UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE INVESTIGACION

FACTORES QUE INCIDEN EN LA EFICACIA DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA GUVI SERVIS EIRL.

PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO PROFESIONAL DE BACHILLER EN INGENIERIA INDUSTRIAL

Autor:

Gonzales Granda Jorge Eduardo

Asesor:

Mg. Purihuamán Leonardo Celso Nazario

Línea de investigación:

Gestión Empresarial

Pimentel – Perú

2018

DEDICATORIA

El presente trabajo les dedico a mi esposa y a mis hijos ya que gracias a ellos por su constante comprensión y apoyo he podido afrontar los retos y la culminación de mis estudios.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Mg. Paúl Linares Ortega, por su ayuda y recomendaciones en la realización de este trabajo de investigación.

A los docentes universitarios de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, que han contribuido con mi formación, no solo académico – profesional, sino también como ser humano.

A la Empresa Guvi Servis EIRL. Por brindarme todas las facilidades para visitar las áreas de interés, con lo cual pude realizar este trabajo de investigación.

INDICE

INDICE IV
RESUMEN..... VIII
PALABRAS CLAVE..... VIII
ABSTRACT..... IX
KEYWORD..... IX

I. INTRODUCCION 10
1.1. Planteamiento del problema.....10
1.2. Trabajos previos 14
1.3. Teorías relacionadas al tema 17
1.4. Formulación del problema.....22
1.5. Justificación e importancia de la investigación 22
1.6. Hipótesis 23
1.7. Objetivos.....24

II. MATERIAL Y METODOS. 24
2.1. Tipo y diseño de la investigación.....24
2.2. Población y muestra.....24
2.3. Variables, Operacionalización.....25
2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....27
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....28
2.6. Criterios éticos 29
2.7. Criterios de rigor científicos.....29

III. RESULTADOS 30
3.1. Resultados de tablas y figuras de la encuesta 30
3.2. Discusión de resultados…… ..36

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……...39

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....41

ANEXOS 43

ÍNDICE DE TABLAS

Table 1. Operacionalización de las variables.....……26
Table 2. Tiempo asignado a labores de mantenimiento para su ejecución..... 30
Table 3. Grado de flexibilidad de los horarios de trabajo. 31
Table 4. La satisfacción en el puesto de trabajo 33
Table 5. Cumplimiento de objetivos y metas establecidas en la empresa. 34
Table 6. Causas de la baja productividad……37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figure 1. Tiempo asignado a labores de mantenimiento para su ejecución. 30
Figure 2. Grado de flexibilidad de los horarios de trabajo..... 31
Figure 3. La satisfacción en el puesto de trabajo..... 33
Figure 4. Cumplimiento de objetivos y metas establecidas en la empresa..... 35
Figure 5. Diagrama Causa - Efecto 36
Figure 6. Diagrama de pareto..... 37

RESUMEN

Guvi Servis E.I.R.L. es una empresa metalmecánica con más de 18 años de experiencia en el proceso de fabricación y reparación de componentes y partes, el mantenimiento que se ha venido realizando en sus equipos como son tornos, fresadoras y mandrinadora no ha sido el adecuado debido a que no han tenido un programa de mantenimiento que se debe realizar a sus equipos, ya que en la mayoría de los casos se esperaba a que el equipo quede inoperativo para que recién se le dé prioridad y se realice un chequeo o un mantenimiento.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los factores que inciden en la eficacia del proceso de mantenimiento de los equipos. La metodología fue de carácter descriptivo y no experimental. Como instrumento de recolección de datos se aplicó la técnica de la encuesta y entrevista, con un instrumento tipo cuestionario. Para el análisis de los resultados se utilizaron tablas y gráficos con distribución de frecuencias, los cuales reflejaron la situación actual del mantenimiento preventivo de los tornos convencionales.

Se obtuvo como resultado que el 33% de los trabajadores consideran que el tiempo asignado a las labores de mantenimiento no es el suficiente, sin embargo los directivos consideran que si pero que no saben planificarse; asimismo el 25% de trabajadores consideran que no tienen horario de trabajo flexible, sin embargo los directivos consideran que si y que se dan como horas extras acorde con las necesidades de la empresa; el 58% de los trabajadores consideran no estar satisfechos en su puesto de trabajo coincidiendo con los directivos que estiman que son el 80% y que no tienen conocimientos requeridos para las funciones encargadas. Se concluye que estos factores inciden en la eficacia del proceso de mantenimiento.

PALABRAS CLAVE: Plan, Mantenimiento Preventivo, Torno convencional.

ABSTRACT

Guvi Servis E.I.R.L. is a metalworking company with more than 18 years of experience in the manufacturing process and repair of components and parts, the maintenance that has been carried out on their equipment such as lathes, milling machines and boring machines has not been adequate due to the fact that they have not had a maintenance program that must be performed on their equipment, since in most cases it was expected that the equipment is inoperative so that it is only given priority and a check or maintenance is performed.

The objective of this work is to evaluate the factors that affect the effectiveness of the equipment maintenance process. The methodology was descriptive and not experimental. As an instrument for data collection, the survey and interview technique was applied, with a questionnaire-type instrument. For the analysis of the results, tables and graphs with frequency distribution were used, which reflected the current situation of the preventive maintenance of the conventional lathes.

It was obtained as a result that 33% of the workers consider that the time assigned to maintenance work is not enough, however the managers consider that if they do not know how to plan; also 25% of workers consider that they do not have a flexible work schedule, however the managers consider that yes and that they are given as overtime according to the needs of the company; 58% of the workers consider that they are not satisfied in their job, coinciding with the managers who estimate that they are 80% and who do not have the required knowledge for the functions in charge. It is concluded that these factors affect the effectiveness of the maintenance process.

KEYWORD: Plan, Preventive Maintenance, Conventional Winch.

I. INTRODUCCION

1.1. Planteamiento del problema

El mantenimiento se define como un conjunto de normas y técnicas establecidas para la conservación de la maquinaria e instalaciones de una planta industrial, para que proporcione mejor rendimiento en el mayor tiempo posible.

El mantenimiento ha sufrido transformaciones con el desarrollo tecnológico; a los inicios era visto como actividades correctivas para solucionar fallas. Las actividades de mantenimiento eran realizadas por los operarios de las maquinas; con el desarrollo de las máquinas se organiza los departamentos de mantenimiento no solo con el fin de solucionar fallas sino de prevenirlas, actuar antes que se produzca la falla en esta etapa se tiene ya personal dedicado a estudiar en qué período se produce las fallas con el fin de prevenirlas y garantizar eficiencia para evitar los costos por averías.

Actualmente el mantenimiento busca aumentar y tener confiabilidad en la producción; aparece el mantenimiento preventivo, el mantenimiento predictivo, el mantenimiento proactivo, la gestión de mantenimiento asistido por computador y el mantenimiento basado en la confiabilidad.

De los párrafos anteriores se distingue claramente los objetivos del mantenimiento sin embargo contrastamos con el siguiente párrafo:

La importancia de una buena gestión de la función empresarial del mantenimiento, se debe a que es una manera segura de garantizar la disponibilidad del activo y el control de costos del mismo durante la vida útil o el periodo de uso. Para tener una alta probabilidad de tener la disponibilidad requerida, con los costos mínimos, la experiencia ha demostrado, que debe asegurarse la aplicación de un plan de mantenimiento preventivo, ajustado a

las necesidades del activo, en razón de su vida utilizada, del estado operativo que tenga en el momento de inicio de la aplicación del plan de mantenimiento y de las condiciones operativas y del entorno. De esta manera se posee mejor control sobre el estado operativo y el nivel de degradación que se desarrolla, así como la manera de mitigar o atenuar el impacto de las causas de las fallas.

A partir de la Primera Guerra Mundial, y con la introducción de la producción en serie (iniciada por Ford) cuando las máquinas se fueron haciendo más complejas y la dedicación a tareas de reparación aumentaba, empezaron a crearse los primeros talleres de mantenimiento. El personal de mantenimiento tenía una dedicación exclusiva a la reparación de averías y tenía pues una actividad diferenciada de los operarios de producción. Las tareas también en esta época eran básicamente correctivas, dedicando todo su esfuerzo a solucionar las fallas que se producían en los equipos.

Durante la Segunda Guerra Mundial aparece lo que se conoce como la segunda generación de mantenimiento. La exigencia de una mayor continuidad en la producción obliga a desarrollar formas de aumentar la disponibilidad de las máquinas, y se fragua entonces el concepto de «mantenimiento preventivo sistemático». Los departamentos de mantenimiento buscan no solo solucionar las fallas que se producen en los equipos, sino, sobre todo, prevenirlas, actuar para que no se produzcan, mediante actuaciones preventivas de carácter periódico que se planifican con antelación.

