plan a

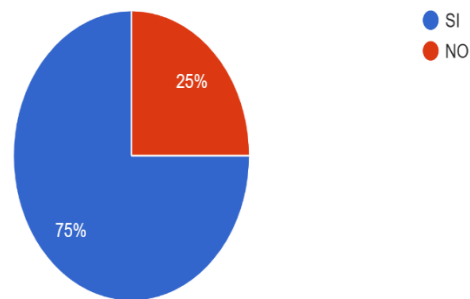
largo y/o mediano plazo es de vital importancia, ya que como se menciona en el capítulo 2 el campus es nuevo y a su corto tiempo de existencia ya cuenta con un segundo edificio también se necesitara de mantenimiento así se podría adelantar a planes futuros y posibles gastos.

En la pregunta N°5, se nota que el 75% conoce que existe un procedimiento que seguir para poder reportar algún tipo de mantenimiento correctivo, más sin embargo existe otro 25% que desconoce dicho procedimiento y no significativo de ser un porcentaje mucho menor se debe dejar pasar por alto.

Figura 26 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 5

5.- ¿Sabe Ud. Si existe algún procedimiento del Tecnológico Nacional de México para reportar los mantenimientos correctivos que se realizan en las instalaciones del ITMA II?.

12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

El motivo principal para realizar esta pregunta es el saber si los encuestados tienen conocimiento sobre si existe algún procedimiento para poder reportar los mantenimientos correctivos dentro del Tecnológico Nacional de México, donde una vez realizada la encuesta nos podemos percatar que el 75% de los encuestados si tienen el conocimiento de algún tipo de procedimiento para poder reportar dichos mantenimientos, mientras que el 25% desconoce esta información.

Figura 27 Pregunta 5- Encuesta al personal Administrativo

5.- ¿Sabe Ud. Si existe algún procedimiento del Tecnológico Nacional de México para reportar los mantenimientos correctivos que se realizan en las instalaciones del ITMA II?.

Mostrar opciones ▾

SI

9 respuestas

NO

3 respuestas

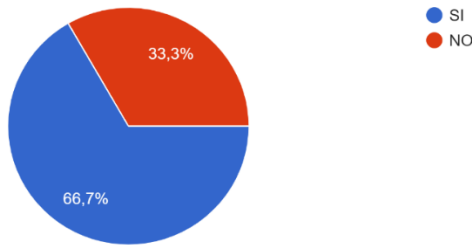
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Colaboración entre los usuarios y el departamento junto con el personal para dar aviso y seguir con los procedimientos necesarios para llegar a dar un mantenimiento correctivo es decir atacar el problema antes de que este se convierta en una imperfección y tenga que remendarse o sustituirse en caso de que este último sea de forma más grave.

Se observa que el 66.7% los participantes de la encuesta si están familiarizados con los procesos que se llevan a cabo para poder reportar las imperfecciones que llegasen a presentarse ante el departamento para su pronta resolución, mientras que el otro 33.3% no es un porcentaje alarmante, pero si nos da un indicio para poder dar más a conocer dichos procedimientos.

Figura 28 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 6

6.- ¿Conoce el procedimiento para reportar un desperfecto de mantenimiento?
12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

La principal intención de esta pregunta radica en saber cuántas personas saben cómo llevar a cabo un reporte sobre alguna desperfecto que se detecte en el ámbito de mantenimiento, el 66.7% si conoce el proceso necesario para poder llevar a cabo un reporte, esto es beneficioso puesto que así se puede atender de manera más oportuna el desperfecto o tener conocimiento del mismo con mayor antelación de tiempo, el 33.3% no conoce el proceso que se necesita llevara para informar sobre algún desperfecto lo cual no es algo negativo, sin embargo si es de utilidad para el equipo de manteamiento.

Figura 29 Pregunta 6- Encuesta al personal Administrativo

6.- ¿Conoce el procedimiento para reportar un desperfecto de mantenimiento?

Mostrar opciones ▾

SI

8 respuestas

NO

4 respuestas

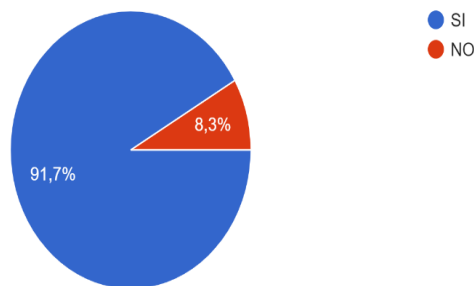
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Analizando esta pregunta con más profundidad se puede notar que existe una buena difusión en cuanto al precio que se lleva para poder reportar las anomalías y desperfecto que lleguen a ser detectados por personas ajenas al personal de mantenimiento lo cual es de forma positiva una gran ventaja puesto que así se puede llegar a detectar y atacar para seguir brindando un mejor servicio sin las necesidad de que dichas anomalías llegasen a crecer y puedan convertirse en una imperfección sin embargo también logramos ver que otro porcentaje desconoce dichos procesos para lo cual se podría ser necesario un plan para tratar de abarcar la mayor difusión para la pronta comunicación de los desperfectos.

En la séptima pregunta se cuestiona sobre la diferencia entre un plan operativo y un plan estratégico para lo cual el 91.7% respondió que si conoce la diferencia entre ambos mientras que solo el 8.3% desconoce la diferencia entre ambos.

Figura 30 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 7

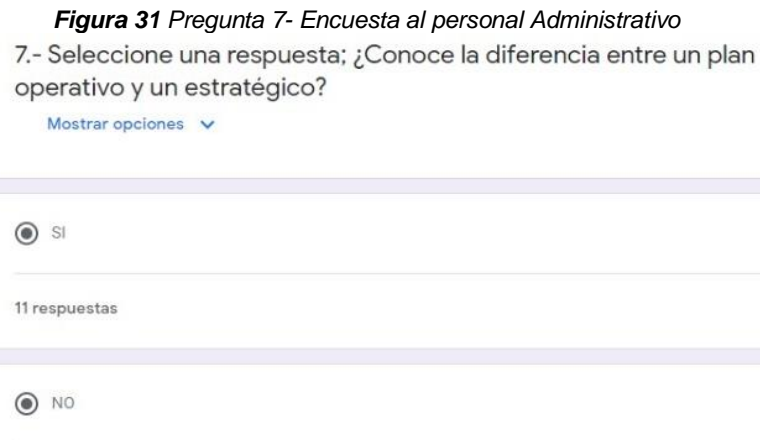
7.- Seleccione una respuesta; ¿Conoce la diferencia entre un plan operativo y un estratégico?
12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

El objetivo de este cuestionamiento es el poder conocer si los encuestados conocen la diferencia entre un plan operativo y un plan estratégico puesto que no es lo mismo, pero para el mantenimiento es necesario poder llevar los dos tipos de planes de forma conjunta puesto que el plan estratégico es una guía que se ocupa para ver donde se encuentra y

hacia donde se quiere llegar mientras que el plan operativo se enfoca en las acciones micro o diarias y semanales que se llevan a cabo es decir son acciones que se llevan en un menor lapso de tiempo , una vez realizada la encuesta, se percata que el 91.7% de los encuestados si conocen la diferencia.



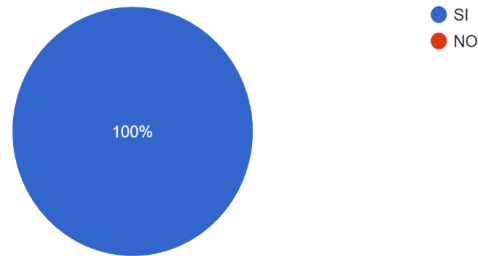
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Respuesta a la pregunta N°8, se puede observar, que existe un desconocimiento mínimo entre la diferencia de un plan estratégico y plan operativo anqué ambos son llevados a la par y es muy usual confundirlos ambos son indispensables para poder llevar a cabo las metas estas propuestas en el plan estratégico y para el plan operativo es como se usan los cuadrantes FO del DAFO estudiado en el capítulo segundo esto se desglosa de forma más completa en las preguntas contiguas, esto es importante porque da pauta a la elaboración de esta propuesta con un enfoque serio y profesional, optimizando los recursos para atender las necesidades de mantenimiento y gestionando capacitación para el personal operativo, dando una mejor vista a las instalaciones y posicionando de mejor manera al Instituto frente a sus competidores, de esta manera lograr un crecimiento tanto de matrícula, plantilla y recurso financiero.

Figura 32 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 8

8.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿Considera importante que el departamento de Mantenimiento tenga un plan estratégico?

12 respuestas



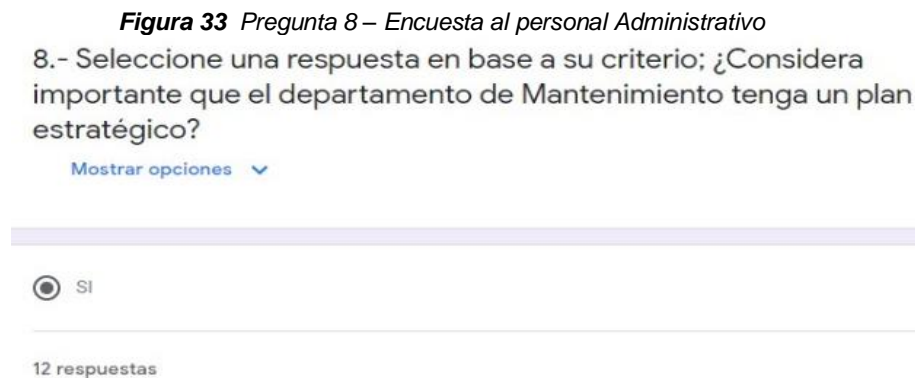
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta -08- indique porque selecciono esa opción.

- a) Porque para la realización de cualquier evento se analiza primero la capacidad de la institución y con lo que se cuenta
- b) Es fundamental para operar
- c) Porque se deben anticipar los posibles riesgos para hacer un plan preventivo.
- d) Para que actúe conforme a las necesidades, diagnóstico y las acciones se dirijan a lograr un objetivo
- e) Por lo que incluye el plan estratégico
- f) Porqué los recursos son cada vez más restrictivos desde las políticas de gobierno central.
- g) Es más fácil atender las actividades y procesos con base en un diagnóstico y estrategias a seguir a solo ir atendiendo lo que va saliendo al momento
- h) Para coordinar recursos y actividades, con el propósito de alcanzar sus objetivos.
- i) Siempre es importante debido a que permite prepararse para cualquier eventualidad no prevista o planeada.
- j) La planeación debe estar siempre presente para minimizar las cosas que podrían salir mal

- k) Porque se debe considerar en el plan los tiempos programados para la atención de mantenimiento a los equipos dentro de la instalación

En la octava pregunta se examina que el 100% considera que es de gran importancia tener un plan estratégico con el cual se puedan plantear las metas a cumplir.



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

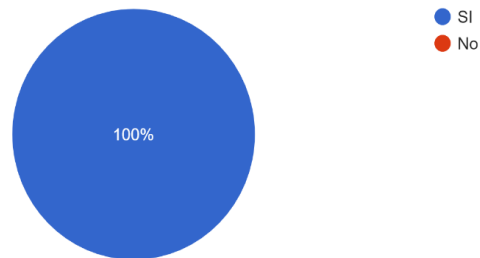
Una vez estudiada esta pregunta se puede ver la importancia que consideran los usuarios, la mayoría de los usuarios está de acuerdo en que se debe planear antes de ejecutar, anticiparse a las necesidades para gestionar y coordinar los recursos y actividades para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas, para que el departamento cuente con un plan de estratégico, siendo este la punta de lanza para poder poner las acciones que se estarán proponiendo para poder brindar un buen servicio por parte del departamento.

En la novena pregunta se obtuvo el 100% de repuestas a favor, en consideración de que los usuarios consideran que el mantenimiento mejora la imagen institucional.

Figura 34 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 9

9.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿Piensa o considera que el mantenimiento mejora la imagen institucional?

12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta -09- indique porque selecciono esa opción.

- a) Porque brinda seguridad a la comunidad estudiantil durante su estancia en la institución
- b) Es la imagen de la institución.
- c) No solo la imagen, si no también debe alcanzar a los equipos que se tengan
- d) El mantenimiento es la base para garantizar el buen funcionamiento que se ve reflejado en mejoras.
- e) Porque el trabajo de todas las áreas influye en la imagen institucional y mantenimiento no es la excepción
- f) La limpieza es imagen
- g) Ya que con mantenimiento no entra en deterioro los elementos de infraestructura, en otras palabras, con mantenimiento se conservan las cosas y la imagen institucional es mejor.
- h) Los espacios físicos con la primera cara del plantel para todos quienes nos visitan y trabaja en él.
- i) La operatividad, funcionalidad, limpieza y coordinación potencian la imagen de la institución.
- j) Permite tener mejor control sobre ciertas actividades.

- k) Dicen que la 1a impresión es la que cuenta, por ello es necesario que nuestras instalaciones se encuentren siempre aseadas y de una buena imagen no solamente en eventos especiales o cuando nos visitan externos sino de forma permanente.
- l) Porque los usuarios comentan con sus amistades las condiciones de funcionamiento y mantenimiento del plantel

Figura 35 Pregunta 9 - Encuesta al personal Administrativo

9.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿Piensa o considera que el mantenimiento mejora la imagen institucional?

