

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**  
**“MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN UNA EMPRESA**  
**DE METALMECÁNICA”**

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

**PRESENTADO POR**  
**LARRAIN MONTENEGRO EDWIN RIGOBERTO**

**ASESOR**

**Dr. Vegas Gallo Edwin Agustin**

**ORCID: 0000-0002-2566-0115**

**DNI N° 02771235**

**LIMA - PERÚ**

**2023**



**INFORME DE SIMILITUD N° 017-2023-FCI-UPCI-T-ECB**

**A** : **Mg. Cesar Quispe Ayquipa**  
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

**DE** : **Mg. Eduardo Cancio Corilla Baquerizo**

**ASUNTO** : Informe de Evaluación de Similitud de Tesis

**FECHA** : Jesús Maria, 11 de abril del 2023

---

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático TURNITIN (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 15 palabras) se ha analizado la tesis titulada: “**Mantenimiento Preventivo en una Empresa Metalmecánica**”, presentada por el Br:

**Bach. Edwin Rigoberto Larraín Montenegro**

2. El resultado de la evaluación indica que la tesis en mención tiene un **INDICE DE SIMILITUD DE 20%** (cumpliendo con el art. 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019)
3. Al término del análisis, se concluye que **PUEDE(N) CONTINUAR** su trámite.

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente

---

Mg. Eduardo Cancio Corilla Baquerizo  
Docente UPCI

PD:

Se adjunta:

- Recibo digital turnitin
- Resultado de similitud

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado a mi hermosa familia, por su amor, comprensión y tiempo, por apoyarme siempre en todas mis iniciativas, por sacrificarse tanto o más que yo en esta tarea que por fin veo cumplida.

**LARRAIN MONTENEGRO EDWIN RIGOBERTO**

## **Agradecimiento**

Agradezco a mi familia, a mis compañeros y docentes por sus sabios consejos y constante motivación, tiempo dedicado y conocimiento brindados que me han permitido concluir satisfactoriamente con mis estudios, así como a las autoridades de la Universidad Peruana de Ciencia e Informática.

**LARRAIN MONTENEGRO EDWIN RIGOBERTO**

.

## **Declaración de Autoría**

**Nombres : EDWIN RIGOBERTO**

**Apellidos : LARRAIN MONTENEGRO**

**Código 1904000332**

**DNI 16725991**

Declaro que, soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente.

## Índice

Caratula.....	1
Dedicatoria.....	2
Agradecimiento.....	3
Declaración de autoría.....	4
Índice.....	5
Introducción.....	7
<b>CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia.....</b>	<b>8</b>
<b>Profesional</b>	
1.1. Título y descripción del trabajo.....	8
1.2. Objetivo de trabajo.....	9
1.3. Justificación.....	9
<b>CAPITULO II.- Marco Teórico.....</b>	<b>10</b>
2.1. Tendencias actuales en la gestión del mantenimiento.....	10 – 13
2.2. Definición de términos básicos sobre mantenimiento industrial....	14 – 17
<b>CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas.....</b>	<b>18</b>
3.1. Criticidad de las máquinas que actúan en la producción.....	18 – 19
3.2. El daño colateral generado por el covid-19.....	19 – 20
<b>CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos.....</b>	<b>21 - 22</b>

<b>Conclusiones</b> .....	23 – 24
<b>Recomendaciones</b> .....	25
<b>Referencia bibliográfica</b> .....	26 – 27
<b>Anexos</b> .....	28
Evidencia de similitud digital.....	28 – 29
Autorización de publicación en el repositorio.....	30

## **INTRODUCCIÓN**

El trabajo actual está específicamente orientado al mantenimiento de una empresa Metalmecánica; en este sentido, es necesario comenzar diciendo que es necesario que la industria reflexione sobre los procedimientos de mantenimiento que se le deben dar a todas las máquinas que intervienen de una u otra forma en el proceso.