La Empresa REMAPLAST es una empresa colombiana que se encarga de la fabricación de diferentes accesorios metálicos y plásticos a nivel regional y nacional de país y una de sus actividades internas es que no cuenta con una adecuada organización y estructuración; dentro de las cuales se encuentra el mantenimiento de los equipos.

La empresa en mención en el año 2009 solo aplicaba a sus equipos el sistema de mantenimiento correctivo, ocupándose este tipo de mantenimiento a la reparación de sus equipos y herramientas una vez producida la falla, produciendo paradas y daños imprevisibles en la producción afectando la calidad del producto y la planificación de manera incontroladas.

Algunos mantenimientos se realizaban en el momento en que el operario creía o se daba cuenta de que las cosas están mal, o sea que se dependía de su criterio, teniendo en cuenta su experiencia, en el funcionamiento mecánico de las maquinas pertenecientes al departamento de producción.

El gerente de producción es quien en la mayoría de veces le informaba al técnico encargado de los mantenimientos de la empresa para que procediera a revisar, reparar y dejar a punto nuevamente la máquina o equipo, es decir, cada vez que se presentaba una falla se incluía en este un arreglo del problema y en la mayoría de casos, un mantenimiento completo, así este no fuera necesario, implicando en algunos momentos pérdida de tiempo en el normal desarrollo de las actividades de producción, provocando pérdidas considerables para la empresa.

Para que puedan proceder a determinar las actividades de mantenimiento fue necesario la identificación de cada uno de sus equipos, asimismo se hizo necesario el diseño de la documentación, dentro del cual se encontraban la hoja de vida de sus equipos (historial), el formato de repuestos y componentes de las máquinas, ya teniendo la documentación y la relación de los equipos con que contaba la empresa iniciaron a la realización del plan de mantenimiento, una vez creado este fue necesario crear conciencia en cada uno de los trabajadores para que cada una de las actividades de mantenimiento se lleven a cabo de una manera organizada , permitiendo así garantizar el buen funcionamiento de los equipos de producción.

GUVI SERVIS EIRL, es una empresa cajamarquina actualmente cuenta con 18 años de experiencia, al servicio de la comunidad, dedicada a prestar servicios en todo metal mecánica (maestranza) y soldadura en general, desarrollo de proyectos abarcando desde el anteproyecto hasta la operación y el mantenimiento como actividades principales en tecnológicas modernas y eficientes, en las áreas de electricidad, control, instrumentación y automatización industria, en distintos sectores de la economía peruana: minería, construcción e industria en general, ofreciendo así un servicio de alta calidad y seguridad.

Se caracteriza por ser una empresa el cual está comprometido con la seguridad y salud de sus colaboradores, el medio ambiente y la calidad de todos sus servicios en busca de la excelencia en consecuencia como parte de su desarrollo empresarial, adaptación al cambio y mejora continua.

Los servicios que presta son: servicio de maestranza, servicio metalmecánico, servicio de barrenado y servicio de mantenimiento de componentes y para los servicios indicados cuenta con tornos, fresadoras, mandrinadora, cepillo, taladro de banco, prensa hidráulica, asimismo un área de soldadura.

Actualmente la empresa Guvi Servis E.I.R.L. no cuenta con un plan de mantenimiento, ni existe ayuda de software alguno que detalle un cronograma de actividades con registro de las mismas, por lo que el taller se encuentra, con la necesidad urgente de la creación de un plan, no solo por resguardar la integridad de la maquinaria, si no aún más importante, resguardar la seguridad de las personas que hacen uso de las mismas, como se sabe, una máquina en mal estado es un peligro para quienes hagan uso de ella, que continuamente correrán el riesgo de sufrir alguna lesión, como producto de un mal funcionamiento de la maquinaria que opera.

Previa entrevista con el Sr. Wilder Tasilla técnico mecánico de la empresa quién es el que realiza el mantenimiento de los equipos indica que toda la

labor de mantenimiento hasta ahora realizada en el taller ha sido de carácter correctivo mas no preventivo, las acciones de mantenimiento realizadas a algunas de estas máquinas se han dado lugar únicamente para reparación de averías y nunca por concepto de prevención, o al menos no es posible comprobar que tareas preventivas hayan tenido lugar en el taller, por la inexistencia de documentos de registro. La única evidencia que existe es de checklist de una inspección realizada en el mes de abril del presente año a una de las maquinas (Torno) y previa búsqueda de documentos de otras actividades tampoco se pudo encontrar documentación archivada por el encargado de mantenimiento. Las fallas que presentan los equipos afectan directamente a las actividades de operaciones de una empresa, debido a que trae como consecuencia la entrega a destiempo de los trabajos asignados y pérdidas económicas a la Empresa.

Por esta razón la empresa GUVI SERVIS tiene la necesidad de diseñar e implementar un plan de mantenimiento que sea adecuado a sus equipos, herramientas y procesos, beneficiándose con ello alargar la vida útil de sus equipos, en tener mayor confiabilidad o sea la operatividad constante de sus equipos permitiendo un trabajo de mayor precisión y calidad, así como reducir los costos por reparaciones correctivas.

1.2. Trabajos previos

En el proceso de revisión de material bibliográfico para el presente estudio se consultaron diversas Tesis Profesionales relacionados a la Gestión de Mantenimiento, las cuales sirven de apoyo en cuanto a la metodología y técnicas aplicadas. A continuación, se detallan los siguientes antecedentes:

Torres R. (2007) en su investigación titulada Estrategias basada en el mantenimiento centrado en la confiabilidad para el mejoramiento del plan de Mantenimiento de las bombas de doble tornillo del terminal Orimulsión desarrollada en Ecuador, las estrategias para mejorar el plan de

mantenimiento fueron conclusiones que causaron mayor impacto son las siguientes: El sistema de lubricación de las bombas es el mayor causante de fallas en las mismas y acumula el 52% de las fallas totales en el periodo de estudio y el programa de mantenimiento propuesto presenta un 68% de actividades preventivas y 32% de actividades correctivas.

Pirela A. (2011). En su investigación titulada Mantenimiento Preventivo para los Tornos Convencionales en el Departamento de Mecánica del IUTC., su estrategia fue el de elaborar un plan de mantenimiento preventivo para los tornos convencionales del taller de máquinas y herramientas en el departamento de mecánica del IUTC. Sirviendo estas para mejorar el funcionamiento de los equipos, así como también aumentar la productividad y la eficiencia de las máquinas herramientas.

Nuñez N. (2013), en su investigación titulada diseño de un sistema de gestión de Mantenimiento Preventivo para los equipos del taller de mecánica Industrial del Instituto Nacional de capacitación estudiantil socialista" (INCE). Como conclusión destaca que, si por alguna razón no realiza el servicio de mantenimiento preventivo a un equipo, se alteran los periodos de intervención y reparación del mismo y se produce un desmejoramiento del servicio aplicado.

Rodriguez M. (2012). Presentó un trabajo para optar el Título de Ingeniero Industrial, en la Universidad Privada del Norte - Perú "Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento basado en la mantenibilidad de equipos de acarreo de una Empresa Minera de Cajamarca". Su estrategia fue el diagnosticar la situación actual de la empresa y de la gestión de mantenimiento para llegar a conocer los puntos débiles dentro del proceso y poder formular propuestas para mejorar y reducir costos relacionados al mantenimiento. Así mismo, la propuesta de mejora será aplicada en el área involucrada con la gestión de mantenimiento.

Costta (2015), en la tesis “Elaboración de un plan de mejora para el mantenimiento preventivo en los sistemas de aire acondicionado de la red de telefónica del Perú zonal norte, basado en la metodología Ishikawa - Pareto”, realizado en la Universidad Privada Antenor Orrego, Lima. Concluyó que mediante la aplicación de la Metodología Ishikawa – Pareto, se logró clasificar a las causas que afectan el mantenimiento dentro de las categorías de Recursos Humanos, Métodos de Trabajo, Recursos - Equipamiento, y Recursos de Gestión, logrando determinar las causas secundarias más significativas por cada una de estas categorías principales.

Sus resultados:

• Que el área de mantenimiento tenga un diagnóstico para identificar sus debilidades y poder retroalimentar el proceso.