Mostrar opciones ▾

SI

12 respuestas

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

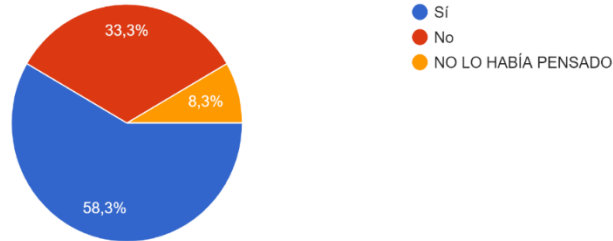
Una vez analizada la pregunta N°9, el mantenimiento es una parte fundamental para tener una imagen institucional adecuada, conjunto a eso también se está mejorando la seguridad y la facilitación de los recursos del instituto de forma íntegra.

En la pregunta N°10, se puede observar el 58.3% si cree que al tener una mejor imagen del instituto este atraerá la atención de nuevos aspirantes, mientras que por el contrario el 33.3% piensa no importa ni influye la imagen del instituto para la atracción de nuevos aspirantes para su inscripción, mientras que el otro 8.3% jamás se había puesto a pensar en cómo influiría la imagen del instituto en la atracción de nuevos aspirantes.

Figura 36 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 10

10.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿Cree Ud. que si el Instituto contará con una mejor imagen este tendría más alumnos en matrícula?

12 respuestas

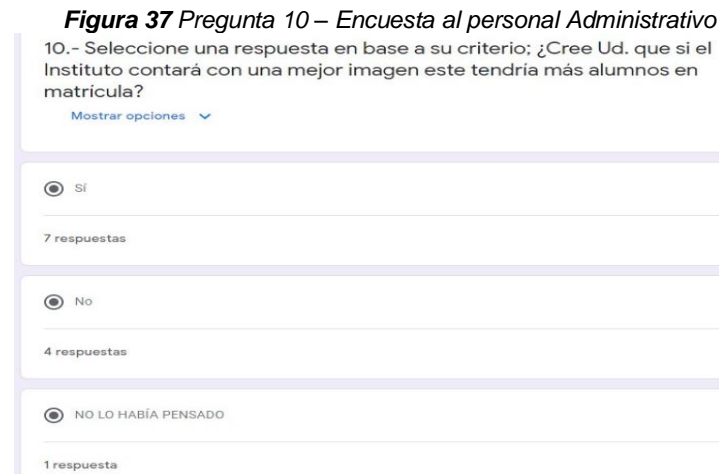


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta -10- indique porque selecciono esa opción.

- a) Porque el tecnológico siempre ha mostrado buena imagen
- b) Es total que la imagen, puede dar esas señales del trabajo interior.
- c) No, todo es la imagen se requiere infraestructura, equipo y docentes capacitados
- d) El número de alumnos interesados no tiene nada que ver con la infraestructura física.
- e) Todo es importante
- f) Una escuela limpia es una escuela más agradable y por ende una mejor opción
- g) Sobre todo, la imagen que se da al exterior, si es buena, refleja una administración
- h) saldable.
- i) No es determinante, pero es parte de que los estudiantes tengan sentido de pertenencia, que les guste su escuela, que la presuman y se sientan orgullosos así fue.
- j) Es la primera impresión que se da, pero el principal elemento es su contenido) planta docente)

- k) Considero que los estudiantes vienen por la calidad educativa del tecnológico, no tanto por las instalaciones sin embargo para que su estancia con nosotros sea más placentera, una mejor imagen podría ayudar
- l) Porque la transmisión de información en la región cuenta mucho cuando se hace de persona a persona y si se logra generar esa percepción en los alumnos, éstos harían la promoción



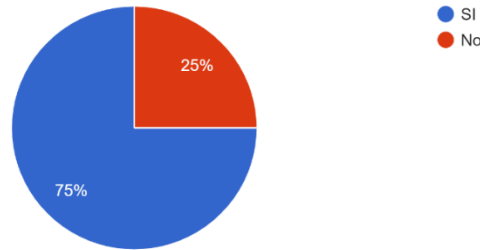
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Al analizar de forma cautelosa la pregunta se percata que la imagen del instituto es de gran apoyo para poder tener un número mayor de ingreso y de matriculación para la institución.

En la onceava pregunta se puede estudiar que el 75% de los usuarios considera de forma importante la inversión en la capacitación del personal en materia de mantenimiento, por otro lado, el 25% considera que no es de importancia la capacitación del personal en materia de mantenimiento.

Figura 38 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 11

11.- Seleccione una respuesta en base a su criterio, según su consideración o expertiz; ¿Considera importante que se invierta en la especialización de capital humano en materia de mantenimiento?
12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta -11- describa porque selecciono esa opción.

- a) Porque permitirá tener personal más capacitado y actualizado
- b) Por estar actualizados en procesos y poder innovar.
- c) Porque se requiere que se tenga conocimiento de cómo se deben realizar las cosas
- d) La especialización es costosa, se debe de contratar al capital humano de acuerdo al perfil ya que debe conocer todas y cada una de las áreas, y este debe estar en constante actualización.
- e) Desconozco del tema
- f) Por lo estipulado en la pregunta 3
- g) Ya que el desempeño del trabajador será mayor.
- h) No todos los trabajadores somos expertos en diferentes áreas a la vez y en cuanto a mantenimiento, se deben conocer diferentes áreas para atender los detalles que van saliendo, y aún más en este plantel que cuenta con poco personal y que es quien apoya en muchas áreas diferentes
- i) La especialización y capacitación siempre rinde buenos frutos en las organizaciones.
- j) Para mejorar su actividad

- k) La mejora continua es muy importante sin embargo en este punto considero que no se requiere de tanta especialización
- l) Un personal capacitado siempre desarrollara su trabajo con una mayor calidad

Figura 39 Pregunta 11 – Encuesta al personal Administrativo

11.- Seleccione una respuesta en base a su criterio, según su consideración o expertiz; ¿Considera importante que se invierta en la especialización de capital humano en materia de mantenimiento?

Mostrar opciones ▾

Sí

9 respuestas

No

3 respuestas

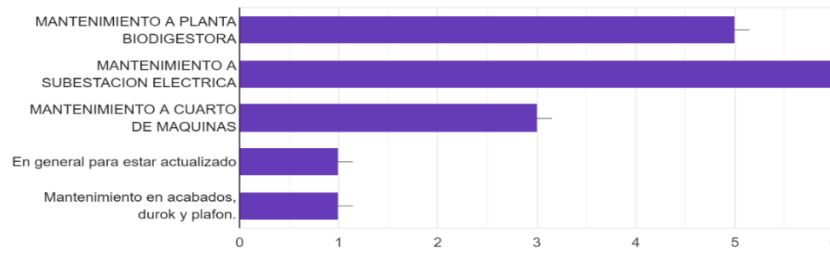
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Analizando la pregunta y de forma paralela las respuestas se pueden considerar que la capacitación hacia el personal de mantenimiento en dicha materia es gran importancia para poder seguir apoyando a los usuarios y al instituto a mantener de forma correcta las instalaciones para su perfecto funcionamiento, se ve podría observar una mejoría en cuanto a técnicas, uso de herramientas y nuevos conocimientos que serán aprovechados en las labores diarias.

En la pregunta N°12, se puede detectar que los usuarios consideran que las áreas en las que más se debe invertir para la especialización del personal de mantenimiento es la de mantenimiento a la subestación eléctrica con un valor de 6 en la gráfica, siendo la más alta, mientras que las demás áreas tienen un peso similar con el 5 y 3 con respecto a cada una.

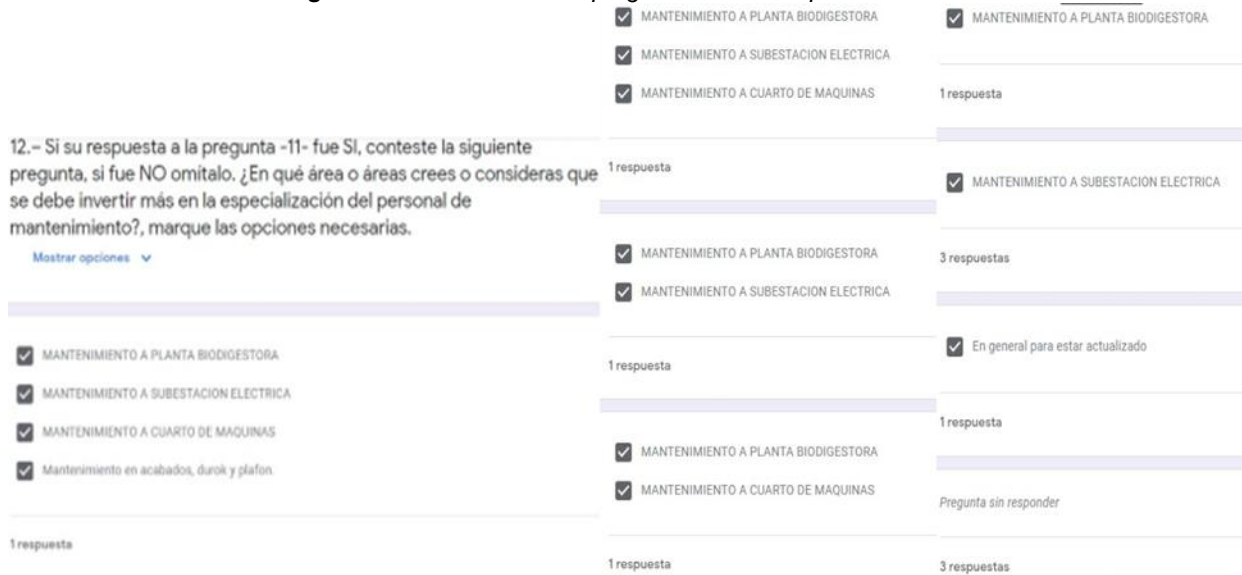
Figura 40 Pregunta 12 – Encuesta al personal Administrativo

12.– Si su respuesta a la pregunta -11- fue SI, conteste la siguiente pregunta, si fue NO omitalo. ¿En qué área o áreas crees o consideras que se debe i... mantenimiento?, marque las opciones necesarias.
9 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Figura 41 Continuación a la pregunta 11 si la respuesta es afirmativa.



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Estudiando esta pregunta se puede percatar que el mayor interés de los usuarios es la capacitación del personal en el área de las subestación eléctrica esto es representado por el mayor porcentaje de usuarios, sin embargo los demás usuarios no enfocados en que son minoría consideran que la capacitación de dicho personal es necesario aplicarla en todas las áreas existentes, porque para un buen funcionamiento es

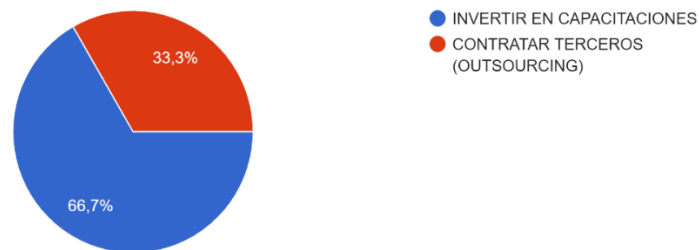
necesario que todo el instituto este en su correcto funcionamiento dentro de todas las áreas que lo conllevan.

En la pregunta N°13, se puede percatar de que la mayoría de los usuarios están más interesados en que se capacite al personal con un 66.7% mientras que el otro 33.3% está más interesado en la contratación de terceros para apoyar al personal en labores especializadas.

Figura 42 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 13

13.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿En cuál de las siguientes opciones considera que es más benéfico para el Instituto invertir?

12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta -13- indique porque selecciono esa opción.

- a) Por la falta de personal ya existe
- b) Siempre y cuando se cuente con las plazas de personal, o con el capital.
- c) Depende hay que analizar costo beneficios, si hay outsourcing que lo haga bien y a un costo accesible no tengo que invertir en capacitación, pero si se requiere continuamente el mantenimiento lo más viable es capacitar
- d) Por experiencia
- e) Tal vez, aunque se capacite no se logre el objetivo
- f) El personal de casa debe de dar mejores resultados por menor costo
- g) Ya que el outsourcing ha sido restringido, entonces la mejorar al poco personal de mantenimiento, se administrará mejor los recursos.

- h) Especializando al personal, ellos mismos pueden realizar las tareas encomendadas y pueden a su vez transmitir el conocimiento a nuevas personas que pudieran incorporarse
- i) Los servicios externos especializados son de altos costos.
- j) Es invertir en algo que tendremos y es parte de nuestra plantilla.
- k) Es mejor capacitar a nuestro personal y que ellos a su vez puedan capacitar a otros
- l) Porque se le daría un valor agregado al personal, así como se contaría de manera permanente con sus servicios para futuros trabajos con similar problemática

Figura 43 Pregunta 13 – Encuesta al personal Administrativo
 13.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿En cuál de las siguientes opciones considera que es más benéfico para el Instituto invertir?



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

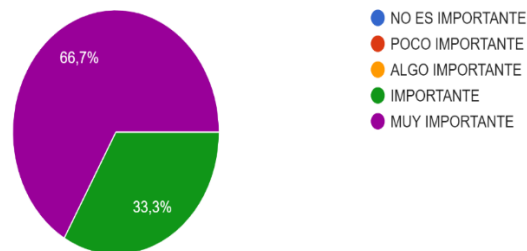
En el análisis de esta pregunta se puede percatar que al igual que los usuarios el interés es la capacitación del personal con el que ya cuenta el instituto, siendo esto una estrategia donde el personal capacitado ya podría cubrir con trabajo que actualmente no se pueden cubrir únicamente contratando terceros esto bajaría los gastos.