En este sentido, podemos comenzar precisando que el mantenimiento preventivo es en la actualidad una herramienta de sumo valor para el sector industrial porque busca a través de él incrementar la calidad de la producción brindando productos de alta calidad y bajo costo; Por otro lado, para evitar paradas de producción por mantenimiento insuficiente de la maquinaria y al mismo tiempo pérdidas para la industria, es indispensable realizar todo un diseño en lo que respecta al mantenimiento preventiva de la maquinaria que intervendrá en la producción a efectos de evitar pérdidas económicas y materiales que finalmente podrían ocasionar grandes perjuicios en contra de la empresa.

En ese sentido, el pensamiento moderno respecto al mantenimiento, ha dejado de estar limitado a simple observación e identificación de maquinaria defectuosa, por cuanto dicha tarea anticuada, ha dejado de producir resultados efectivos en beneficio de la industria, es sabido que hoy en día el control y por ende, el mantenimiento debe de ejecutarse de manera periódica sin esperar que las máquinas presenten desperfectos, da tal manera que se pueda prolongar efectivamente y al máximo la vida productiva de la maquinaria.



## **CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional**

### 1.1. Título y descripción del trabajo

#### Título del Trabajo

El presente trabajo de suficiencia profesional lo he titulado:  
Mantenimiento preventivo en una empresa de Metalmecánica.

#### Descripción del Trabajo

El presente trabajo de suficiencia profesional se encuentra orientado al mantenimiento preventivo de las máquinas que intervienen en el proceso de producción de empresas de Metalmecánica, en este sentido, debemos determinar que, aunque el mantenimiento preventivo en la industria es un factor realmente importante en la producción, también es necesario considerar a los operarios como un factor decisivo en este proceso; al mismo tiempo, es muy importante para no aumentar la carga social en la producción o fabricación; En este sentido, en el primer punto de este trabajo, veremos la planificación del mismo; en el segundo capítulo, nos enfocaremos en el marco teórico de la investigación, posteriormente resolveremos temas como la tendencia actual en el mantenimiento y la definición de términos básicos, en el tercer capítulo de nuestro trabajo, veremos la importancia de las máquinas relacionadas en el proceso de producción, en la cuarta parte de nuestra investigación veremos los resultados y conclusiones y finalmente propondremos algunas recomendaciones de interés.

## 1.2. Objetivo del presente trabajo

El presente trabajo tiene como objetivo resaltar la importancia que ha adquirido el mantenimiento preventivo en el sector industrial con el fin de regular o evaluar la continua evolución de diferentes modelos, tomando en cuenta la mano de obra; Siguiendo esta línea de pensamiento, creemos que si bien el mantenimiento preventivo es fundamental para el funcionamiento normal de una empresa, también lo es el componente humano.

## 1.3. Justificación

Conforme lo hemos establecido, sabemos que el mantenimiento preventivo deviene en ser una herramienta de suma importancia en el desarrollo de la empresa moderna, sin embargo también sabemos que este mantenimiento debe de ser periódico y no necesario, consecuentemente, nuestra investigación se ajusta a resaltar esta fase y por otro lado, resaltar también la importancia participación del factor humano de la empresa de Metalmecánica en el proceso productivo.

## **CAPITULO II.- Marco Teórico**

En el presente trabajo, comenzaremos según lo planificado, desarrollando el tema de tendencia general sobre el mantenimiento de una empresa, seguidamente nos ocuparemos específicamente con el rubro de Metalmecánica; En este sentido, debemos comenzar señalando que la competitividad y la globalización exigen de los empresarios no sólo a ser productivos, sino que al mismo tiempo, la eficiencia en la producción viene imperiosamente acompañada con atención efectiva y cuidado para el mecanismo y el material.

Las personas, relacionadas con el proceso de producción; en este sentido y considerando el hecho de que el proceso de producción de una empresa de Metalmecánica es especialmente dañino para los empleados y teniendo en cuenta las limitaciones actuales, la compañía tiene que intervenir en el proceso productivo, reforzando las medidas de seguridad de los empleados.