• Se establecieron los indicadores para asegurar una adecuada gestión de mantenimiento y asegurar la disponibilidad de los equipos de acarreo.

• Acciones de mejora valorizadas

• Análisis FODA del área de mantenimiento para establecer las estrategias de mantenimiento.

Para lograr el actual proyecto se relaciona a la maquinaria de la Empresa GUVI SERVIS EIRL. Con un plan de mantenimiento preventivo teniendo en cuenta que antes de la ejecución de este se aplicaba solo correctivo en las máquinas, lo cual ha cambiado debido a la programación de mantenimientos en los sitios donde opera la máquina.

Todos los trabajos anteriormente citados, buscan al igual que el presente, mejorar todo lo concerniente al sistema de gestión del mantenimiento en la Empresa, beneficiando de esta manera a la misma, incrementando la disponibilidad y la fiabilidad de los equipos, obteniendo una mejor organización, preservación en cuanto al manejo de equipos y herramientas, que a su vez traen consigo un mejoramiento en la calidad, productividad y competitividad de la empresa y sus productos, asegurando así la preservación de la propia Empresa.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Bases Teórico-Científicas

1.3.2.1. Tipos de Mantenimiento.

a) Mantenimiento: Duffuaa (2005) define el mantenimiento como "la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantiene en, o se establece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas"

b) Mantenimiento Preventivo: Céspedes (1981) afirma que el mantenimiento preventivo se aplica fundamentalmente para impedir, mediante la adecuada planificación y programación de las intervenciones periódicas que se harán, las fallas previstas en equipos, sistemas e instalaciones, que transforman ya sea el proceso productivo o el desempeño normal del elemento dañado.

El objetivo del mantenimiento preventivo es aumentar al máximo la disponibilidad y confiabilidad del equipo llevando a cabo un mantenimiento planeado, basado en las inspecciones planificadas y programadas de los posibles puntos a fallas.

c) Mantenimiento Correctivo: Según Arques (2009) el mantenimiento correctivo comprende las acciones que deberían realizarse cuando se haya producido un fallo en el equipo al objeto de dejarlo apto para el servicio.

- **No Planificado:** Es el mantenimiento de emergencia. Debe efectuarse con urgencia, ya sea, por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer.

- **Planificado:** Se sabe con antelación qué es lo debe hacerse, de modo que cando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuestos y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente.

d) Mantenimiento Predictivo: De acuerdo con Cuatrecasas (2003), el mantenimiento predictivo se basa en la utilización de equipos de diagnóstico y técnicas modernas de procesamiento de señales que evalúan las condiciones del equipo durante la operación y determinan cuándo se precisa realizar mantenimiento.

Este tipo de mantenimiento procura predecir la falla antes de que se produzca. Se trata de conseguir adelantarse a la falla o al momento en que el equipo o elemento dejará de trabajar en sus condiciones óptimas.

e) Mantenimiento Productivo Total (TPM): De acuerdo con Cuatrecasas (2003), los sistemas productivos que han concentrado sus esfuerzos en el aumento de su capacidad de producción, están evolucionando cada vez más hacia la mejora de su eficiencia, que lleva a los mismos a la producción necesaria en cada momento, con el mínimo empleo de los recursos, los cuales serán utilizados de forma eficiente.

Esto conlleva a la sucesiva aparición de nuevos sistemas de gestión, que con sus técnicas han permitido una eficiencia progresiva en los sistemas productivos, y que han culminado precisamente con la incorporación de la gestión de los equipos y medios de producción orientados a la obtención de la máxima eficiencia, a través del Mantenimiento Productivo Total (TPM por sus siglas en inglés (Total Productive Maintenance).

f) Confiabilidad: Probabilidad de que el equipo cumpla una misión específica najo condiciones de uso determinadas en un periodo de tiempo determinado.

g) Fiabilidad: Probabilidad de que un equipo funcione adecuadamente durante un periodo determinado bajo condiciones operativas específicas.

1.3.3. Definición de términos básicos.

Ciclo de vida: Plazo de tiempo durante el cual un Ítem conserva su capacidad de utilización. El periodo va desde su compra hasta que es substituido o es objeto de restauración.

Confiabilidad: La probabilidad de que un elemento del equipo o sistema operare sin falla por un determinado período de tiempo bajo ciertas condiciones de operación establecidas.

Disponibilidad: La disponibilidad es una función que permite calcular el porcentaje de tiempo total en que se puede esperar que un equipo esté disponible para cumplir la función para la cual fue destinado. La disponibilidad de un ítem no implica necesariamente que esté funcionando, sino que se encuentra en condiciones de funcionar.

Fresadora: Máquina herramienta sirve para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.

Inspección: Áreas/Servicios de Mantenimiento Preventivo, caracterizados por la alta frecuencia y corta duración, normalmente efectuada utilizando instrumentos de medición electrónica, térmica y/o los sentidos humanos, normalmente sin provocar indisponibilidad del equipo.

Mantenimiento: Tareas necesarias para que un equipo sea conservado o restaurado de manera que pueda permanecer de acuerdo con una condición especificada.

Mantenimiento correctivo: Este tipo de mantenimiento hace referencia a esperar que se presente la falla para poder corregirla. Con este mantenimiento correctivo los diferentes paros continuos que se generan impiden el cumplimiento de las operaciones, requiriendo un mayor número de personal disponible para realizar las reparaciones cuando estas se incrementan, los costos de las reparaciones

aumentan debido al aumento de los daños, la calidad de las reparaciones es baja ya que muchas veces por poner a funcionar el equipo de inmediato se incurre en prácticas inadecuadas.

Mantenimiento preventivo: Este tipo de mantenimiento es el realizado de manera sistemática, a fin de conservar un equipo en condiciones de operación adecuadas, ubicando las fallas, defectos y realizando las intervenciones o cambios de algunos de los componentes o piezas según intervalos predeterminados estadísticamente o según eventos regulares como: horas de servicio, número de piezas producidas, kilómetros recorridos, etc. El Mantenimiento Preventivo es una filosofía de trabajo que básicamente consiste en desarrollar inspecciones periódicas para poder determinar las necesidades de un equipo antes de que se deteriore gravemente.

Mantenimiento predictivo: Este tipo de mantenimiento es un mantenimiento programado y planificado con base en el muestreo, registro y análisis de variables que determinan el estado de la máquina y que se monitorean para “predecir” la falla; Tales variables pueden ser nivel de vibración, temperatura, presión, velocidad, etc. El mantenimiento predictivo es una etapa avanzada del mantenimiento preventivo el cual reduce la incertidumbre acerca del tiempo en que un equipo fallará; este tipo de mantenimiento es costoso debido a la utilización de equipos especializados. El mantenimiento predictivo permite eliminar en un gran porcentaje la generación de fallas e imprevistos, ahorros en la mano de obra, repuestos y tiempos de reparaciones, así como la disminución de los costos de mantenimiento.

Mantenimiento productivo total (TPM): “El TPM es una estrategia compuesta por una serie de actividades ordenadas que una vez implantadas ayudan a mejorar la competitividad de una organización industrial o de servicios. Se considera como estrategia, ya que ayuda

a crear capacidades competitivas a través de la eliminación rigurosa y sistemática de las deficiencias de los sistemas operativos. El TPM permite diferenciar una organización con relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costes, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales". La optimización de la utilización del equipo requiere la completa eliminación de las fallas, defectos y otros fenómenos negativos, es decir las pérdidas y desperdicios incurridos en la operación del equipo; la meta dual del TPM es lograr cero averías y cero defectos.

Mandrinadora: Máquina herramienta que se utiliza para el mecanizado de agujeros de piezas cúbicas que deben tener una tolerancia muy estrecha y una calidad de mecanizado buena. Este tipo de máquinas está compuesto por una bancada donde hay una mesa giratoria para fijar las piezas que se van a mecanizar, y una columna vertical por la que se desplaza el cabezal motorizado que hace girar al husillo portaherramientas donde se sujetan las barrinas de mandrinar.

Máquina de Soldar Eléctrica: Una máquina de soldar es una herramienta que es usada principalmente para la unión de piezas, mediante la aplicación del calor. Estas máquinas necesitan para trabajar la energía, la cual proviene de un arco de electricidad, la soldadura se lleva a cabo por la acción de dos tipos de rayos (láser y de electrones), la acción del procedimiento de fricción e incluso del de ultrasonido.

Metalmecánica: Estudia todo lo relacionado con la industria metálica, desde la obtención de la materia prima, hasta su proceso de conversión en acero y después el proceso de transformación industrial.