Para la pregunta N°14, se denota que el 66.7% considera que es de gran importancia llevar una medida del desempeño, eficiencia y eficacia mientras que el otro 33.3% considera que llevar estas medidas no son de gran importancia.

Figura 44 Resultados Grafica Pastel – Pregunta 14

14.- Seleccione una respuesta en base a su criterio; ¿Considera importante medir el desempeño, la eficiencia y la eficacia (productividad laboral) del personal operativo?

12 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta -14- describa porque selecciono esa opción.

- Para brindar mejor servicio a la comunidad estudiantil
- Llevar el registro de la calidad operativa que se hacen en los mantenimientos.
- Lo que no se mide no se puede mejorar
- Lo que se mide puede evaluarse y en consecuencia mejorarse.
- La medición nos ayuda a la mejora continua
- Si no discretas los datos no tienes parámetros tangibles en la información
- Sin medición no se podrá tener la oportunidad de toma de decisiones correctas.
- Si no se conoce y demuestra la efectividad del personal, no se puede saber en qué mejorar o reconocer el trabajo que realizar y a su vez puede que el personal suponga que siempre está realizando todo muy bien, cuando puede

ser eso muy subjetivo. Es decir, todo lo que se puede medir, se puede controlar y/o mejorar

- i) Las métricas son necesarias para obtener evaluación, retroalimentación, y mejora continua.
- j) Es parte de la mejora continua y permite desarrollar programas de capacitación que vayan encaminados a aquellas deficiencias existentes.
- k) A veces no nos damos cuenta de lo mucho o poco que hacen durante su jornada de trabajo
- l) Para evaluar la pertinencia de cada empleado o bien realizar una sustitución o nueva contratación.

Figura 45 Pregunta 14 – Encuesta al personal Administrativo

14.- Seleccione una respuesta en base a su criterio: ¿Considera importante medir el desempeño, la eficiencia y la eficacia (productividad laboral) del personal operativo?

Mostrar opciones ▾



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Al analizar esta pregunta se puede llegar a la conclusión de que no solo es importante llevar una medición del desempeño, eficiencia y eficacia, pues estos medidores son de importancia para poder ver cual o cuales son las metas a cumplir los aspectos que son importantes cubrir o mejorar con respecto al personal.

4.1.2 Cuestionario al Personal de Mantenimiento del ITMA II.

Se analizaron los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados al personal de mantenimiento del ITMA II, encontrando los siguientes resultados, desglosaremos las preguntas conforme a su orden de aplicación.

1.- ¿Qué entiendes por eficiencia?

De la pregunta anterior se pidió que respondieran qué es lo que ellos entienden por la palabra eficiencia a lo cual respondieron esto:

- Realizar el trabajo en tiempo y calidad
- Cumplir con lo requerido

De los encuestados cuya respuesta fue que no consideran la eficiencia responden esto debido a que:

- a) No toman en cuenta los recursos o los diferentes caminos que se pueden optar para realizar el trabajo ya que parte de la solo se basa en hacer las cosas de forma correcta
- b) Como podemos observar en las respuestas anteriores las de los dos trabajadores, dando por entendido un concepto similar por ambos trabajadores.

En la pregunta siguiente se les cuestiona sobre la el concepto de eficacia, a lo cual contestan lo siguiente:

2.- ¿Que entiendes por eficacia?

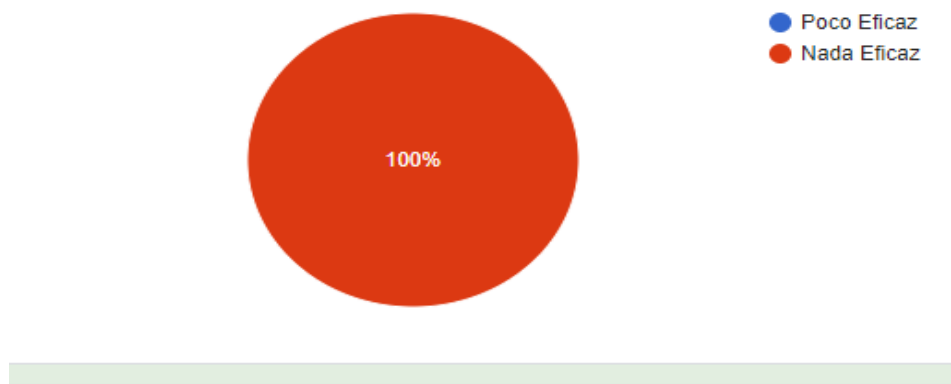
De la pregunta anterior se pidió que respondieran qué es lo que ellos entienden por la palabra eficacia a lo cual respondieron esto:

- Una capacidad propia de cada individuo
- Revisar minuciosamente lo requerido sin margen de error

De los encuestados culla respuesta fue que no consideran la eficacia responden esto debido a que:

- a) No toman en cuenta los recursos se deben tomar en cuenta para poder realizar el trabajo ya que parte de la eficiencia es el menor uso de recursos mientras se hacer las cosas correctas

Figura 46 Resultado Grafica Pastel – Pregunta 1
¿considera que su desempeño en el departamento es?
2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

El primordial motivo de esta pregunta es poder conocer la opinión de los trabajadores sobre como consideran ellos el trabajo del departamento, a lo cual al preguntarles se obtuvo una respuesta única la cual no es de impacto positivo.

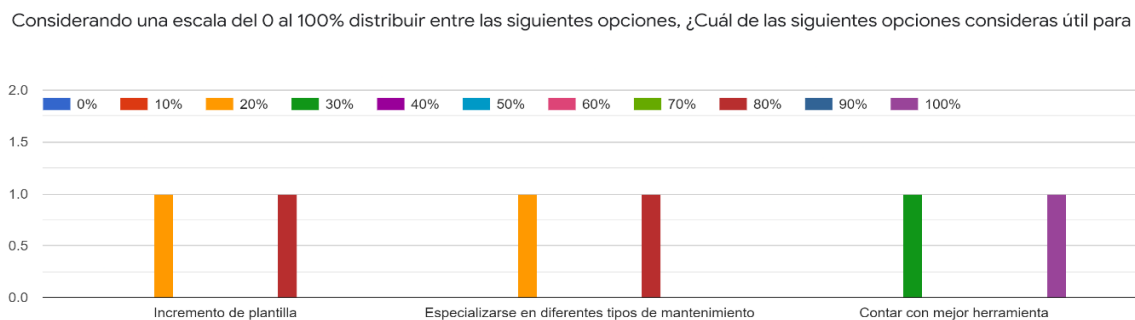
Se puede observar que cada individuo posee una definición propia de la misma uno la coloca como la capacidad de cada individuo y el otro como una revisión minuciosa, teniendo dos puntos de vista diferentes para esta pregunta.

En la siguiente pregunta donde directamente se cuestiona cómo consideran su desempeño en el departamento, donde un empleado de mantenimiento del ITMA II, considera que su desempeño es nada eficaz y el otro omite dar una respuesta, así mismo

ninguno da una respuesta a la siguiente pregunta derivada de esta, si da otra opción ¿cuál?, por lo que omiten dar una evaluación de su propio trabajo, esto se puede considerar como modestia o solo descuido al contestar.

En la pregunta siguiente, se pide colocar una escala de 0 100% donde el personal considera más útil para mejorar la eficacia, en cual existe una coincidencia de mayor puntaje en las respuestas, colocando a: Contar con mejor herramienta, en un primer lugar sobra las demás opciones, Incremento de plantilla y Especializarse en diferentes tipos de mantenimiento, ocupan la siguiente posición en ambos casos, lo cual apunta a que estos tres son las opciones con más puntuación, de ahí marcan contar con un mayor presupuesto, son los rubros que se tienen que atacar según el punto de vista del personal. Podemos ver los resultados en la siguiente Imagen.

Figura 47 Respuestas a la pregunta 2

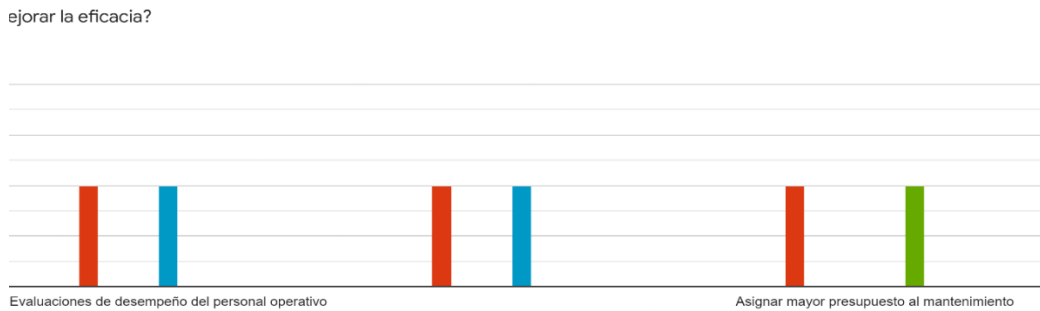


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En el siguiente cuestionamiento se les pregunto cuál de las opciones que se les brindo consideraban útil para mejorar la eficacia teniendo la posibilidad de ellos poder puntuar según un porcentaje que empezaba en 0% he iba hasta el 100% cual consideraban más importante para lo cual coincidieron en que se debe contar con mejor herramienta, esto ayudaría a mejorar la eficacia y el trabajo que se realiza por parte de los mismos, seguido de la opción de Incremento de plantilla y Especializarse en diferentes

tipos de mantenimiento que ambas opciones fueron puntuadas de igual forma siendo las segundas opiniones más importantes a tener en cuenta por el departamento.

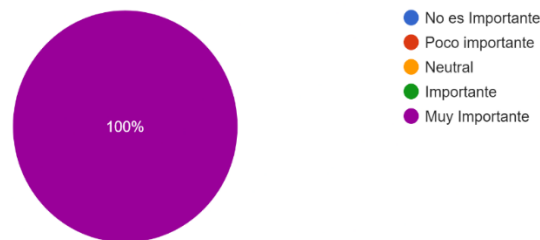
Figura 48 Respuestas a la pregunta 3



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Figura 48 Resultados Grafica Pastel – De la pregunta 5

De la pregunta 5, la opción de contar con mejor herramienta, cree Ud. ¿Que contar con herramienta adecuada mejorará el servicio del departamento?
2 respuestas



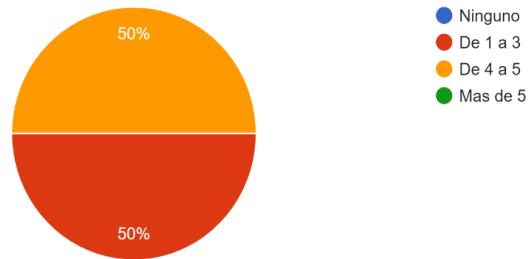
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

De la pregunta 5 se derivó otra pregunta la cual sin tener conocimiento previo de la puntuación que se le daría a “contar con herramienta adecuada “se les cuestionaron si esta misma opción creen que mejorara el servicio del departamento teniendo ellos que brindarla opinión de que tan importante consideran que impactaría a lo cual se obtuvo que

en su totalidad el 100% de los encuestados consideran que es muy importante contar con la herramienta adecuada.

Figura 49 Resultados Grafica Pastel – Desperfecto asociado al mantenimiento

En los últimos 6 meses ¿En cuantas ocasiones ha encontrado un desperfecto asociado al mantenimiento, que no se le ha reportado?
2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En la siguiente pregunta, podemos observar en ambos casos consideran Muy importante la adquisición de mejor herramienta para el desempeño de sus labores, ya que se carece de ella para poder realizar los diferentes mantenimientos en el Instituto.

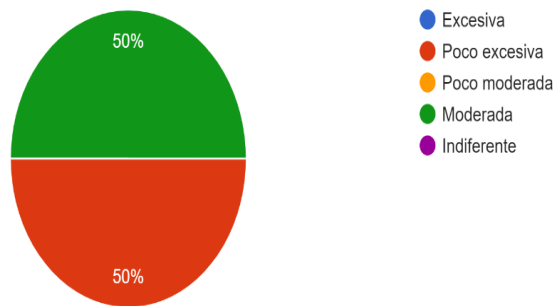
En la siguiente pregunta se pueden ver dos respuestas diferentes, pero muy cercanas, al preguntar cuántos desperfectos encuentra y no se le reportan en los últimos 6 meses, uno contesta que de 1 a 3 y el otro de 4 a 5 encontrando cierta similitud que hay desperfectos que las diferentes áreas no reportan, pero aun así estos se tienen que atender y esto se ve afectado en tiempo para su realización.

Se realizó una pregunta a los encuestados para poder conocer en cuantas ocasiones han encontrado algún desperfecto asociado al mantenimiento que este no ya allá sido reportado esto en el lapso de tiempo de los últimos 6 meses a lo cual se encontró que el 50% de los encuestados afirman que de 1 a 3 coacciones se han encontrado con algún desperfecto no reportado mientras que el otro 50% afirma que de 4 a 5 veces, esto denota que existe una falta de cultura o información de parte de los usuarios de como

poder reportar algún deterioro, por otro lado de igual forma las respuestas nos muestran el compromiso de los trabajadores al realizar recorridos, o la atención que prestan así ellos identificando los deterioros.