### **2.1. Tendencias actuales en la gestión del mantenimiento. –**

Antes de adentrarnos en el desarrollo del presente trabajo, debemos comenzar señalando que la parte final del proceso de producción, los clientes buscan calidad, precio y buen servicio en los productos; los inversores desean mayores ganancias y la máxima seguridad de sus inversiones; los empleados requieren las mejores condiciones de trabajo y la sociedad requiere más atención a los problemas de protección del medio ambiente, en este sentido, teniendo en cuenta el

desarrollo de este punto, podemos señalar que esta competencia en el mercado actual ya no es local, sino global, por lo tanto, para competir, las empresas deben ofrecer reglas de gestión de calidad para garantizar la satisfacción del cliente relacionado con el producto comprado, en este sentido, tenemos que señalar que para lograr este rendimiento, podemos dar a nuestros clientes un precio razonable por los productos, y poner en marcha programas de seguridad para los trabajadores, y controles para una protección ambiental adecuada, pero esto no sería suficiente, si no se hace en períodos específicos de tiempo, que deben cumplirse estrictamente, logramos la confiabilidad a través del mantenimiento adecuado de maquinaria y estructuras.

La protección del material humana ha recibido especial atención por parte de los empresarios; siguiendo esta línea de pensamiento inicial, entendemos el mantenimiento como un conjunto de mejores prácticas operativas que combinan elementos de diferentes enfoques organizacionales con una visión de negocio para crear un todo armonioso y de alto valor aplicado consistentemente para asegurar ahorros sustanciales para la empresa. (Gotera, 2003.7).<sup>1</sup>

Esto es consistente con lo que se señala en el considerando anterior, podemos precisar que la planificación y programación del mantenimiento, tiene por objeto maximizar la eficiencia, de los equipos e infraestructura, ampliar el uso útil y lograr altos niveles de calidad del

---

<sup>1</sup> Gerardo Adolfo Bustamante Barberena - Situación actual e implementación de mejoras, en el mantenimiento mecánico de los sistemas de enfriamiento por agua y de suministro de agua de proceso de planta san miguel, de cementos progreso, s.a., Pág. 9.

producto, todo para promover y eventualmente, obtener bajos costos para cada unidad producida y alta calidad; en este sentido, tenemos servicios de planificación y programación que deben tener métodos y sistemas con comentarios para investigar con experiencia de producción inicial; en este sentido de acción, debe hacerse en un punto de vista de corto, medio y largo plazo para buscar siempre la maximización de la eficiencia y la confiabilidad de los equipos o maquinarias.<sup>2</sup>

Siguiendo esta línea de pensamiento, podemos determinar que los procesos enfocados en la mejora continua se enfocan principalmente en encontrar formas de mejorar las operaciones y los procesos, siendo estas mejoras impulsadas, acompañadas y reconocidas por la gerencia, y luego, antes de entrar específicamente en el tema de este trabajo, comenzamos a explicar que MAC es un sistema de gestión de mantenimiento de categoría Clase Mundial, diseñado por Holcim para las empresas manufactureras de cemento que forman parte su gremio internacional, consiste en un conjunto de sistemas, métodos, herramientas y prácticas estandarizados para realizar el pronóstico, la planificación, la realización y el reporte de las actividades de mantenimiento de equipos de una planta de manufactura, en esta serie de ideas podemos determinar que MAC está dirigido a optimizar la tasa de rendimiento total (TRT) con mínimos costos de mantenimiento de

---

<sup>2</sup>Gerardo Adolfo Bustamante Barberena - Situación actual e implementación de mejoras, en el mantenimiento mecánico de los sistemas de enfriamiento por agua y de suministro de agua de proceso de planta san miguel, de cementos progreso, s.a., Pág.11.

manera sustentable, tenemos el anterior índice de eficiencia el cual es una medida del desempeño de un proceso o equipo y su cálculo depende de las métricas según la ecuación que voy a referir:

$$\text{TRT (\%)} = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}/10000$$

Donde la disponibilidad es el porcentaje de tiempo que un dispositivo ha estado activo en comparación con el tiempo total que habría estado activo si no hubiera fallas, el rendimiento es el porcentaje de salida recibido en un momento dado además de la salida total estándar, expresada como simultáneamente alcanzable y calidad final como el porcentaje de producto de buena calidad producido durante la vida útil del equipo.<sup>3</sup>

Entonces, teniendo en cuenta las tendencias actuales de mantenimiento, podemos mostrar que MAC para el mantenimiento en la empresa está particularmente enfocado en asegurar que la producción cumpla con las expectativas de cantidad y calidad a largo plazo y con el menor costo de material posible, mano de obra, servicios de reparación y mantenimiento, así como la disponibilidad del stock de repuestos exactamente necesarios.