Orden de Trabajo: Documento por escrito, que se entrega al operario para la realización del mantenimiento a los equipos, esta orden debe contar con fecha de expedición y ejecución como también el instructivo y equipo al cual se le debe realizar el trabajo, debe ser archivada para futuros estudios.

Torno: Máquina que permite mecanizar, roscar, cortar, trapeciar, agujerear, cilindrar, desbastar y ranurar piezas de forma geométrica por revolución.

1.4. Formulación del problema

¿Qué factores inciden en la eficacia del proceso de mantenimiento en la Empresa Guvi Servis E.I.R.L.?

1.5. Justificación e importancia de la investigación

Actualmente vivimos en un mundo muy competitivo, el cual obliga a las empresas a ser dinámicas en su respectivo mercado, manteniendo así altos niveles de calidad y productividad y permitiendo la permanencia de la misma en el medio. Por esta razón la empresa GUVI SERVIS EIRL. que quiere ser competitiva necesita un sistema de planificación bien estructurado en cada una de sus actividades internas. Una actividad muy importante es la de mantenimiento, la cual debe contar con un sistema bien estructurado que permita cumplir con todos los objetivos y metas de la empresa, contribuyendo en la reducción de los costos, minimización del tiempo muerto de los equipos, mejora de la calidad del producto, incremento de la productividad y contar con equipo confiable que sea seguro y bien configurado para lograr la entrega oportuna de las ordenes de producción.

Las empresas día tras día van en la búsqueda del dominio del mercado, este se obtiene ofreciendo productos o servicios con el mejor nivel de calidad; para ello es necesario analizar en forma clara y precisa el estado actual de la

empresa identificando los inconvenientes encontrados en el proceso y mantenimiento preventivo, de forma que el estudio contribuya a la mejora del sistema.

GUVI SERVIS EIRL. es una empresa con crecimiento continuo con contratos de fabricación de partes y reparación de componentes, por esta razón es necesario mantener la disponibilidad operativa de los equipos, sistemas e instalaciones de apoyo, y aunque esto es de suma importancia, también se convierte en una prioridad el realizar tareas de confiabilidad y mantenimiento para los equipos, ya que esta empresa no cuenta con un programa de mantenimiento consistente, por lo tanto no garantiza la confiabilidad, por eso el diseñar y desarrollar un plan de mantenimiento de alta confiabilidad es vital para dicha empresa, así no se pierden horas de trabajo, no se incumple con el cliente y por consiguiente no se afecta la producción y los ingresos monetarios de la misma. Por lo tanto, se hace necesario implementar un sistema de mantenimiento teniendo en cuenta que la principal función de una gestión adecuada del mantenimiento es en rebajar el mantenimiento correctivo.

Este programa pretende cambiar la manera de cómo se practica el mantenimiento dentro de la Empresa, dejando de ser un mantenimiento correctivo y pasando a ser un mantenimiento preventivo, el cual ayudará a aumentar la eficiencia de las máquinas, estando relacionados con la vida útil de los equipos, pues se realizará una inspección periódica de cada una de las máquinas y se observaría la eficacia del proceso del mantenimiento.

1.6. Hipótesis

El tiempo asignado, la flexibilidad de horarios y el perfil del trabajador son factores que inciden significativamente en la eficacia del proceso de mantenimiento de la Empresa Guvi Servis E.I.R.L.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Evaluar los factores que inciden en la eficacia del proceso de mantenimiento en la empresa GUVI SERVIS EIRL.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el tiempo asignado a las labores de mantenimiento
- Evaluar la pertinencia del perfil del trabajador con las actividades a realizar.
- Evaluar el cumplimiento de objetivos y metas del proceso de mantenimiento.

II. MATERIAL Y METODOS.

2.1. Tipo y diseño de la investigación

2.1.1. Tipo de investigación.

Por su alcance la investigación es descriptiva porque se describirá la situación de factores que inciden en la eficacia del proceso de mantenimiento.

2.1.2. Diseño de la investigación.

El diseño de investigación es no experimental porque no se manipulará ninguna variable de estudio y transversal porque el estudio se realizará en un solo momento, no se realizará un estudio posterior referido a la presente investigación.

2.2. Población y muestra

Para la realización de esta investigación se tendrá en cuenta toda la información obtenida de los equipos de producción y el mantenimiento de los mismos de la empresa Guvi Servis EIRL., actualmente cuenta con los siguientes equipos: (05) tornos, (02) fresadoras, (01) mandrinadora, (01)

taladro de banco, (01) sierra eléctrica, (12) máquinas de soldar eléctrica, (01) cepillo, (01) prensa hidráulica. En tal sentido la muestra sería igual que la población en vista que Hernández citado en Castro (2003), expresa que "si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra"

2.3. Variables, Operacionalización

2.3.1. Variable dependiente

Eficacia del mantenimiento

2.3.2. Variables independientes

Factores determinantes

2.3.3. Operacionalización.

Operacionalización de las variables: Dependiente e independientes

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Factores determinantes	1.Tiempo	Tiempo asignado a las actividades de mantenimiento	Encuesta Entrevista	Cuestionario
		Nivel de flexibilidad de los horarios	Encuesta Entrevista	Cuestionario
	2.Perfil de trabajador	Grado de pertinencia con la actividad a realizar	Encuesta Entrevista	Cuestionario
Eficiacia del mantenimiento	Cumplimiento	Nivel de logro de objetivos y metas	Encuesta Entrevista	Cuestionario

Table 1. Operacionalización de las variables.

2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para diseñar el plan de mantenimiento Preventivo, Correctivo y predictivo de los equipos de la empresa Guvi Servis EIRL. se emplearon una serie de técnicas e instrumentos tales como:

2.4.1. Método Inductivo

Permitió tener un contacto directo con las partes fundamentales de la investigación y llegar a conclusiones de carácter general, siguiendo todos los pasos que este método implica.

2.4.2. Técnicas

Observación

La observación directa permitió conocer e identificar cada una de las actividades, tecnología, metodologías y procedimientos de mantenimiento realizados en el Taller de Maestranza donde se encuentran los equipos de la Empresa Guvi Servis E.I.R.L.

Encuestas

Se realizó preguntas al personal, en especial a los operadores de las máquinas en vista que ellos también conocen sobre el mantenimiento de los equipos que tiene la Empresa.

Análisis documentario

La revisión de material bibliográfico incluye la revisión de: Manuales y catálogos suministrados por los proveedores, la revisión de textos de consulta e informes de pasantía con el fin de complementar los fundamentos teóricos del presente informe, la consulta a referencias electrónicas (Internet) y la revisión de planes de mantenimiento predictivos realizados a equipos similares, los cuales contribuyeron a complementar la información y sustentar teóricamente la propuesta.

2.4.3. Instrumento

Entrevistas

Se realizaron entrevistas al Supervisor de mantenimiento y personal que labora en el Taller de Equipos con la finalidad de obtener una información no sesgada, precisa y detallada acerca de las fallas, labores de mantenimiento y funcionamiento de los equipos, por medio de una serie de preguntas abiertas y aleatorias surgidas de las necesidades pertinentes a dudas o temas específicos, que permitieron realizar un diagnóstico de la situación actual.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

Para poder cumplir con los objetivos planteados en este estudio se realizaron una serie de pasos que permitieron la obtención de la información necesaria para la realización del plan de mantenimiento Preventivo, Correctivo.

1. Primeramente se recolectaron información técnica de los todos los equipos y sus componentes.
2. Se investigaron los tipos de mantenimiento preventivo que se están efectuando en los equipos.
3. Se analizó la criticidad de los distintos equipos.
4. Se realizó un análisis estadístico en función de las fallas y demoras presentadas por los equipos.
5. Se definió las inspecciones rutinarias y especiales de los equipos, y se diseñaron los formatos de inspección tanto administrativos como de recolección de datos de campo.
6. Se efectuó un análisis de la fuerza laboral con que cuenta el taller de equipos, en términos de capacidad y capacitación para realizar las labores de mantenimiento y se procedió a tener una reunión con los miembros del directorio de la empresa Guvi Servis, para de ésta manera ceda el permiso respectivo de la investigación. Además de hablar con los trabajadores los cuales podrían facilitarnos lo requerido.

2.6. Criterios éticos

a) Confidencialidad: Asegurar la protección de la identidad de la empresa y de los operarios que trabajan en ella como informantes del proyecto de investigación.

b) Objetividad: El análisis de la situación encontrada en la empresa basada en criterios imparciales y técnicos.

c) Veracidad: Toda la información mostrada es real y verdadera, cuidando la confidencialidad.

d) Originalidad: Las fuentes bibliográficas serán citadas de toda la información mostrada con el fin de demostrar que existe y que no existe ningún tipo de copia.