Figura 50 Resultados Grafica Pastel – Carga de trabajo

¿Considera Ud. Pertinente la carga de trabajo que actualmente le asigna el Instituto?
2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En la siguiente pregunta podemos observar que una marca como poco excesiva y el otro personal Moderada, podemos decir que se tiene una carga de trabajo poco moderada si sacamos el promedio de ambas respuestas. Esto apunta a que falta personal que labore en el departamento.

En esta pregunta la intención era poder comprender como consideraban los encuestados la carga de trabajo que se les asigna a lo cual el 50% contestó que es una carga de trabajo moderada mientras que el otro 50% considera que es una carga poco excesiva lo cual estos datos hay que tener especial consideración puesto que de ser cierto existe una repartición de labores no equitativo desgastando más a una parte del personal que otro teniendo que a un mediano largo plazo el personal no cumpla con las metas propuestas en el plan de trabajo.

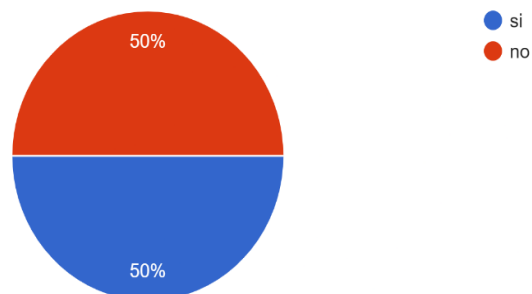
En la siguiente pregunta, uno de los colaboradores menciona que, si conoce el actual proceso que se lleva de mantenimiento en el Instituto, mientras que la otra persona

no, este problema se tendrá que homogenizar dando las mismas platicas de inducción y cursos al personal, asegurándose de hacerlo.

En esta pregunta se tiene como objetivo el poder conocer si los encuestados tienen conocimiento de cuál es el proceso para dar mantenimiento esto dentro del instituto debido a que no solo existe un proceso para los reportes de las deficiencias también existe un plan para dar mantenimiento el cual exige cumplir con un proceso existente, debido a que no se puede dar mantenimiento a las cosas únicamente por el hecho de hacerlo esto debe llevar un control , a lo cual el 50% de los encuestados no conoce cuál es el proceso que se debe llevar a cabo para poder dar mantenimiento, y el otro 50% si conoce el proceso a llevar a cabo. Lo cual demuestra que si existe la comunicación para saber cuál es el proceso, pero no el suficiente para que todos los encuestados conozcan dicho proceso.

Figura 51 Resultado Grafica Pastel – Proceso de mantenimiento

¿Conoce el proceso de mantenimiento actual del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II?
2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En la pregunta continua la intención era poder comprender como consideraban los encuestados la carga de trabajo que se les asigna a lo cual el 50% contesto que es una carga de trabajo moderada mientras que el otro 50% considera que es una carga poco excesiva lo cual estos datos hay que tener especial consideración puesto que de ser cierto existe una repartición de labores no equitativo desgastando más a una parte del personal

De la pregunta anterior justifique su respuesta.

Como siguiente cuestionamiento se les pidió escribieran o justificaran su respuesta según su criterio con respecto a la pregunta anterior.

Estas son las respuestas que proporcionaron los encuestados

- Está en crecimiento
- Es grande la institución y poco personal

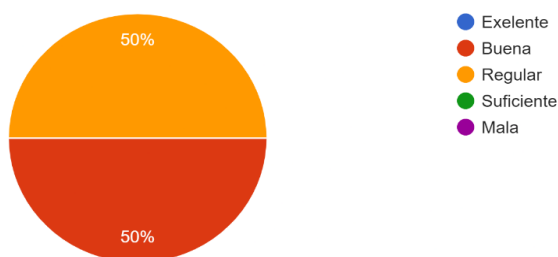
Como se observa a pesar de que las respuestas son totalmente diferentes llegan a incidir en un mismo punto el cual es que la institución es de gran tamaño, y el personal de plantilla no es suficiente para poder cubrir las necesidades con las que cuenta.

En la pregunta 11 se solicita al personal subrayar una respuesta de cómo es el resultado de interactuar con otros departamentos, uno contestó que es de manera regular y otro buena, a lo que se podría asumir que existe una buena comunicación entre las partes a esto se puede decir que los mensajes llegan de buena manera, pero que estos aún pueden mejorar y ser mejores dejando de lado las obviedades y alguna incoherencia en él, como se puede ver en la imagen siguiente las respuestas.

Figura 53 Resultados Grafica Pastel – Comunicación

¿Cuándo se comunica para pedir el apoyo de las diferentes áreas con las que Ud. Interactúa en el departamento de Mantenimiento, el resultado es?

2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Esta interrogante se realiza para poder saber y comprender como se sienten los encuestados a la hora de pedir el apoyo a la diferentes áreas con las que interactúa el departamento de mantenimiento a lo cual el 50% respondió que es bueno el apoyo que se brinda y el otro 50% comenta que es regular lo cual indica que si existe un buen apoyo entre departamentos que interactúan con ellos, esto refuerza la ayuda y el trabajo que se ejerce para poder llegar a la eficacia, eficiencia y cumplimiento de los trabajos que se realizan.

¿Qué esperas cuando solicitas el apoyo de otro jefe de departamento?

De este cuestionamiento se realiza para poder conocer cuál es la respuesta esperada por parte de los trabajadores cuando esto realizar solicitudes para la ayuda hacia con otro jefe departamental.

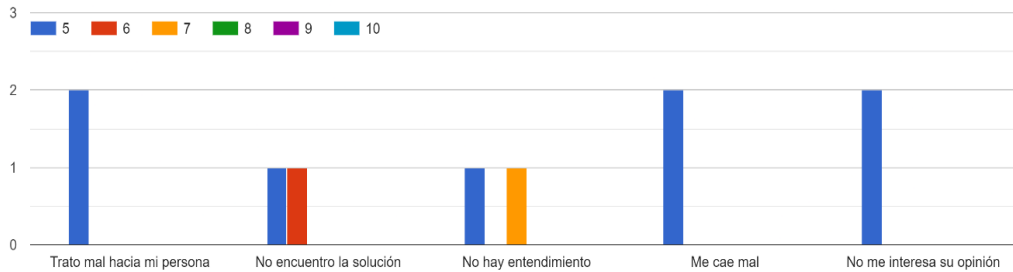
A lo cual se obtuvieron las siguientes respuestas:

- Tiempo, disponibilidad
- Una buena respuesta

En esta pregunta se pide valorar una posible causa de la pregunta anterior, la que más valor tiene entre las dos respuestas es: No hay entendimiento, y a esta le sigue: No encuentro la solución, todas las demás se encuentran con la misma ponderación esto refleja una falta de entendimiento entre los diferentes departamentos y el personal de mantenimiento.

Figura 54 Causas de la respuesta anterior (comunicación)

Considerando una escala del 5 al 10 donde 10 es el valor más alto y 5 el más bajo ¿Cuál considera que es la causa o causas de su respuesta anterior?



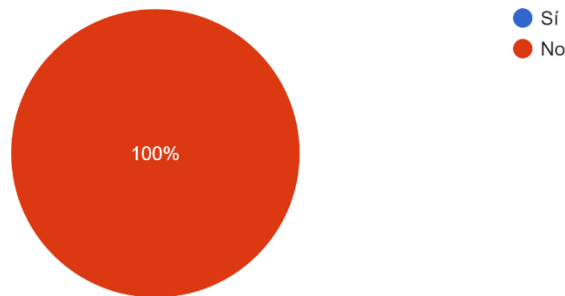
Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En esta pregunta se solicita al personal de mantenimiento la cual es concreta y directa, ambos responden que no son se sienten capaces de realizar todos los mantenimientos que la institución requiere, por lo cual es necesario actuar de manera directa, capacitando he incrementado la plantilla laboral, para atender esta necesidad detectada, ya que el complemento de esta es el ¿por qué? Y contestan que no tienen el suficiente conocimiento y no se sienten capaz, como se observa en la siguiente imagen.

En continuación con la encuesta se les pidió a los encuestado que pudieran calificar según ellos consideren la justificación correcta de su respuesta a la pregunta anterior, teniendo en cuenta que la ponderación es de 5 a 10 recordándoles que 5 es la ponderación más baja, a lo cual en las respuestas posibles siendo estas de carácter negativo a la hora de tener una respuesta por los otros departamentos todas tres de las 5 obtuvieron la ponderación más baja, denotando que si existe una respuesta positiva al apoyo que se solicita.

Figura 55 Resultados Grafica Pastel – Mantenimiento

¿Se siente capaz de realizar todos los mantenimientos que la institución requiere?
2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En esta pregunta se considera una escala de 5 a 10 considerando a 10 como valor más capaz y 5 el valor menos capaz, como punto más alto en este análisis, podemos visualizar a el mantenimiento de jardinería como el más capaz, y plomería como el menos capaz, en este punto queda muy ambiguo el mantenimiento al cuarto de máquinas y la subestación eléctrica, ya que se desconoce bien la manera de hacer un mantenimiento preventivo y/o correctivo de estas áreas.

Posteriormente la siguiente pregunta que se les realizó fue para poder saber cómo se sienten ellos en su persona para poder realizar los trabajos y tareas asignada en mantenimiento que la institución requiera dando como resultado que el 100% de los encuestados respondieron que no se sienten capaces de realizarlos esto impacta negativamente puesto que al no sentirse capaces estos pudiesen llegar a omitir o ignorar los trabajos que se asignen donde ellos no crean poder dar cumplimiento a medio o largo tiempo afectando el funcionamiento de la institución.

De la pregunta anterior responde ¿por qué?

La siguiente pregunta consta de saber del porqué de su respuesta hacia la pregunta anterior así poder tener una respuesta y saber dónde se puede atacar los puntos débiles en caso de tener una respuesta de naturaleza negativa, y de ser positivas las respuestas

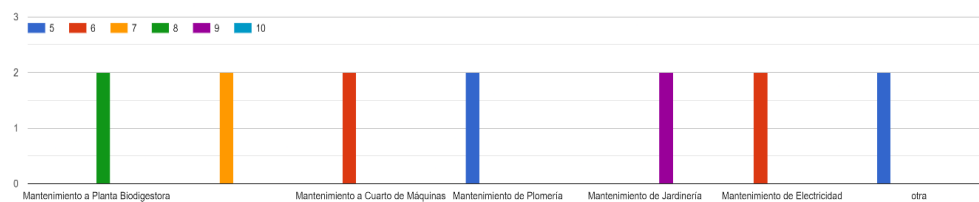
saber cuáles son las fortalezas y como seguir manejando las mismas para contar con un impacto positivo en el mantenimiento a lo cual los encuestados respondieron lo siguiente:

- En algunos no tengo suficiente conocimiento
- En algunas cosas no me siento capaz

Dado las respuestas que se obtuvieron se identificó que los trabajadores coinciden en no se sienten capaces en algunos ámbitos no en general, dando a entender que hace falta una capacitación continua del personal para fortalecer las debilidades donde ellos sienten que no pueden cumplir con la tarea encomendada, esto fortalecerá y mejorara el mantenimiento del instituto.

Figura 56 Capacidades en el Mantenimiento

Considerando una escala del 5 al 10 donde 10 es el valor más capaz y 5 el valor menos capaz ¿Cómo te sientes en las siguientes áreas para realizar los mantenimientos?

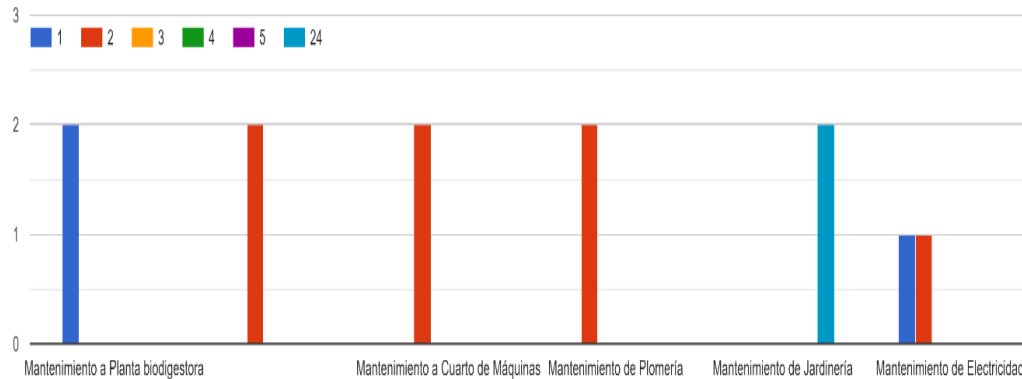


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En la siguiente pregunta se les pide que califiquen según una ponderación dada 5 siendo “menos capaz” y 10 siendo “más capaz” las diferentes áreas dentro del instituto donde ellos aplican sus labores diarias, a lo cual se obtuvo una coincidencia en las respuestas con la misma ponderación respectiva a cada pregunta denotando que el mantenimiento de jardinería es el área donde se sienten más capaces.

Figura 57 Mantenimientos realizados en el año.

¿En qué áreas realiza más mantenimientos al año? Indique el número aproximado de mantenimientos realizados por año.