---

<sup>3</sup> Gerardo Adolfo Bustamante Barberena - Situación actual e implementación de mejoras, en el mantenimiento mecánico de los sistemas de enfriamiento por agua y de suministro de agua de proceso de planta san miguel, de cementos progreso, s.a., Pág.13.

## 2.2. Definición de términos básicos sobre mantenimiento industrial. -

A medida que vayamos desarrollando nuestro trabajo, necesitamos definir algunos conceptos básicos específicamente relacionados con el mantenimiento, en este sentido estableceremos lo siguiente:

El mantenimiento industrial<sup>4</sup>.- En este contexto, en una máquina, en materiales, edificios o en recursos humanos, de acuerdo con esta línea de conceptualización, debemos darnos cuenta de que la función del mantenimiento es una parte indispensable e importante de la organización, porque comprenderá las actividades de operaciones; por lo tanto, el mantenimiento industrial se define como actividad humana, que resguarda la calidad del servicio proporcionado por máquinas, objetos e infraestructura en condiciones seguras, eficientes y económicas, en este sentido, el mantenimiento técnico es efectivo, solo mediante el control, la planificación y la distribución adecuada entre las fuerzas humanas, obteniendo así reducción en el costo, el tiempo de desempleo de las maquinas, en este sentido, debemos cumplir con lo anteriormente indicado, necesitamos establecer instrucciones para mantenerlas, practicarlos y asegurar los resultados. Se dividen en diferentes categorías: comparación de logros; en este sentido indicaremos dos tipos de dichos servicios; Por un lado, realizamos el mantenimiento correctivo en caso de falla, por otro lado, el

---

<sup>4</sup> Gerardo Adolfo Bustamante Barberena - Situación actual e implementación de mejoras, en el mantenimiento mecánico de los sistemas de enfriamiento por agua y de suministro de agua de proceso de planta san miguel, de cementos progreso, s.a., Pág.15.

mantenimiento preventivo se realiza para prever la falla en función de los parámetros de diseño y las condiciones de operación esperadas.<sup>5</sup>

Mantenimiento correctivo.- En esta sección, indicaré que este tipo de mantenimiento se define como actividad humana desarrollada en máquinas, instalaciones o edificaciones, cuando el resultado de la falla se ha detenido para garantizar la calidad del servicio. Para lo que está diseñado, tenemos este tipo de El mantenimiento es una función de la mejora continua, bajo una amplia definición de mantenimiento de prevención, especialmente este es un análisis definido de trabajos de repetición o costosos, para encontrar formas de eliminar o reducir sus costos, en este sentido, tenemos este efecto de reparación necesario, que generalmente incluye un diseño modificado o puede requerir cambios en el proceso de mantenimiento u operación; En este sentido, tenemos dos tipos de actividades técnicas de reparación, debemos elegir problemas que deben considerarse y desarrollar soluciones económicas; En este sentido, tenemos problemas de mantenimiento, se seleccionan observando directamente en este campo y analizando la reparación del equipo; Entre otros elementos interesantes; En este orden, mediante la inspección se ha verificado que el dispositivo no está en los mantenimientos periódicos, por lo que tenemos una maquinaria que opera de forma incorrecta denominadas fallas que no se pueden prever, que puede requerir mantenimiento antes de poder

---

<sup>5</sup> Jesús Ricardo Cantu González - Implementación del mantenimiento productivo total en una industria cementera, Pág. 9.