2.7. Criterios de rigor científicos

Los criterios que se tuvieron en cuenta en el presente estudio son:

La credibilidad, que alude a la confianza en la veracidad de los descubrimientos realizados en una investigación. Para el presente estudio se cumplió con este criterio partiendo de la recolección de datos e información de las propias fuentes, mediante la entrevista, rescatándose el valor de la verdad.

La confiabilidad, consistió en la comprobación, la calidad de la información recolectada, la coherencia interna de los datos, la relación entre estos, y las interpretaciones realizadas, por medio de un registro y documentación completa. Esta estrategia permitió que se examine los datos y se pueda llegar a conclusiones verdaderas.

La transferibilidad o aplicabilidad, es otro criterio que se tuvo en cuenta para juzgar el rigor metodológico en la investigación cuantitativa.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados de tablas y figuras de la encuesta

El resultado de la encuesta aplicada a los trabajadores mide la variable dependiente que corresponde a la productividad de la Empresa Guvi Servis E.I.R.L. Luego que se ha obtenido la información recolectada por parte de las encuestas, se procede a realizar el análisis de la correspondiente información de los datos recolectados tal como se observa en las tablas y gráficos siguientes:

Tiempo:

Pregunta 1.- ¿El tiempo asignado a las laborales de mantenimiento es suficiente para la ejecución de las mismas?

El objetivo de esta pregunta es determinar la disponibilidad de tiempo que tienen los trabajadores para el cumplimiento de sus actividades laborales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
SIEMPRE	2	16.7%	16.7%
CASI SIEMPRE	3	25.0%	25.0%
A VECES	3	25.0%	25.0%
CASI NUNCA	2	16.7%	16.7%
NUNCA	2	16.7%	16.7%
Total	12	100.0%	100.0%

Table 2. Tiempo asignado a labores de mantenimiento para su ejecución.

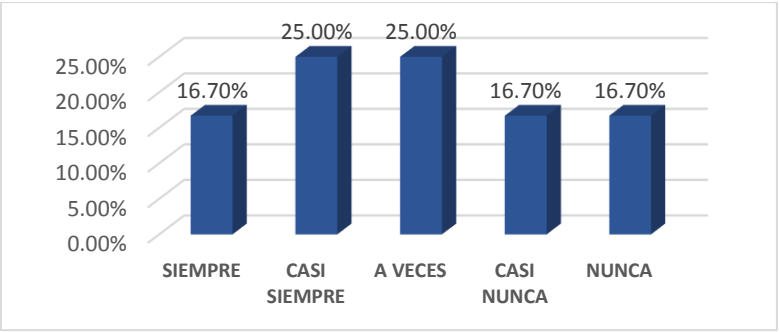

Figure 1. Tiempo asignado a labores de mantenimiento para su ejecución.

Análisis:

De acuerdo al gráfico y al resultado estadístico se tiene que el 33% de los trabajadores encuestado no disponen de tiempo suficiente para la ejecución de sus labores, mientras que el 42% que sí disponen tiempo para realizar las tareas que han sido encomendadas. Deduciéndose que muchos de los trabajadores no disponen de tiempo suficiente debido a que realizan labores diferentes a la de mantenimiento, asimismo debido a la no planificación que existe cada área de trabajo, por lo que se requiere de un plan de acción donde se detallen las actividades que deban ejecutarse ya sea para el corto como para el largo plazo.

Pregunta 2: ¿La Empresa mantiene horarios de trabajo flexibles que le permitan a usted realizar actividades de mantenimiento no programados?

El objetivo de esta pregunta es conocer el grado de flexibilidad de los empleados del horario de trabajo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
SIEMPRE	4	33.3%	33.3%
CASI SIEMPRE	3	25.0%	25.0%
A VECES	2	16.7%	16.7%
CASI NUNCA	2	16.7%	16.7%
NUNCA	1	8.3%	8.3%
Total	12	100.0%	100.0%

Table 3. Grado de flexibilidad de los horarios de trabajo.

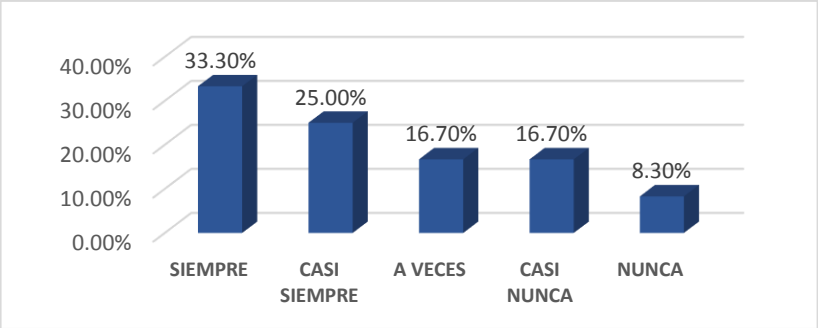

Figure 2. Grado de flexibilidad de los horarios de trabajo.

Análisis

De acuerdo al resultado obtenido el 17% de los trabajadores indica que casi nunca tienen flexibilidad de trabajo, el 16% que a veces, el 25% no tiene horario de trabajo flexible, pero el 33% indica que, si tienen mucha flexibilidad de trabajo, pero que no se sienten satisfechos porque muchas veces no son compensados motivo por el cual los trabajadores no podrían sentirse comprometidos con la empresa.

Pregunta 3.- ¿El tiempo asignado a las actividades de mantenimiento es suficiente para la ejecución de las mismas?

Los directivos de la Empresa mencionan que los trabajadores tienen el tiempo suficiente para la ejecución de sus labores, pero ello no se ve reflejado en la entrega de los trabajos a tiempo, pues informan que se carece de una adecuada planificación.

Pregunta 4.- ¿Existen horarios de trabajos flexibles para el cumplimiento de las actividades no programadas (horas extras)?

Los directivos Indican que existe dificultad para establecer horarios flexibles, puestos que los horarios establecidos están acorde a las necesidades de la empresa, pero a pesar de ello si existen horarios flexibles.

Perfil:

Pregunta 1.- ¿Se siente satisfecho en el puesto de trabajo donde usted se desempeña?

El objetivo de la pregunta es verificar si los trabajadores en realidad se sienten satisfechos en el puesto de trabajo que desempeñan

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
SIEMPRE	1	8.3%	8.3%
CASI SIEMPRE	1	8.3%	8.3%
A VECES	3	25.0%	25.0%
CASI NUNCA	4	33.3%	33.3%
NUNCA	3	25.0%	25.0%
Total	12	100.0%	100.0%

Table 4. La satisfacción en el puesto de trabajo

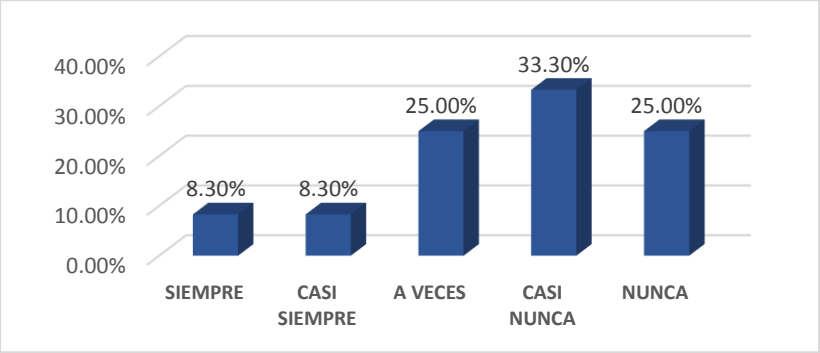

Figure 3. La satisfacción en el puesto de trabajo.

Análisis:

De acuerdo a resultado estadístico se observa que el 33% de los trabajadores casi nunca se sienten satisfechos al ejecutar sus actividades, el 25% nunca, mientras que el 8% indica que se siente satisfecho realizando sus actividades que realizan. Lo que sucede es que no conocen bien los objetivos de la empresa que le permitan cumplir con sus metas personales lo que afecta su desempeño laboral.

Pregunta 2.- ¿Considera usted que los trabajadores se sienten satisfechos en su puesto de trabajo?