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

Del siguiente cuestionamiento se les pregunto a los encuestados en cuales de las siguientes áreas realizan más mantenimientos al año donde sin dudar a la siguiente respuesta tiene una gran relación con el área en el que ellos se sienten más seguros de realizar sus actividades siendo el área de jardinería realizando 24 mantenimientos al año:

- Mantenimiento a Planta biodigestora -> 1 mantenimiento
- Mantenimiento a sub estación eléctrica -> 2 mantenimientos
- Mantenimiento a Cuarto de Máquinas -> 2 mantenimientos
- Mantenimiento de Plomería -> 2 mantenimientos
- Mantenimiento de Jardinería -> 24 mantenimientos
- Mantenimiento de Electricidad -> 1 y 2 mantenimientos

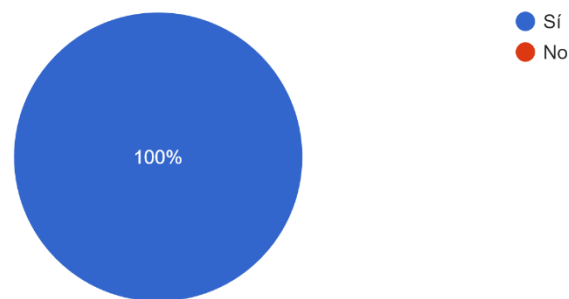
En esta pregunta se pide indicar en que área es donde se realizan más mantenimientos por año, encontrando que tenemos un total de 24 de jardinería, siendo este mantenimiento el más realizado en un periodo de un año, siendo muy significativo en

comparación con los demás mantenimientos, ya que los demás solo se presentan 2 veces al año.

Esta pregunta es muy específica, se consulta si se le notifica al personal de mantenimiento, de sus actividades a realizar, en ambos casos la respuesta es sí, ya que se por semana se en envían sus actividades a realizar.

Figura 58 Resultados Grafica Pastel - Notificaciones

¿Se le notifican oportunamente las actividades a realizar en su departamento?
2 respuestas



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

En la siguiente pregunta fue realizada con el propósito de poder saber si la existencia de alguna parte negativa en cuanto la entrega de los trabajos se debiese a que no se les notifica oportunamente a los trabajadores para que cuenten con el tiempo adecuado para poder resolverla, derivando de esto el 100% de los encuestados comentan que si se les notifica oportunamente las actividades a realizar en el departamento de mantenimiento a lo cual se puede quedar de forma segura que algún punto negativo en este aspecto solo se debe a una falta de capacitación al personal.

En esta pregunta se solicita subrayar su nivel de satisfacción con su trabajo al personal de mantenimiento, en ambos casos se sienten satisfechos con su labor.

Figura 59 Pregunta 17 ejemplos de cómo fue respondida

17.- Subraye una respuesta; ¿se siente satisfecho con su trabajo?

Sumamente Satisfecho

Medianamente Satisfecho

Satisfecho

Poco Satisfecho

Insatisfecho

¿Por qué?: En algunos casos falta de herramientas o falta de material y por ello las cosas no se realizan como deben de ser.

17.- Subraye una respuesta; ¿se siente satisfecho con su trabajo?

Sumamente Satisfecho

Medianamente Satisfecho

Satisfecho

Poco Satisfecho

Insatisfecho

¿Por qué?: entrego el trabajo forma y a tiempo

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

4.2 Creación de un Plan Estratégico de Mantenimiento

4.2.1 Misión

Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con la administración de los recursos materiales, así como la prestación de los servicios generales del instituto tecnológico conforme a las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública y con respeto a la naturaleza.

Proporcionar oportunamente y con calidad los bienes y servicios generales de limpieza, alimentación, mantenimiento, conservación, guarda y custodia de las áreas y los bienes, para contribuir al cumplimiento de los objetivos institucionales en materia de

infraestructura y equipamiento, aplicando la normatividad vigente y los principios de racionalidad, austeridad y disciplina del gasto público.

4.2.2 Visión

Ser un departamento eficaz y eficiente en todas sus áreas, con expectativas hacia el avance tecnológico y el bienestar humano, buscando siempre la calidad en el servicio.

Que, mediante procedimientos transparentes, expeditos y oportunos, realice la adquisición de los bienes y la contratación de los servicios de calidad que requieren las diversas áreas del Instituto, otorgándoles en tiempo y forma los insumos y servicios generales necesarios para el adecuado cumplimiento de sus funciones.

4.2.3 Objetivos

- Establecer, mantener y evaluar un cronograma de capacitación y adiestramiento, para que cada técnico involucrado en tareas de mantenimiento tenga y adquiera un nivel adecuado de educación y experiencia.
- Establecer reducción de costos de mantenimiento en función de la mano de obra, repuestos, materiales y ordenes de trabajo externas.
- Mantener y devolver en el menor tiempo posible la confiabilidad de la maquinaria y equipos de la organización.
- Integrar acciones preventivas, correctivas y predictivas al proceso de seguridad y salud ocupacional del instituto.

4.2.4 Metas Estratégicas

Las metas estratégicas se las denomina aquellas que se las lleva a cabo en un periodo de tiempo más corto, y nos encaminan hacia la obtención de los objetivos planeados en especial en el proceso de mantenimiento estas deben ser socializados con todos los integrantes de la organización. (Barros, 2015)

Como menciona el autor el llevar a cabo las metas estratégicas, requiere un trabajo conjunto de todos los involucrados para la obtención de un resultado en un periodo de tiempo más corto por lo cual el plan estratégico tendrá objetivos de mediano y largo plazo que ayudaran a mejorar el Plan de Mantenimiento del ITMA II.

Como se mencionó desde el principio de esta investigación el trabajo en conjunto con todas las partes que son necesarias para formular y participar en este plan que lleva como objetivo principal la mejora.

4.2.5 Mejora del Talento Humano

Trabajar con el talento humano siempre será importante en cualquier empresa, ya que ellos son el motor de y principal materia prima de las mismas, desde una empresa de manufacturera hasta una empresa que es vanguardista y que interactúa o trabaja con tecnología, siempre será necesario un humano que pueda manipular dicha tecnología o maquinaria, por eso es importante que el trabajador cumpla ciertos requisitos de conocimiento, utilizar el conocimiento empírico es parte del aprendizaje de todos los seres humanos pero siempre será mejor un conocimiento que este fundamentado y estructurado por un profesional de la materia, buscar el ampliar sus conocimientos, dará como resultado tareas más eficientes y una respuesta en menor tiempo de ejecución.

Un modelo de competencias debe tener como fin último el desarrollo de las capacidades de las personas que integran una organización. Basándose en tres pilares: selección, desempeño y desarrollo para achicar las brechas entre lo requerido y el nivel actual, además, formar personas para ocupar otros puestos en el futuro.

Una vez que se ha implementado un modelo de gestión por competencias es decir cuando se ha definido las competencias cardinales y específicas y estas fueron relacionada con diversos puestos de trabajo asignación de competencias a puestos.

El desafío al desarrollar personas no es solamente formarlas en conocimientos, sino desplegar todas sus capacidades, ampliar un concepto quizá cerrado en torno a un término -talento- a través del tratamiento particular y detallado de las distintas partes en que el talento puede ser desagregado.

El talento será tratado en relación a los puestos de trabajo que una persona ocupa en el presente u ocupará en el futuro.

4.2.6 Eficientar los Procesos

Un proceso, es una serie de pasos u operaciones que transforman entradas de respuesta. La función del proceso es producir respuestas añadiendo valor a las entradas. Es necesario que la organización establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, según establezcan los requisitos de la norma.

La organización tiene que mantener información documentada en la medida necesaria para apoyar la operación de los procesos y mantener la información documentada necesaria para tener confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.

La alta dirección tiene la obligación de demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente. Se determinan y se cumplen los requisitos del cliente y los legales reglamentarios que se puedan aplicar. Se determinan y se trata los riesgos y oportunidades que se pueden in fluir en la conformidad de los productos y servicios y la capacidad de incrementar la satisfacción del cliente.

Se mantiene la atención enfocada en proporcionar coherentemente productos y servicios que satisfacen los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios que se pueden aplicar. Se mantiene la atención puesta en mejorar la satisfacción del cliente. (Barros, 2015)

4.2.7 Ventajas Financieras

En la actualidad el conocimiento es considerado como fuente primordial que propicia la creación y generación de ventaja competitiva y riqueza en las organizaciones. El factor humano como recurso intangible de una empresa se ha convertido en el principal generador de valor pese a que en la información financiera no se vea reflejado como tal.

Llano (1997) señala que la empresa es el resultado de la combinación de 3 factores: el capital, la dirección y el trabajo, no debiendo por qué ser el capital el que más valor o peso tenga en una compañía. Drucker (2001) afirma que el activo más importante de una empresa es su capital humano siendo el conocimiento el principal elemento de la producción, que pertenece a los trabajadores y que además cuenta con la característica de ser transferible, por lo tanto, el trabajador y el accionista poseen un estatus similar, el primero al proporcionar capital humano y el segundo al abastecer de recursos financieros. (Barros, 2015)

4.2.8 Atención a Clientes Internos

La satisfacción laboral puede definirse como la actitud del trabajador frente a su propio trabajo, es aquella sensación que el individuo experimenta al lograr el restablecimiento del equilibrio entre una necesidad o grupo de necesidades y el objeto o los fines que las reducen.⁵ Chiavenato⁶ destaca que el "liderazgo es la influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a través del proceso de comunicación humana a la consecución de uno o diversos objetivos específicos". Añaden Goleman,

Boyatzis y Mckee⁷ que la clave del liderazgo se asienta en las competencias emocionales que poseen los líderes. Diferentes autores abordan el término de calidad destacando una u otra característica de esta, pero todos coinciden en que el objetivo fundamental de la calidad es la satisfacción del cliente.

- ***Diagnóstico de la satisfacción laboral***

Las dimensiones que más satisfacen al personal son relación jefe-grupo-subordinado, bienestar subjetivo y competencia; los indicadores dentro de ellas son: relación del director general con los trabajadores (relación jefe-subordinado-grupo), dominio del trabajo a ejecutar por parte de los trabajadores (competencia), carga de trabajo, autorrealización en los resultados del trabajo, seguridad que siente de mantener su trabajo, compromiso con el trabajo (bienestar subjetivo).

Las dimensiones que menos satisfacen al personal (insatisfecho y muy insatisfecho) son estimulación, beneficio y condiciones de trabajo, los indicadores: estimulación moral a los trabajadores, salario que recibe acorde con el trabajo que desempeña, beneficios sociales que recibe, correspondencia del sistema de estimulación moral y material (estimulación). (Serra, 2009)

4.3 Indicadores de Mantenimiento.

Según un nuevo estudio describe como a raíz de la década de los 80 el mantenimiento paso a ser un centro de ingresos mencionando a las empresas que se preocupaban por la reducción del tiempo de paralización de los equipos que afectan la operación, por la reparación en tiempo oportuna de los daños que reducen el potencial de la ejecución de servicios y la garantía de funcionamiento de las instalaciones de manera que los productos o servicios satisfagan criterios establecidos por el control de la calidad y estándares preestablecidos. (Augusto, 2020)

Podemos describir que el mantenimiento es un eslabón que se encuentra en la parte media de la operación, afectando de manera directa a todo el proceso desde marketing, pasando por compras hasta patrimonio y recursos humanos.

En el estudio de Instituto Superior Politécnico (2001), muestra las fases para generar indicadores de mantenimiento, los cuales describimos a continuación:

- *Indicador o Índice:* Un indicador es un parámetro numérico que facilita la información sobre un factor crítico identificado en la organización, en los procesos o en las personas respecto a las expectativas o percepción de los clientes en cuanto a costo- calidad y plazos.
- *Controlar:* Significa guiar las acciones de un colectivo, entidad, departamento, etc., para que sus resultados coincidan o superen los objetivos establecidos.
- *Evaluar:* Es la acción que permite comprobar la eficacia y resultados del control.

Lo que muchas empresas necesitan es un sistema que permita a sus directivos controlar y verificar las Sistema de cálculo de indicadores para el mantenimiento 17 actividades de producción para conocer rápidamente cómo van las cosas y por qué.

Características de los índices:

- Según su utilidad los índices de gestión deben ser:
 - Pocos
 - Claros de entender y calculables
 - Útiles para conocer rápidamente cómo van las cosas y por qué Según su gestión los índices de gestión deben:
 - Identificar los factores claves de la producción.
 - Definir índices que los evalúen.
 - Establecer registros de datos que permita su cálculo periódico.
 - Establecer valores estándares (consigna) para dichos índices, objetivos.

- Tomar las oportunas acciones y decisiones ante las desviaciones que se detecten.
- Se trata no sólo de efectuar un control por objetivos sino también un control de los objetivos para adecuarlos a cada circunstancia.

Cabe mencionar que solo se utilizaran los indicadores que sean necesarios para la contabilización de la producción, en este apartado se colocó todo el estudio de Instituto Superior Politécnico (2001), mas no se utilizaran todos los indicadores, ya que algunos son irrelevantes para nuestra investigación.