ser incluidos en el programa de mantenimiento de prevención; Después de eso, de acuerdo con esta línea de administración, tenemos actividades de reparación, puede requerir rehabilitación, reemplazo o cambio diseño, por lo que es importante determinar que la capacidad del servicio de la reparación necesaria se expresa día a día; Por lo tanto, debemos señalar que todos las fallas de equipos tempranos o detectados deben ser reportados, en el sentido de que los informes son necesarios y, por lo tanto, un error de funcionamiento o falla verificada en campo, debemos señalar que las causas de la falla son necesarias para establecer e identificar actividades de reparación para evitar la ocurrencias o fallas del equipo verificar las óptimas condiciones de operación. En este sentido, tenemos un análisis de los registros de equipos también es una buena fuente de información para identificar problemas, luego tenemos un alto costo y reparación repetitiva que se puede detectar en las inspecciones regulares.

Por lo tanto, en este sentido, tenemos que los valor de los registros de equipos reducen rápidamente la tasa de fallas, en comparación con su inexactitud, por lo que los registros exactos no son válidos si no están siendo supervisados y analizados con regularidad.<sup>6</sup>

Mantenimiento Preventivo.- Como parte de este método de servicio, tenemos actividades relacionadas con actividades humanas, desarrolladas en máquinas, instalaciones o edificaciones para

---

<sup>6</sup> Jesús Ricardo Cantu González – Implementación del mantenimiento productivo total en una industria cementera, Pág. 12.

garantizar que la calidad de su servicio. En este enfoque, tenemos este mantenimiento de prevención basado en el análisis histórico de cada máquina y, por lo tanto, el análisis de estos programas de reparación está preparado para implementar antes de que los problemas sean esperados por estadísticas; Por otro lado, tenemos que muchas de esas máquinas estarán vinculadas a un falla que algunas de ellas se puedan predecir si se calculan en promedio durante tiempo de operación; Según el cálculo de la prevención, hemos creado una curva o promedio durante el proceso de trabajo, si esta curva se aplica a todos los grupos de maquinarias y será un valioso aporte para implementarlo y supervisar su ejecución de manera estricta.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Jesús Ricardo Cantu González - Implementación del mantenimiento productivo total en una industria cementera, Pág. 13.

## **CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas**

En esta etapa de nuestra carrera profesional, continuaremos desarrollando temas específicamente relacionados con la prevención, con el fin de evaluar de manera continua y efectiva los equipos para mejorar la producción, al mismo tiempo que generamos ahorro en costos de producción.

### **3.1. Criticidad de las máquinas que actúan en la producción. –**

En esta sección en nuestro trabajo, describimos en detalle una consideración de conservación especial para evitar la criticidad en las maquinas, que forman parte del proceso de producción, en este sentido, tenemos que mencionar que en los años sesenta surge el concepto de prevención en la industria, en este sentido, tenemos un punto óptimo analizado como parte de este pensamiento, para implementar con precisión la combinación de los servicios de prevención y reparación, obteniendo menores costos y mejora en la calidad; En este sentido, y con el desarrollo de la tecnología, y especialmente después del programa espacial de los Estados Unidos, la filosofía de mantenimiento se ha convertido en una forma de prevención, en este sentido, debemos señalar que en los años sesenta, la complejidad de los equipos y los sistemas industriales aumentaron debido al logro en el campo de la electrónica y los métodos de servicio, todavía no satisfacían las necesidades de los

nuevos proyectos industriales; Por lo tanto, gracias a estos nuevos logros tecnológicos, necesitaban una nueva filosofía de mantenimiento, que trae consigo el aporte de los métodos de pronóstico efectivo para acompañar las condiciones del dispositivo y la debida propagación del conocimiento en la confiabilidad del mantenimiento.<sup>8</sup>

Las variables para las que está diseñado la evaluación de criticidad de algunos de sus dispositivos se miden principalmente por la temperatura, el consumo de energía, la vibración y las horas de funcionamiento en la fábrica, para planificar adecuadamente las tareas de inspección y la intervención del equipo de mantenimiento, por supuesto sin ignorar la vida estimada de la maquinaria, estas especificaciones son proporcionadas por el fabricante.<sup>9</sup>

### **3.2. El daño colateral generado por el covid19. –**

Que, como por todos es sabido, la pandemia mundial generada por el covid-19, no solamente trajo consigo un alto índice de mortandad a nivel mundial sino que al mismo tiempo detuvo el desarrollo económico en todo el planeta, en ese sentido, las empresas de producción y de metal mecánica, sufrieron grandes pérdidas

---

<sup>8</sup> Jhan Carlo Ticlavilca Rauz - Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad mecánica del equipo ALPHA20 de la empresa Robocon SAC, Pág. 24.