Los directivos de la empresa consideran que solo el 20% de los trabajadores se sienten cómodos con la labor que desempeñan y en las funciones que realizan y que ello se ve reflejado en la entrega de sus trabajos a tiempo. También manifiestan que advierten que un 80% de los trabajadores no se encuentran satisfechos realizando las actividades que desempeñan, y puede

deberse a dificultades en la toma de decisiones de forma individual ocasionando retrasos en el tiempo de respuesta.

Pregunta 3.- ¿El personal a cargo del mantenimiento posee los conocimientos y capacidades necesarias para realizar de manera eficiente el trabajo?

Los entrevistados directivos de la empresa manifestaron que no todos poseen los conocimientos para realizar los trabajos de manera eficiente, y que todo ello conlleva a un retraso en los trabajos que se realizan y por ende la productividad ya que cada trabajador es parte fundamental de los mismos, motivo por el cual está viendo cursos para la capacitación del personal involucrado en lo que se refiere a equipos.

Eficacia:

Pregunta 1.- ¿Considera que los objetivos y metas establecidas son coherentes con la situación actual de la empresa?

El objetivo de esta pregunta es conocer si los trabajadores llegan a cumplir con los objetivos y metas que se establecieron en la empresa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
SIEMPRE	2	16.7%	16.7%
CASI SIEMPRE	3	25.0%	25.0%
A VECES	2	16.7%	16.7%
CASI NUNCA	3	25.0%	25.0%
NUNCA	2	16.7%	16.7%
Total	12	100.0%	100.0%

Table 5. Cumplimiento de objetivos y metas establecidas en la empresa.

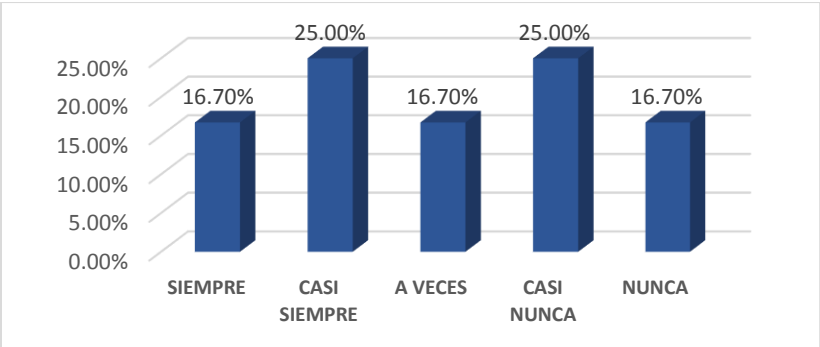

Figure 4. Cumplimiento de objetivos y metas establecidas en la empresa.

Análisis:

El resultado estadístico indica que el 17% de los trabajadores nunca han podido cumplir con las metas, el 25% que casi nunca y que el 17% cumple a cabalidad los objetivos de la empresa. Se puede observar que más de la mitad de los trabajadores se les dificulta el cumplimiento de sus metas como son la producción, y objetivos laborales como el desarrollo personal, tener reconocimientos, estabilidad laboral, entre las principales causas que dan origen a este inconveniente se advierte la ausencia de motivación en el trabajo y la inexistencia de un clima laboral inadecuado.

Pregunta 2.- ¿Se cumplen los objetivos que se establecen para los trabajadores?

Los directivos hacen énfasis para el cumplimiento de los objetivos, sin embargo, manifiestan que hay dificultad por parte de los trabajadores para cumplirlo, y creen que esto puede estar relacionado a que la labor de cada trabajador está vinculada en forma jerarquizada, por lo cual la toma de decisiones es parte fundamental para que se pueda cumplir con el objetivo, asimismo también podría haber una ausencia de motivación laboral y un inadecuado clima laboral.

3.2. Discusión de resultados

Resultados obtenidos en relación al diagnóstico de la productividad de la Empresa Guvi Servis E.I.R.L.

Las principales razones que ocasionan las paradas de las máquinas o averías es que no cuentan con un plan de gestión de mantenimiento generando productos defectuosos retrasos de tiempo y baja producción y por lo tanto se decidió aplicar una de las herramientas de la mejora continua el TPM (Mantenimiento Productivo Total), mediante un plan de mantenimiento planificado programado.

A continuación, se realizó un análisis en el área de maestranza y se identificó que el principal problema es la baja productividad identificándose las causas de estos problemas representado en un diagrama de causa - efecto.

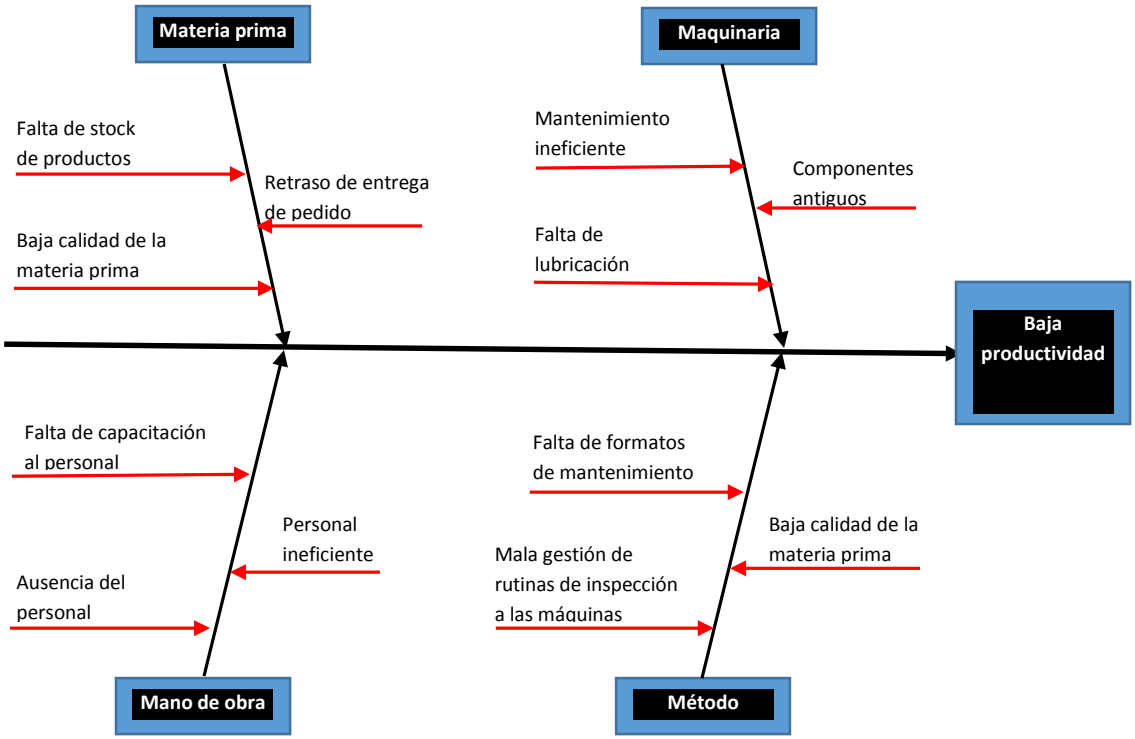

Figure 5. Diagrama Causa - Efecto

Para poder hallar el problema del área de maestranza se realizó un estudio de Pareto donde se precisó las causas de la baja productividad detallándose las causas y el gráfico de Pareto.

CAUSAS			
DESCRIPCION	**NO.PARADAS**	**%**	**%AC**
MANTENIMIENTO INEFICIENTE	30	18.40%	18.40%
FALTA DE STOCK	28	17.18%	35.58%
COMPONENTES ANTIGUOS	26	15.95%	51.53%
FALTA DE FORMATOS DE MANTENIMIENTO	20	12.27%	63.80%
MALA GESTION DE INSPECCION DE MAQUINAS	15	9.20%	73.01%
LUBRICACION DE LAS MAQUINAS	10	6.13%	79.14%
FALTA DE INSTRUMENTOS	9	5.52%	84.66%
PERSONAL INEFICIENTE	7	4.29%	88.96%
FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	6	3.68%	92.64%
RETRASO DE ENTREGA DE PEDIDO	5	3.07%	95.71%
AUSENCIA DEL PERSONAL	4	2.45%	98.16%
BAJA CALIDAD DE MATERIA PRIMA	3	1.84%	100.00%
	163		