Después de realizar un estudio sobre los datos que se almacenan en la base de datos del sistema MacWin© se proponen los siguientes indicadores para la evaluación y control del mantenimiento:

Tabla 22 Colección de índices para la automatización de la evaluación y control del mantenimiento.

| ID | Denominación del indicador | UMI |
|----|--|-------|
| 1 | Horas averías | Horas |
| 2 | Horas averías | USD |
| 3 | Material empleado averías | USD |
| 4 | Costo total de mto. por averías | USD |
| 5 | Horas preventivo | homs |
| 6 | Horas preventivo | USD |
| 7 | Material empleado preventivo | USD |
| 8 | Costo total de mto. preventivo | USD |
| 9 | Horas predictivo | homs |
| 10 | Horas predictivo | USD |
| 11 | Material empleado predictivo | USD |
| 12 | Costo total de mto. predictivo | USD |
| 13 | Total mano de obra | USD |
| 14 | Total materiales | USD |
| 15 | Costo total de mantenimiento | USD |
| 16 | No. de horas dedicadas a otros trabajos | homs |
| 17 | No. de horas de mto. Disponibles | homs |
| 18 | Números de horas realmente trabajadas en mto. | homs |
| 19 | Horas de parada de máquina | homs |
| 20 | Horas de presencia | homs |
| 21 | Números de horas de producción | homs |
| 22 | Costo paradas de producción por averías | USD |
| 23 | Costo total de la producción | USD |
| 24 | Personal efectivo existente en mantenimiento | horas |
| 25 | Índice de personal (general) | % |
| 26 | Índice de personal (real) | % |
| 27 | Índice de rendimiento del personal | % |
| 28 | Índice de eficiencia del personal | % |
| 29 | Personal necesario en mto. por centro de costos | horas |
| 30 | Índice de extensión del mto. preventivo (general) | [%] |
| 31 | Índice de extensión del mto. preventivo (conservación) | % |
| 32 | Índice del % de reparaciones por mto. preventivo | % |
| 33 | Índice de reparaciones por avería (general) | % |
| 34 | Índice de reparaciones por avería (conservación) | % |
| 35 | Índice de porcentaje de reparación por avería | % |
| 36 | Índice costo hora del mantenimiento (general) | USD |
| 37 | Índice costo hora del mantenimiento (conservación) | USD |
| 38 | Índice del costo de mto. referido al de producción | % |
| 39 | Índice de la repercusión de las averías en el costo del artículo | % |
| 40 | Índice de la reducción de costos de mantenimiento (general y conservación) | % |
| 41 | Índice de costo hora de mto. referido a producción | USD |

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de la información, 2021

4.4 Estrategias Integradas de Mantenimiento

Esta metodología integral, se basa en la filosofía de Mantenimiento Clase Mundial, agrupando una serie de estrategias en 4 aspectos principales llamados: Confiabilidad Equipos, Confiabilidad de los procesos, Confiabilidad del Talento y Confiabilidad del Valor.

La función Mantenimiento, a través de cada uno de los niveles que se hallan implícitos en su estructura organizativa está en capacidad de aportar varios componentes en el proceso de direccionamiento y estrategias, a partir del diagnóstico de las oportunidades para optimización de costos y la evaluación del impacto del mantenimiento.

El proceso de gestión, el cual garantiza el control de los costos, y la calidad del mantenimiento asegurando los tiempos y recursos para la ejecución y la entrega y el cumplimiento de la normativa de seguridad y ambiente.

4.4.1 Correctivas

Es necesario contar con un procedimiento que le ayude a controlar las actividades de mantenimiento correctivo.

OT correctivas. Esto es un indicador de la falta de calidad en la ejecución de los mismos o la inadecuada programación. En la investigación realizada se observaron que a los planes de mantenimiento no se les analizaba el comportamiento del equipo en el año (frecuencia de roturas) y en dependencia de este criterio no se ajustaban los planes de mantenimiento.

4.4.2 Preventivas

El mantenimiento preventivo resulta novedoso con respecto a la visión tradicional hoy día todavía muy generalizada en la que el mantenimiento se orienta al componente

considerado un elemento aislado y no parte integrante de un todo con una función que desempeñar.

Un plan de mantenimiento preventivo óptimo nos permite comprender que este tiene unos límites en los cuales no mejoramos la fiabilidad más que si consideramos la posibilidad de realizar modificaciones sobre los sistemas.

Por tanto, un plan de mantenimiento preventivo (PMP) va a definir la estrategia del mantenimiento más pertinente que aplicar sobre un equipo, frente a las consecuencias de no aplicarlo.

- ✓ El tipo de mantenimiento que realizar.
- ✓ El contenido y descripción de las tareas.
- ✓ La frecuencia o intervalos entre dos intervenciones.

La visión tradicional del mantenimiento suele conducir a la existencia de un mantenimiento excesivo, al no diferenciar en profundidad entre componentes críticos y no críticos (Sacristán, 2014).

4.4.3 Predictivas

Se define como la realización de cualquier tarea programada, e acuerdo con un plan previamente establecido cuyo objetivo consiste en reducir el potencial de ocurrencia de fallos que tendrá un efecto adverso sobre la confiabilidad y seguridad de lugar.

Estrategia de mantenimiento que busca por medio de la medición y el análisis de los diversos síntomas que la máquina emite al exterior establecer la condición mecánica de la máquina y su evolución en el tiempo. Una de sus grandes ventajas es que se lleva a cabo mientras la máquina está en funcionamiento y sólo se programa su detención cuando se detecta un problema y se desea corregir.

CONCLUSIONES

Después de aplicar los cuestionarios al personal administrativo y operativo, y con apoyo de la realización de las matrices, en conjunto con el jefe de Recursos Materiales del Instituto de Tláhuac II, para la realización de un comparativo, con el cual se pudo llegar a la conclusión donde se valida la hipótesis que se planteó, debido a los resultados obtenidos en el censo realizado donde se menciona en la pregunta #1 y #2 del cuestionario que se aplicó al personal administrativo del edificio, se muestra con un 83.3% en ambas preguntas que el desempeño es eficaz por parte del personal.

En la pregunta #3 las 12 respuestas obtenidas indican que al capacitar al personal se obtendrá un ahorro de tiempo, económico y de productividad, en la pregunta #8 el 100% de las respuestas considera importante que el departamento de mantenimiento cuente con un plan estratégico, por lo subsecuente en la pregunta #9 se mejora la imagen de la institución, en la pregunta #11 el 75% de las respuestas considera importante la especialización del capital humano, donde 10 respuestas en la pregunta #12 indican especialización en mantenimientos mayores (equipamiento).

En la pregunta #13 el 66.7% considera que es mas importante invertir en capacitaciones, que contratar outsourcing, en la pregunta #14 el 66.7% considera muy importante la medición del desempeño del personal operativo.

En el cuestionario realizado al personal operativo, en la pregunta #10 el 100% considera, que el personal actual de mantenimiento no es el necesario para satisfacer las necesidades actuales del plantel, en la pregunta #14 el personal operativo manifiesta no sentirse cómodo en la realización de los mantenimientos especializados por falta de conocimiento y herramienta, esta última con un 100% en la pregunta #5 donde se indica la falta de ella.

Con lo anterior podemos afirmar la validación de la hipótesis, mencionando en el punto 4.3 de este trabajo, se encuentra la manera de cómo se realizó los indicadores y como se evaluará cada aspecto.

Como primer punto se realizó un análisis FODA donde se destacan las fortalezas de las cuales la más importante es la de disposición que el personal muestra por realizar su trabajo, aun y cuando este llega a ser excesivo, la actitud que muestra siempre es positiva por lo cual se vuelve fundamental a la hora de realizar las tareas de mantenimiento, en la pregunta #1 y #2 del cuestionario que se aplicó al personal administrativo del edificio, se muestra con un 83.3% que el desempeño es eficaz y eficiente por parte del personal, haciendo esta fortaleza destacada en el entorno. Voluntad para realizar las cosas.

Las tareas que desarrolla el personal del instituto, en todo el proceso que se realiza para poder ejecutar el mantenimiento no es un proceso integral, por lo cual esta parte se trabajó y se presenta una mejora continua para un procedimiento de este proceso administrativo, el cual describo de manera resumida a continuación:

Sera un plan de mantenimiento reestructurado, donde participan más departamentos, ya que es necesario en alguna parte del proceso que se plantea, como primer punto se desea planificar el recurso que se asigna al mantenimiento, el cual se propone gastar en la compra de herramienta, en la capacitación del personal y compra de refacciones, en este plan se desarrollara; un diagnóstico con el alta dirección y el coordinador de mantenimiento, que permita ver las necesidades del mantenimiento, ya teniendo los resultados y un recurso, hacer la gestión de las refacciones o herramienta, para la realización del mantenimiento detectado.

Se genero un proceso estratégico integral que permite obtener mejores resultados, fue en la culminación de un plan estratégico que requirió el análisis de todos los puntos que anterior mente se describieron, ya para terminar en concreto; en base a una buena planificación con la participación de las áreas correspondientes, dándoles a conocer sus responsabilidades integrándolos a una mejor operación y planeando una capacitación al personal dar mantenimiento al equipamiento que será de utilidad mejorando la eficiencia del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II.

Todo lo anterior es derivado del diagnóstico realizado con las matrices que se propusieron como parte de los objetivos específicos de esta investigación, como resultado de dicho diagnóstico, se realizaron dos cuestionarios al personal administrativo y operativo, recabando la información que demuestra el cumplimiento de la hipótesis de esta investigación, dando el desglose de las variables en esta conclusión y siendo analizadas en los resultados de forma específica.

DISCUSIONES:

Dentro del instituto se mantiene una forma de trabajo que se considere de forma eficaz y eficiente por los mismos trabajadores y el personal que aquí labora, debido a que se está trabajando con los pocos recursos que se cuentan, esto no obstante impide que se realice un trabajo bien hecho, de esta forma el mismo equipo de trabajo está de acuerdo en la forma de trabajar ya que se maneja por medio de un plan de trabajo estructurado, dividiendo las tareas de forma equitativa y conforme a las competencias con las se cuenta el personal.

De parte del mismo equipo de trabajo están colocando un extra en su esfuerzo diario, al ellos estar recorriendo los pasillos y las instalaciones logrando identificar posibles deficiencias que pudiese llegar a convertir un problema mayor, y siguiendo el protocolo dan aviso a superiores para poder atenderse con la mayor rapidez posible.

El departamento como el equipo se encuentran conscientes de que existe una gran necesidad de poder llevar una capacitación constante para poder brindar un mejor servicio a los usuarios de las instalaciones, poder llevar a cabo la compra de material y herramientas logrando dar mantenimiento de calidad así poder tener en buenas condiciones el edificio y maquinaria que sirve para el funcionamiento correcto del instituto.

Por parte de los usuarios califican el servicio que se ha brindado de forma correcta y confortable dado que se sienten cómodos y de forma segura al poder asistir y usar las instalaciones, esto deriva al uso de los cuestionarios que se aplican a los usuarios para poder conocer la opinión sobre el servicio que brinda el departamento y conocer las opiniones de como creen que se puede brindar un mejor servicio en caso de que este mismo sea deficiente, por fortuna esto no es el caso demostrado por las mismas opiniones que brindaron.

Lo anterior, no quiere decir que no se necesita una mejora, se considera que para poder llegar a ser un servicio de mucha calidad es necesario brindar un mayor apoyo al

personal ya sea ampliando la plantilla dado que las instalaciones van en un constante crecimiento, al igual que con su semejante el Instituto de Tláhuac II con el cual se lleva una comparativa sobre el servicio que se brinda en ese instituto.

La plantilla del personal es más grande al tener que abarcar mayor espacio y existe un número mayor de trabajo, tomando este aspecto de comparación ambos institutos cuentan con la existencia del mismo departamento, la diferencia es que la preparación del instituto hacia el personal es mucho mayor al brindarles una capacitación, así disminuyendo la necesidad de tener que acudir a un servicio de tercero, como actualmente se está realizando en el Instituto de Milpa Alta II.

Algo que es muy importante demarcar, que es un aspecto que se comparte con ambos institutos en cuestión es la disponibilidad del personal con la que se cuenta a la hora de llegar más allá de las obligaciones adscritas a sus deberes apoyando con detección y prevención, por otra parte, la comunidad. Al llevar un conocimiento sobre los procedimientos necesarios para reportar alguna deficiencia y corregirla o prevenirla.

Se cuenta con una gran responsabilidad del personal que ocupa las instalaciones, ya que cuidan las mismas, y esto facilita el cuidado de ellas, mediante una buena comunicación entre los directivos de dichos planteles así pudiendo llevar a cabo una acción preventiva en menor tiempo, y creando una red de apoyo y crecimiento para la constante adaptación y mejora brindando un servicio eficaz y eficiente.

Al concluir las tareas se realiza la supervisión del mantenimiento, después de esto liberar el mantenimiento, esto es necesario para que la persona responsable pueda estar seguro de que el trabajo fue terminado con éxito para validar que los trabajos realizados son de calidad y pueda liberar sus procesos, evaluar a los responsables da la pauta para saber de qué manera se está realizando el trabajo, si se encuentran deficiencias se podrán atacar con capacitaciones planeadas que representen una mejora continua al personal, presentar la matriz de responsabilidades a cada participante del proceso.

Dar a conocer las responsabilidades de cada personal que participa directa o indirectamente, será funcional para poder deslindar las responsabilidades de cada personal, al conocerlas se tendrá un conocimiento del flujo del proceso, el cual se colocó anterior mente en el capítulo 3.8 Matriz de Responsabilidades.

La mejor oferta o atractivo para incorporarse como estudiante al Instituto, son las instalaciones de nueva creación y la calidad de sus profesores que ahí imparten catedra, el incremento de matrícula repercutirá directamente en el presupuesto operativo anual, del cual dependen directamente los ingresos propios del tecnológico, si se incrementa la matricula se incrementa el recurso por ingresos propios destinados al área, coadyuvando con las actividades a realizar, un efecto domino que se tendrá que tener en cuenta.