Table 6. Causas de la baja productividad

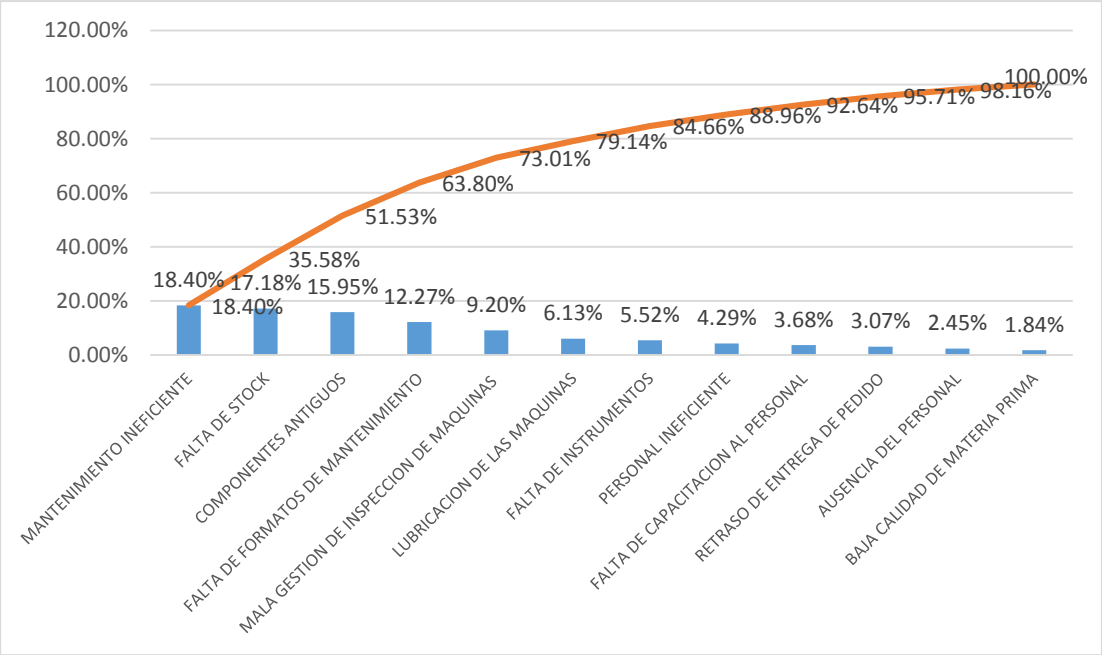

Figure 6. Diagrama de pareto

Con la implementación de TPM, se ha probado que la productividad en la fabricación de partes y reparación de componentes del área de maestranza de la empresa Guvi Servis. Se obtuvo grandes cambios tanto en el proceso de eficiencia y eficacia, logrando alcanzar una mejora en la productividad de la empresa, por consiguientes se redujo las paradas de las maquinarias.

Con respecto al cumplimiento de metas y objetivos el diagnóstico evidencia que solo el 17% cumple con sus objetivos y metas establecidas, evidenciándose entre las primeras causas: falta de motivación en el trabajo, desconfianza entre compañeros, y la existencia en un clima laboral como se muestra en la tabla 5, afectando la eficiencia en la organización y no aprovechar los recursos para alcanzar las metas y objetivos.

El diagnóstico realizado en los equipos y maquinarias evidencia que los equipos y maquinarias que se utilizan en la empresa no se encuentran en perfecto estado, lo cual muchas veces dificulta el desarrollo normal y atenta contra la productividad siendo estas la reparación, fabricación de partes y repuestos midiéndose en la entrega a tiempo de los productos. “Muchos encargados de la tecnología consideran un ahorro en reparar equipos antiguos, cuando en realidad representan gastos ocultos en el tiempo y productividad para la Empresa”.

Los directivos de la empresa manifiestan que el líder es una figura importante cuando se trata de trabajo en equipo, pero al mismo tiempo mencionan que es indispensable utilizar técnicas de liderazgo con la finalidad de mejorar la comunicación entre los trabajadores, aquellas que no han estado poniendo en práctica como son la comunicación, respeto, confianza, actitud, motivación.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones:

Se observa que muchos de los trabajadores no tienen el tiempo suficiente para realizar sus labores que son las de mantenimiento, en vista que tienen otras funciones por ejemplo el encargado del almacén también hace las labores de entrega de herramientas, hacer compras, y realizar mantenimiento a los equipos, motivo por el cual por ello se ve reflejado en la no entrega de los trabajos a tiempo, pues informan que realizan varias funciones no teniendo todo el tiempo dedicado a lo que es el mantenimiento de los equipos.

Asimismo, debido a que no existe un plan de mantenimiento de los equipos no se tiene un plan de acción donde se detallen las actividades que deban ejecutarse en cada uno de ellos.

Los trabajadores no se sienten satisfechos porque muchas veces no son compensados motivo por el cual los trabajadores no podrían sentirse comprometidos con la empresa.

Los directivos Indican que existe dificultad para establecer horarios flexibles, puestos que los horarios establecidos están acorde a las necesidades de la empresa.

Los trabajadores no conocen bien los objetivos de la empresa que le permitan cumplir con sus metas personales lo que afecta su desempeño laboral y los trabajadores no se encuentran satisfechos realizando las actividades que desempeñan, y puede deberse a dificultades en la toma de decisiones de forma individual ocasionando retrasos en el tiempo de respuesta.

No todos poseen los conocimientos para realizar los trabajos de manera eficiente, y que todo ello conlleva a un retraso en los trabajos que se realizan todo esto se puede observar en las entrevistas realizadas a los trabajadores

donde indican que casi el 100% del personal no ha recibido cursos para poder elevar su capacidad de actualización y aprendizaje.

Se puede observar que a más de la mitad de los trabajadores se les dificulta el cumplimiento de sus metas y objetivos laborales, entre las principales causas que dan origen a este inconveniente se advierte la ausencia de motivación en el trabajo y la inexistencia de un clima laboral inadecuado.

Asimismo, también podría haber una ausencia de motivación laboral y un inadecuado clima laboral.

4.2. Recomendaciones:

Es importante mantener un proceso de mejora continua que facilite seguir explotando las oportunidades que se puedan dar en el área de producción de tal manera se recomienda a la empresa seguir mejorando continuamente en sus procesos productivos.

Se recomienda aplicar la propuesta de mejora, ya que dicha propuesta aumentaría la productividad, la cual se sustenta hallando la variación del incremento de la productividad global, así como también mejorar la utilización de la materia prima y de la mano de obra.

Se recomienda capacitar constantemente a sus trabajadores de manera que logren realizar sus actividades o tareas de manera eficiente, así mismo considerar la motivación del personal, ya que este es el recurso más valioso de la empresa y de su desempeño depende lograr sus objetivos.

También se sugiere que se realice inspecciones y mantenimiento a su maquinaria, para asegurarse de que estos funcionen en óptimas condiciones, y así evitar imprevistos que afecten la producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Metalmecánicas: La industria del metal en crecimiento. http://www.cormei.com/wp-content/uploads/2013/08/EspecialMetalmecanicas.pdf Valdivia Álvarez Juan Martín Tadeo. Optimización del Procedimiento de Trabajo para Reducción de la Necesidad de Mantenimiento en Tornos CNC. Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Ciencias e Ingeniería2011.

TECSUP. “Planificación y Programación del Mantenimiento”, 2011.

Bain (2005) Productividad: La solución a los problemas de la empresa McGraw-Hill Interamericana.

Carro R. y Gonzales D. (S/F) Productividad y competitividad – Universidad Nacional Mar de la Plata – Buenos Aires, Argentina

Duffuaa, A. (2002), Sistema de mantenimiento: Planeación y control. Editorial Limusa. México.

Nava, J. (2001) “Aplicación práctica de la teoría de mantenimiento”. Editorial Consejo de publicaciones de la Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

Rodríguez, M. (2012) Propuesta de mejora de la gestión de Mantenimiento basado en la mantenibilidad de equipos de acarreo de una Empresa minera de Cajamarca. Universidad Privada del Norte. Cajamarca – Perú.

Torres, R. (2007) Estrategias basada en el mantenimiento centrado en la confiabilidad para el mejoramiento del plan de Mantenimiento de las bombas de doble tornillo del terminal Orimulsión desarrollada en Ecuador

Pirela, A. (2011). Mantenimiento Preventivo para los Tornos Convencionales en el Departamento de Mecánica del IUTC.

Nuñez, N. (2013), Diseño de un sistema de gestión de Mantenimiento Preventivo para los equipos del taller de mecánica Industrial del Instituto Nacional de capacitación estudiantil socialista” (INCE).

Costta (2015), en la tesis “Elaboración de un plan de mejora para el mantenimiento preventivo en los sistemas de aire acondicionado de la red de telefónica del Perú zonal norte, basado en la metodología Ishikawa - Pareto”, realizado en la Universidad Privada Antenor Orrego, Lima.