RECOMENDACIONES

En un proyecto tan grande como lo fue este, se desearía llegar al estado de perfección y tener todas las herramientas y conocimientos necesarios para que todos los mantenimientos se realizaran de la mejor manera, en tiempo y forma con una optimización de los recursos.

Para poder llegar a un buen término en este tema, se recomienda tener por lo menos una reunión antes de la realización de POA, donde se planifique la estructura de los mantenimientos programados para el próximo año, de esta manera saber cuántos se pretenden realizar, y así agendar un presupuesto que cubra el material necesario.

Contar con estadísticas que permitan hacer un análisis de que capacitaciones son las necesarias para el personal, si no se cuenta con el recurso suficiente para pagar dicha capacitación, hacer un convenio con un CRODE que tenga las competencias requeridas para dicha capacitación, y de esta manera poder cubrir esta necesidad.

Generar manuales de mantenimientos específicos, como son los de mantenimiento preventivo a la planta de emergencia, mantenimiento Preventivo a motores y bombas hidráulicas, mantenimiento preventivo a botoneras y controladores eléctricos, solo por mencionar los más importantes, aun así, generar una documentación de todos los mantenimientos que se generan en la institución, de esta manera se tendrá un conocimiento para que un técnico pueda realizar dichos trabajos.

**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

- Arjona Torres, M. (2000). *Dirección estratégica. Un enfoque práctico*. Díaz de Santos.
- Chiavenato, L., & Sapiro, A. (2018). *Planeación Estratégica*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.
- F., D., Hernand Borneville, J., & Huerta Mata, J. (s.f.). *Conceptos de Administración Estratégica*.
- Garcia Guilianny, j., Cazallo Antunez, A., & Et. al. (2019). Indicadores de eficacia y eficiencia en gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del departamento del Atlántico, Colombia. *Espacio*, 16.
- Harrison , j., St Jonh, C., Morand , D., Garcia-Tenorio , R. J., & Perez Rodriguez, M. (2009). *Fundamentos de la Dirección estratégica*. Madrid: Paraninfo.
- Haworth, S. (s.f.). *Matriz RACI Simplificada: Cómo Crear una Matriz de Responsabilidades que Realmente Funcione*. Obtenido de DPM: <https://thedigitalprojectmanager.com/es/grafico-raci-manera-mas-simple/>
- Hernandez Cruz, E., & Navarrete Perez, E. (2001). Sistema de cálculo de indicadores para el mantenimiento. *Ingeniería Mecánica*, 15-20.
- Hill, C. J. (2005). *Administración Estratégica*. México: McGraw-Hill.
- Johnson, G. (2006). *DIRECCIÓN ESTRATÉGICA*. Madrid: PEARSON.
- Kourdi, J. (2015). *Business Strategy: A guide to effective decision-making*. New York USA: Routledge.
- Lourival Tavares, A. (s.f.). *Administración Moderna de Mantenimiento*. Brasil: Novo Polo Publicaciones.
- Maqueda Lafuente, f. (2007). *Dirección Estratégica y Planificación Financiera de la Pyme*. Madrid: Díaz de Santos.
- Martinez Carazo, P. (2006). *El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica*. Colombia: Universidad del Norte.
- Medrano Marquez, j., Gonzalez Ajuech, V., & Diaz de Leon, S. (s.f.). *Mantenimiento*.
- Mora Marín, , A. (2017). *Gestión Financiera en Obra para Proveedores de Servicios Operativos y de Suministros*. Obtenido de Tesis IPN - ESIA:

[https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/22316/Gesti%
c3%b3n%20Financiera%20en%20Obra.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/22316/Gesti%c3%b3n%20Financiera%20en%20Obra.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Palacio Aguilera, J. I. (abril de 2018). *Mejora del proceso de planificacion de mantenimiento para equipamiento minero de gran evergadura utilizando el ciclo de gestion de riesgo*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA:

[https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/40798/3560900257691UTFSM.p
df?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/40798/3560900257691UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Palencia, O. G. (2006). *El Mantenimiento General*. Bogota: Educacion Virtual.

Peña Leon, C., & Garcia Arango, A. (2010). *Mejora en atributos de calidad de la infromacion de costos de mantenimiento con base en un cilo de gestion desarrollado a partir del conocimiento organizacional*. Bogota: Uniandes.

Sandoval Serva, B. (septiembre de 2019). *Propuestas de mejora del sistema de mantenimiento de la empresa AESA infraestructura y mineria*. Obtenido de Universitat Politecnica de Valencia:

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/131129/Sandoval%20-
%20PROPUESTAS%20DE%20MEJORA%20DEL%20SISTEMA%20DE%20MAN
TENIMIENTO%20DE%20LA%20EMPRESA%20AESAS%20%20%20INFRAESTR
UCTURA....pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/131129/Sandoval%20-%20PROPUESTAS%20DE%20MEJORA%20DEL%20SISTEMA%20DE%20MANTENIMIENTO%20DE%20LA%20EMPRESA%20AESAS%20%20%20INFRAESTRUCTURA....pdf?sequence=1&isAllowed=y)

TECNM Campus ITMA II. (2022). *Organigrama del IT Milpa Alta II*. Obtenido de TECNM Campus Milpa Alta II: <http://itmilpaalta2.net/organigrama/>

TECNM ITMA II. (13 de 05 de 2021). *Historia del ITMA II*. Obtenido de TECNM Campus Milpa Alta II: <http://itmilpaalta2.net/historia/>

Trejo N, & Trejo E. (2016). Analisis FODA del sector lacteo: un estudio de caso. *Revista de Planeacion y Control Microfinanciero*, 8-22.

UOriente. (2016). *Matriz de Perfil Competitivo (MPC)*. . Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/joseluisfloresl/matriz-de-perfil-competitivo-mpc>

GLOSARIO

ITMA II - Instituto Tecnológico de Milpa Alta II

ITT II - Instituto Tecnológico de Tlahuac II

POA - Plan Anual de Operación

PIA - Plan Integrado de Área

FODA - Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Identifican una matriz de análisis que permite diagnosticar la situación estratégica en que se encuentra una empresa, organización, institución o persona, a fin de desarrollar con éxito un determinado proyecto.

RACI - Responsible, Accountable, Consulted, Informed. Utiliza para asignar y definir el grado de responsabilidad que le corresponde a cada una de las personas que están involucradas en la realización de un proyecto

BCG - Boston Consulting Group. Herramienta de planeación estratégica que te permitirá visualizar y analizar el panorama de tu empresa y del entorno, para tomar mejores decisiones.

PEST - Político, Económico, Social y Tecnológico. Este análisis se utiliza para evaluar estos cuatro factores externos en relación con la situación comercial.

DOFA - Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Evaluación de la capacidad interna de una organización para definir su estrategia y también todos los factores que podrían afectar el logro de sus objetivos.

DAFO - Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades. Analizar el contexto competitivo de la empresa desde dos vertientes o entornos: externo e interno.

TNM - Tecnológico Nacional de México

DGEST - Dirección General de Educación Superior Tecnológica

CRODE - Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo

REFIM Reconocimiento al Fortalecimiento Institucional Municipal.

CNAD - Centro Nacional de Actualización Docente.

CODECII - Comité de Desarrollo y Control Interno Institucionales

SP - Sistemas Productivos

DAF - Detección analítica de Fallas

TPM - Mantenimiento Productivo Total. "Total Productive Maintenance.

UEN - Unidad Estratégica de Negocios.

PAO - Programa Anual Operativo

MAFE -Derivada directamente de la matriz FODA permite garantizar la utilización de las fortalezas internas con el propósito de aprovechar las oportunidades externas, así como la disminución del impacto de las amenazas del entorno, valiéndose de las fortalezas

PEYEA - La matriz de la posición estratégica y la evaluación de la acción, es un instrumento importante que indica si una estrategia es agresiva, conservadora, defensiva o competitiva es la más adecuada para una organización dada.

(FD) "Fortaleza-Debilidad",

(OA) "Oportunidad-Amenaza",

(DA) "Debilidad-Amenaza

(FO) "Fortaleza-Oportunidad

ANEXOS

ANEXO A – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES/EMPAREJAMIENTO

Se realizó el emparejamiento de los siguientes puntos de esta investigación, Planteamiento del Problema, Justificación, Objetivos, Delimitación y Alcance, lo anterior para realizar el encuadre y seguimiento de los objetivos, con las ideas.³

Figura 60 Encuadre y Seguimiento de los Objetivos

| Planteamiento | Justificación | Objetivos | Delimitación | Delimitación | Alcance | Alcance |
|---|--|--|--|---|--|--|
| 1. En el ámbito laboral del departamento de Recursos Materiales y Servicios del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, se desarrolla el plan de mantenimiento, definiendo el mantenimiento: como el conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (Pabánica, 2006), dentro del departamento de mantenimiento a los equipos, es el que más trabajo cuesta desarrollar, por la falta de presupuesto y presupuestación de los Institutos existentes, recordando el desconocimiento de las actividades de las áreas participantes, las cuales se describen en la continuación. | La investigación es importante en el contexto actual del Tecnológico de Milpa Alta II, este problema puede ser más grande de lo que se imagina, y tener repercusiones para bien a todos los Institutos existentes, recordando el sistema de los tecnológicos que el más grande de Latinoamérica, repercutirá a nivel nacional en todos los tecnológicos que pudieran tener el mismo problema que se investiga en esta tesis. | Analizar mediante una matriz FODA el actual proceso de mantenimiento, a partir de los resultados, y generar un análisis que permita diseñar una estrategia integral en la mejora del proceso de mantenimiento y el equipamiento. | Presenta las características internas y externas por las que selecciono el objeto de conocimiento para desarrollarlo | Con la participación de los diferentes departamentos, y dentro de las instalaciones del Tecnológico de Milpa Alta II, se decide investigar el siguiente tema, presentando las características internas y externas que se presentarán, y por el cual se decidió investigar este proyecto. Externas: Ubicado en la alcaldía de Milpa Alta una de las alcaldías consideradas con mayor número de Área Habitacional, problema externo que repercute, para la captación de nuevos estudiantes, los cuales con su inscripción generan los recursos financieros que el Instituto puede utilizar como parte de su presupuesto, al ser un organismo federal, está dispuesto a acatar las leyes y/o mandatos, como recorte de presupuesto por Austeridad y Covid-19. En un radio de 25 Km a la redonda, se encuentran por lo menos 4 escuelas más pertenecientes al sistema de los tecnológicos, los cuales superan en recursos humanos y materiales al Instituto, motivos por los cuales se dificulta la realización del mantenimiento al equipamiento. Internas: Entendiendo las carencias de personal, herramienta, presupuestación y conocimientos específicos del área de mantenimiento, en comparación con Institutos tecnológicos vecinos. El Tecnológico de Milpa Alta II es el que más atrasado, en cuanto a Personal de base, Herramienta e Infraestructura se encuentra, como se muestra en la Matriz de competencias que se muestra a continuación. (Matriz de competencias), la falta de presupuestación y concientización de los departamentos que asignan el recurso para la ejecución del mantenimiento, demostrar que con la limitación de recursos existentes, se puede desarrollar y ejecutar un buen plan de mantenimiento. | ¿Qué alcance puede tener el proceso de investigación? Define para el proceso serán distintos alcances dentro del estudio; exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. En la práctica, cualquier investigación incluye más de uno de estos cuatro. | En el ámbito Exploratorio: Primeramente el actual proceso de mantenimiento esto para recabar datos y realizar la identificación de las variables que afectan al proceso, generar un diagnóstico que permita ver la relevancia de dichas variables, para posteriormente trabajar en la realización de un nuevo plan de mantenimiento, apoyándose de bibliografía previamente revisada y analizada para el apoyo a esta investigación, partiendo de la información recabada, se realiza un estudio de correlación con los departamentos y personas involucradas en el proceso, actuando su participación y afectación a cada tarea que se involucre durante el proceso, desde la presupuestación, la planeación y el desarrollo, intentando concientizar a las partes interesadas, para asignar un porcentaje del presupuesto al mantenimiento, gestionar una capacitación al personal de mantenimiento, para que adquiera el conocimiento necesario para su actividad, de esta manera alcanzar un nivel explicativo, el cual describirá las ventajas del nuevo proceso que se proponga en práctica.++ |
| 2. No existe un proceso de desarrollo estratégico donde las áreas participantes participen en conjunto y en función del plan de mantenimiento al equipamiento del ITMA II. | Al ser un trabajo en equipo se pretende realizar un proceso de Dirección estratégica, ya que implica trabajar con los departamentos de Dirección Administrativa, Planeación, Recursos Materiales y Coordinación de Mantenimiento, con la intención de efficientar el proceso, generar un desarrollo estratégico nuevo que permita la planeación, presupuestación y | Generar un proceso estratégico integral que permita obtener mejores resultados en base a una buena planeación con la participación de las áreas correspondientes, e integrando una mejor capacitación al personal de mantenimiento | Recorta la investigación, dentro de los límites de espacio físico-geográfico, temporalidad, temática y que caracteriza el objeto del conocimiento. | En la alcaldía de Milpa Alta y en un radio de 25 Km para temas de investigación de otros planteles de educación superior, para temas de comparativas, y en el departamento de Recursos Materiales y Servicios del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II, se llevará a cabo la investigación, el tiempo de estudio se llevará por un lapso de 2 años o 4 meses, utilizando la información de agosto -septiembre 2020, enero -diciembre 2021 y enero -junio 2022, se planificará el uso y aplicación del proceso por los próximos 5 años después del término de la investigación, durante los cuales se realizarán diferentes etapas para lograr un funcionamiento que permita dar los resultados esperados. Las etapas consisten en un diagnóstico, análisis de datos, diseño de una estrategia para el plan de mantenimiento, puesta en marcha. La investigación se basará en el libro Estrategia de negocios: Guía para tomar decisiones e hitos, del Autor: Jeremy Koudri Año 2019 ya que este libro, habla sobre la alineación de la visión, pronósticos, asignación de recursos, e implementación y ejecución perfecta de la estrategia. Según el autor, la buena estrategia se determina por su efectividad. Y la efectividad de una estrategia depende de la brecha entre la implementación y la estrategia. Cuanto menor sea la brecha, mejores serán las posibilidades de éxito organizacional. Se apoyará de los resultados obtenidos en los dos años de estudio y se obtendrán datos los cuales permitirán el diseño de una estrategia la cual permita que el funcionamiento actual se mejore teniendo resultados favorables durante y al final del proceso. Utilizando la temática del trabajo de investigación de Maestría "PROPUESTAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA AESA INFRAESTRUCTURA Y MINERÍA" de la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, Autor: D. Bladimir Sandoval Seva Director: Dr. D. Vicente Macián Martínez, Valencia. Este trabajo se desarrollará en el Tecnológico de Milpa Alta II, el cual pertenece al sistema de Tecnológico Nacional de México 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos de Investigación, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Tecnológica (CIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CINDET). En estas instalaciones, el TecNM atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México. Ubicado en la alcaldía de Milpa Alta. El Tecnológico de Milpa Alta II tiene 10 años operando, la fecha que marco la puesta en marcha de la constitución del ITMA II fue el 20 de | Exploratoria: Demuestra que no hay antecedentes del tema o estos no son aplicables al contexto donde se desarrollará, o e recontra que no estudiadas o ideas vagamente vinculadas con el problema a atender y como se familiarizará con el tema. | No existe antecedente de que a alguna persona haya intentado realizar alguna investigación en el mejoramiento del actual proceso de mantenimiento que realiza el Instituto, existen procesos similares de mantenimiento en distintas áreas y contextos por lo que se vuelve factible para su realización, utilizar técnicas y estrategias que se utilizan en otros contextos de mantenimiento, el actual proceso de mantenimiento, se encuentra en la página del TecNM en el apartado de calidad, se medianamente factible para las necesidades actuales del Instituto, ya que son generales a los 254 Institutos que existen en el país, recordar que no todos tienen las mismas necesidades, ni los mismos recursos, por lo cual se utilizarán las estrategias que mejor funcionamiento en otros contextos, para poder obtener una estrategia integral que permita el desarrollo de un proceso satisfactorio para la solución de la problemática actual. |

³ El documento se puede visualizar completo en la siguiente dirección:
https://drive.google.com/file/d/1Ysx0_h9Kv8XbBYPBqVZ1m0Rf6vXaS2Vo/view?usp=sharing

ANEXO B – CUESTIONARIO “A” APLICADO AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL ITMA II

El presente instrumento de recolección tiene la finalidad de conocer tu opinión o punto de vista acerca de aspectos relacionados con el departamento de mantenimiento.

- *Eficacia*

Para Fernández-Ríos y Sánchez (1997), consiste en la capacidad que tiene una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno, de su parte Pacheco et. al (2002), enmarca a la eficacia como la capacidad que tienen las organizaciones para satisfacer al cliente identificando en forma correcta las necesidades y expectativas, con el propósito de inferir a partir de estas características que deben poseer sus productos para que estén en condiciones de satisfacerlas.

- *Eficiencia*

La eficiencia es descrita desde el subdimensión Uso de los Recursos, esta a su vez es abordada por los indicadores: Tiempo de entrega, Gestión de inventario, % Compras bajo Convenios y Alianzas, Costo de calidad, H-H (Horas Hombre) en proceso, Tiempo como optimización de proceso productivo.

Definida por Mokate (2001) como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible, lo cual, se puede asociar también como una adecuada relación entre ingresos y gastos, donde se alcanzan los máximos valores para unos objetivos establecidos previamente con el menor costo posible (García, García y Cabello, 2017).

INSTRUCCIONES: Contesta lo que se solicita en cada una de las preguntas.

1. Seleccione una respuesta; ¿consideras que el servicio del personal de mantenimiento es eficiente?

Si () No ()

¿Por qué?: _____

2. Seleccione una respuesta; ¿consideras que el desempeño del departamento es eficaz?

Si () No ()

¿Por qué?: _____

3. Seleccione una o varias respuestas, según Ud. Crea; ¿consideras que especializar al personal de mantenimiento nos puede generar un ahorro?

Si () No ()

De tiempo ____

De tipo Económico ____

De productividad ____

Otra (especifique) _____

4. Seleccione una respuesta; ¿cree Ud. que el incrementar la plantilla del personal mejorará el servicio del departamento de Mantenimiento?

Totalmente de acuerdo ____

De acuerdo ____

Ni en acuerdo ni en desacuerdo ____

En desacuerdo ____

Totalmente en desacuerdo ____

¿Por qué?: _____

5. ¿Sabe Ud. Si existe algún procedimiento del Tecnológico Nacional de México para reportar los mantenimientos correctivos que se realizan en las instalaciones del ITMA II?

Si () No ()

6. Seleccione una respuesta; ¿Conoce el procedimiento para reportar un desperfecto de mantenimiento?

Si () No ()

7. Seleccione una respuesta; ¿Conoce la diferencia entre un plan operativo y un estratégico?

Si () No ()

Definición de Plan Estratégico: un Plan Estratégico de comunicación es un instrumento de previsión de actuaciones para un tiempo determinado, que recoge las acciones de comunicación que debe desarrollar la empresa para conseguir unos objetivos previamente fijados (Montserrat, 2014).

8. Seleccione una respuesta; ¿Considera importante que el departamento de Mantenimiento tenga un plan estratégico?

Si () No ()

¿Por qué?: _____

9. Seleccione una respuesta; ¿Piensa o considera que el mantenimiento mejora la imagen institucional?

Si () No ()

¿Por qué?: _____

10. Seleccione una respuesta; ¿Cree Ud. que si el Instituto contara con una mejor imagen este tendría más alumnos en matrícula?

Si () No () No lo había pensado ()

¿Por qué?: _____

11. Seleccione una respuesta; ¿Considera importante que se invierta en la especialización de capital humano en materia de mantenimiento?

Si () No ()

¿Por qué?: _____

¿En qué área, según su consideración o expertiz?

12. Si su respuesta a la pregunta anterior fue si, conteste la siguiente pregunta, si fue no omítala. ¿En qué área o áreas crees o consideras que se debe invertir más en la especialización del personal de mantenimiento?, marque las opciones necesarias.

Mantenimiento a Planta biodigestora.....()

Mantenimiento a Subestación Eléctrica.....()

Mantenimiento a Cuarto de Máquinas.....()

Otra: _____

13. Seleccione una respuesta; Qué considera que es más benéfico para el Instituto; ¿invertir en capacitaciones o seguir contratando empresas que realicen los mantenimientos especializados?

Invertir en capacitaciones () Contratar empresas ()

¿Por qué?: _____

14. Seleccione una respuesta; ¿Considera importante medir el desempeño, la eficiencia y la eficacia (productividad laboral) del personal operativo?

No es importante ____

Poco importante ____

Algo Importante ____

Importante ____

Muy importante ____

¿Por qué?: _____

ANEXO C – CUESTIONARIO “A” APLICADO AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DEL ITMA II

El presente instrumento de recolección tiene la finalidad de conocer tu opinión o punto de vista acerca de aspectos relacionados con el departamento de mantenimiento.

- *Eficacia*

Para Fernández-Ríos y Sánchez (1997), consiste en la capacidad que tiene una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno, de su parte Pacheco et. al (2002), enmarca a la eficacia como la capacidad que tienen las organizaciones para satisfacer al cliente identificando en forma correcta las necesidades y expectativas, con el propósito de inferir a partir de estas características que deben poseer sus productos para que estén en condiciones de satisfacerlas.

- *Eficiencia*

La eficiencia es descrita desde el subdimensión Uso de los Recursos, esta a su vez es abordada por los indicadores: Tiempo de entrega, Gestión de inventario, % Compras bajo Convenios y Alianzas, Costo de calidad, H-H (Horas Hombre) en proceso, Tiempo como optimización de proceso productivo.

Definida por Mokate (2001) como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible, lo cual, se puede asociar también como una adecuada relación entre ingresos y gastos, donde se alcanzan los máximos valores para unos objetivos establecidos previamente con el menor costo posible (García, García y Cabello, 2017).

INSTRUCCIONES: Contesta lo que se solicita en cada una de las preguntas.

1. ¿Qué entiendes por eficiencia?

2. ¿Qué entiendes por eficacia?

3. Subraye una respuesta; ¿considera que su desempeño en el departamento es?

- a) Poco Eficaz b) Nada Eficaz

4. Considere Ud. ¿Otra evaluación y por qué?

5. Considerando una escala del 0 al 100% distribuir entre las siguientes opciones, ¿Cuál de las siguientes opciones consideras útil para mejorar la eficacia?

- Incremento de plantilla()
Especializarse en diferentes tipos de mantenimiento.....()
Contar con mejor herramienta.....()
Evaluaciones de desempeño del personal operativo.....()
Contar con procedimientos que organicen el trabajo de mejor manera.....()
Asignar mayor presupuesto al mantenimiento.....()

6. De la pregunta 5, la opción de contar con mejor herramienta, cree Ud. ¿Que contar con herramienta adecuada mejorará el servicio del departamento? Seleccione una opción.

- No es Importante ____
Poco importante ____
Neutral ____
Importante ____
Muy importante ____

7. Subraye una respuesta; En los últimos 6 meses ¿En cuantas ocasiones ha encontrado un desperfecto asociado al mantenimiento, que no se le ha reportado?

- a) Ninguno b) De 1 a 3 c) De 4 a 5 d) Mas de 5

8. Subraye una respuesta; ¿Considera Ud. Pertinente la carga de trabajo que actualmente le asigna el Instituto?

Excesiva ____

Poco excesiva ____

Poco moderada ____

Moderada ____

Indiferente ____

¿Por qué?: _____

9. Subraye una respuesta; ¿Conoce el proceso de mantenimiento actual del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II?

a) Si

b) No

10. Subraye una respuesta e indique su opinión en los renglones ¿Considera Ud. que el personal actual de mantenimiento del instituto es suficiente para satisfacer las necesidades del mantenimiento?

a) Si

b) No

¿Por qué? _____

11. Subraye una respuesta; ¿Cuándo se comunica para pedir el apoyo de las diferentes áreas con las que Ud. Interactúa en el departamento de Mantenimiento, el resultado es?

a) Excelente

b) Buena

c) Regular

d) Suficiente

e) Mala

¿Qué esperas cuando solicitas el apoyo de otro jefe de departamento?

12. Considerando una escala del 5 al 10 donde 10 es el valor más alto y 5 el más bajo ¿Cuál considera que es la causa o causas de su respuesta anterior?

Trato mal hacia mi persona.....()

No encuentro la solución..... ()

No hay entendimiento.....()

Me cae mal.....()

No me interesa su opinión.....()

13. Subraye una respuesta; ¿Se siente capaz de realizar todos los mantenimientos que la institución requiere?

a) Si b) No

¿Por qué? _____

14. Considerando una escala del 5 al 10 donde 10 es el valor más capaz y 5 el valor menos capaz, ¿Cómo te sientes en las siguientes áreas para realizar los mantenimientos?

Mantenimiento a Planta Biodigestora.....()

Mantenimiento a Subestación Eléctrica.....()

Mantenimiento a Cuarto de Máquinas.....()

Mantenimiento de Plomería.....()

Mantenimiento de Jardinería.....()

Mantenimiento de Electricidad.....()

Otra: _____()

¿por qué? _____

15. ¿En qué áreas realiza más mantenimientos al año? Indique el número aproximado de mantenimientos realizados por año.

Mantenimiento a Planta biodigestora.....()

Mantenimiento a Subestación Eléctrica.....()

Mantenimiento a Cuarto de Máquinas.....()

Mantenimiento de Plomería.....()

Mantenimiento de Jardinería.....()

Mantenimiento de Electricidad.....()

16. Subraye una respuesta; ¿Se le notifican oportunamente las actividades a realizar en su departamento?

- a) Si b) No

17. Subraye una respuesta; ¿se siente satisfecho con su trabajo?

- a) Sumamente Satisfecho
- b) Medianamente Satisfecho
- c) Satisfecho
- d) Poco Satisfecho
- e) Insatisfecho

¿Por qué?: _____

ANEXO C – COMPROBACION DE HIPOTESIS

En el siguiente hipervínculo se podrá consultar la prueba de la hipótesis realizada en esta investigación: [COMPROBACION DE HIPOTESIS](https://tesiedumx-my.sharepoint.com/:f/g/personal/emmanuel_salmeron_ixtapaluca_tecnm_mx/EgNyj66ZtOhChpPCRwLHieMB8qQ2iFLXxbS1hGTubsYGXQ?e=LpWmcM).⁴

⁴ https://tesiedumx-my.sharepoint.com/:f/g/personal/emmanuel_salmeron_ixtapaluca_tecnm_mx/EgNyj66ZtOhChpPCRwLHieMB8qQ2iFLXxbS1hGTubsYGXQ?e=LpWmcM