ANEXOS

Verificando estado del equipo (torno)

Mandrinadora

Taladro de Banco

Sierra Eléctrica

Prensa Hidraulica

Torno

Fresadora

Taller de Maestranza.

Formato de inspección

MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
CODIGO		
MAQUINA		
MODELO		
SERIE		
OPERARIO RESPONSABLE		

NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA

1. Verificar que las portezuelas se encuentren cerradas.
2. Verificar el estado de la conexión eléctrica de la máquina.
3. Verificar sujeción de la pieza mediante el ajuste de las mordazas.
4. Verificar tornillos de fijación de la torre porta-herramientas.
5. Verificar la posición de los apoyos de las barras de roscar, cilindrar y de mandos.
6. No colocar herramientas ni instrumentos de medición sobre las guías de las bancadas.
7. Cuidar de la limpieza de la máquina y de la buena organización de su puesto de trabajo.
8. Al finalizar la jornada de trabajo limpiar las partes vitales de la máquina con los implementos adecuados.

LUBRICACIÓN

DIARIA:
Verificar el nivel de aceite en todos los depósitos y reponer en caso necesario.
Verificar el funcionamiento de la bomba de aceite mediante el goteo en el indicador de flujo de aceite.
Lubricar las guías de la bancada y de los carros longitudinales y transversales.
Lubricar el carro longitudinal y transversal.
Lubricar cojinetes, tornillo y ejes de la contrapunta
Lubricar barra de roscar y barra de cilindrar.
SEMANAL:
Lubricar ruedas de camino y cojinete intermedio de la lira.

NORMAS DE SEGURIDAD

Utilice siempre la dotación de seguridad personal suministrada por la empresa.
Desconectar el interruptor principal si se terminó el trabajo o se aleja de la máquina.
Antes de efectuar cualquier actividad de mantenimiento apague y desconecte la máquina y rotule el interruptor con tarjeta de NO OPERAR.

ENCUESTA

Item	Univocidad (U)		Pertinencia (P)		Importancia (I)				Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Nada	Poco	Bastante	Totalmente	
Pregunta 1.- ¿El tiempo asignado a la labores de mantenimiento es suficiente para la ejecución de las mismas?	X		X					X	
Pregunta 2.- ¿Considera que los objetivos y metas establecidas son coherentes con la situación actual de la empresa?	X		X				X		
Pregunta 3.- ¿Para realizar el mantenimiento Preventivo de las máquinas cuentan con lo repuestos suficientes en stock en el almacén?	X		X					X	
Pregunta 4.- ¿Se siente satisfecho en el puesto de trabajo donde usted se desempeña?	X		X				X		
Pregunta 5: ¿Se encuentran en buen estado los equipos y herramientas que usted utiliza en su puesto de trabajo?	X		X					X	
Pregunta 6: ¿La Empresa mantiene horarios de trabajo flexibles que le permiten a usted realizar actividades de mantenimiento no programadas?	X		X				X		
Pregunta 7.- ¿Usted ejecuta sus actividades en un ambiente de confianza con sus compañeros de trabajo?	X		X				X		

Profesor: Jorge Lujan López

FIRMA DEL DECLARANTE

ENCUESTA

Item	Univocidad (U)		Pertinencia (P)		Importancia (I)				Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Nada	Poco	Bastante	Totalmente	
Pregunta 1.- ¿El tiempo asignado a la labores de mantenimiento es suficiente para la ejecución de las mismas?	X		X					X	
Pregunta 2.- ¿Considera que los objetivos y metas establecidas son coherentes con la situación actual de la empresa?	X		X				X		
Pregunta 3.- ¿Para realizar el mantenimiento Preventivo de las máquinas cuentan con lo repuestos suficientes en stock en el almacén?	X		X					X	
Pregunta 4.- ¿Se siente satisfecho en el puesto de trabajo donde usted se desempeña?	X		X				X		
Pregunta 5: ¿Se encuentran en buen estado los equipos y herramientas que usted utiliza en su puesto de trabajo?	X		X					X	
Pregunta 6: ¿La Empresa mantiene horarios de trabajo flexibles que le permiten a usted realizar actividades de mantenimiento no programadas?	X		X				X		
Pregunta 7.- ¿Usted ejecuta sus actividades en un ambiente de confianza con sus compañeros de trabajo?	X		X				X		

Juan Mai Arellano.
CIP: 39603
ING. MECÁNICO

ENTREVISTA

Item	Univocidad (U)		Pertinencia (P)		Importancia (I)				Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Nada	Poco	Bastante	Totalmente	
Pregunta 1.- ¿El tiempo asignado a las actividades de mantenimiento es suficiente para la ejecución de las mismas?	X		X					X	
Pregunta 2.- ¿Se cumplen los objetivos que se establecen para los trabajadores?	X		X				X		
Pregunta 3.- ¿Considera usted que los trabajadores se sienten satisfechos en su puesto de trabajo?	X		X				X		
Pregunta 4.- ¿Se encuentran en buen estado los equipos y herramientas que se utilizan en la empresa?	X		X				X		
Pregunta 5.- ¿Existen horarios de trabajos flexibles para el cumplimiento de las actividades no programadas?	X		X				X		
Pregunta 6.- ¿Los trabajadores ejecutan sus trabajos en un ambiente de confianza?	X		X				X		
Pregunta 7.- ¿El personal a cargo del mantenimiento posee los conocimientos y capacidades necesarias para realizar de manera eficiente el trabajo?	X		X					X	
Pregunta 8.- ¿Es importante el liderazgo dentro de su Empresa?	X		X				X		
Pregunta 9.- ¿Se ha realizado charlas o talleres de motivación para incentivar a los trabajadores a su actividad laboral?	X		X				X		

Profesor: Jorge Luján López

FIRMA DEL DECLARANTE

ENTREVISTA

Item	Univocidad (U)		Pertinencia (P)		Importancia (I)				Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Nada	Poco	Bastante	Totalmente	
Pregunta 1.- ¿El tiempo asignado a las actividades de mantenimiento es suficiente para la ejecución de las mismas?	X		X					X	
Pregunta 2.- ¿Se cumplen los objetivos que se establecen para los trabajadores?	X		X				X		
Pregunta 3.- ¿Considera usted que los trabajadores se sienten satisfechos en su puesto de trabajo?	X		X				X		
Pregunta 4.- ¿Se encuentran en buen estado los equipos y herramientas que se utilizan en la empresa?	X		X					X	
Pregunta 5.- ¿Existen horarios de trabajos flexibles para el cumplimiento de las actividades no programadas?	X		X				X		
Pregunta 6.- ¿Los trabajadores ejecutan sus trabajos en un ambiente de confianza?	X		X				X		
Pregunta 7.- ¿El personal a cargo del mantenimiento posee los conocimientos y capacidades necesarias para realizar de manera eficiente el trabajo?	X		X				X		
Pregunta 8.- ¿Es importante el liderazgo dentro de su Empresa?	X		X				X		
Pregunta 9.- ¿Se ha realizado charlas o talleres de motivación para incentivar a los trabajadores a su actividad laboral?	X		X					X	

Juan Muñ Arellano.
CIP: 39603
ING. MECÁNICO

Formato de inspección.

Nro.	Partes	Actividad	1	2	3	4	5
1	Lubricación y limpieza de equipos	Verificar el estado de las bancadas					
		Limpieza de bancadas					
		Limpieza de porta herramientas					
		Lubricación a los componentes					
2	Bocinas de bronce	Retirar los pernos de ajustes					
		Desmontar las bocinas					
		Verificar el estado de las bocinas					
		Realizar la fabricación y el montaje					
3	Embrague	Revisar el embrague del torno					
		Retirar la tapa de la caja principal					
		Realizar la regulación de anillos					
		Limpiar con petróleo					
4	Engranaje Intermedio	Revisar los engranajes					
		Aflojar los pernos del engranaje					
		Retirar el engranaje					
		Montar el engranaje nuevo					
		Ajustar los pernos del engranaje					
5	Fajas	Verificar estado de la fajas					
		Retirar faja averiada					
		Realizar el montaje del producto					
		Ajustar las fajas a la polea					
		Asegurar los pernos de la tapa					
6	Freno	Verificar el estado del freno					
		Retirar el freno					
		Realizar el montaje del producto					
		Realizar el ajuste					
		Graduar el freno					

Tabla 1. Plan de actividades ´para el mantenimiento de equipos.