<sup>9</sup> Julio César Ramírez, Hugo Fernando Moreno - Elaboración de un análisis de criticidad y disponibilidad para la atracción x-treme del parque mundo aventura, tomando como referencia las normas, sae ja1011 y sae ja1012 Pág.14.

dinerarias al no poder operar casi por dos años ininterrumpidos, al margen de la gran pérdida de material humano, en ese sentido, los ingresos económicos decayeron desde mayo del 2022, estancando la producción y las ventas de las empresas de todos los rubros; como consecuencia de todo ello, la empresa buscó generar ahorros en el capital de trabajo para garantizar la liquidez de sus fondos mediante el consumo de su inventario y producción limitada lo que generó un ligero ahorro en los costos de producción; en ese mismo sentido, como la empresa no producía se optó por consumir el inventario, se redujo la permanencia del personal en planta, y del poco personal que quedó se tuvo que redoblar las medidas de cuidado y de seguridad, por cuanto atendiendo el tipo de material con el que se trabaja en una empresa metal mecánica se convirtió en insostenible las operaciones comerciales.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Renzo Martín Denegri Crovetto - Valorización de cementos Pacasmayo S.A.A., Pág. 54.

## **CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos**

1. Que, dentro del proceso de producción, sabemos que los clientes buscan calidad, buen precio y servicio en los productos; los inversores desean mayores ganancias y la máxima seguridad de sus inversiones; los empleados requieren las mejores condiciones de trabajo y la sociedad requiere más atención a los problemas de protección del medio ambiente, en este sentido, podemos señalar que esta competencia en el mercado actual ya no es local, sino global, por lo tanto, para competir, las empresas deben ofrecer reglas de gestión de calidad para garantizar la satisfacción del cliente relacionado con el producto.
2. Que, es sabido que la protección del material humana ha recibido especial atención por parte de los empresarios; consecuentemente el mantenimiento entendido como un conjunto de mejores prácticas operativas, tienden a combinar elementos de diferentes enfoques organizacionales con una visión de negocio para crear un todo armonioso y de alto valor aplicado consistentemente para asegurar ahorros sustanciales para la empresa.
3. Que, la planificación y programación del mantenimiento, tiene por objeto maximizar la eficiencia, de los equipos e infraestructura, ampliar el uso útil y lograr altos niveles de calidad del producto, todo para promover y eventualmente, obtener bajos costos para cada unidad producida y alta

calidad; en este sentido, tenemos servicios de planificación y programación que deben tener métodos y sistemas con comentarios para investigar con experiencia de producción inicial.

## CONCLUSIONES

1. Teniendo en consideración el objeto de la investigación, se debe precisar que MAC es un sistema de gestión de mantenimiento de categoría Clase Mundial, diseñado por Holcim para las empresas manufactureras de cemento que forman parte su gremio internacional, consiste en un conjunto de sistemas, métodos, herramientas y prácticas estandarizados para realizar el pronóstico, la planificación, la realización y el reporte de las actividades de mantenimiento de equipos de una planta de manufactura, en esta serie de ideas podemos determinar que MAC está dirigido a optimizar la tasa de rendimiento total.
2. Que, por otro lado, MAC para el mantenimiento en la empresa está particularmente enfocado en asegurar que la producción cumpla con las expectativas de cantidad y calidad a largo plazo y con el menor costo de material posible, mano de obra, servicios de reparación y mantenimiento, así como la disponibilidad del stock de repuestos exactamente necesarios.
3. Por otro lado, teniendo en consideración o propuesto en el punto recedente tenemos que durante los años sesenta surge el concepto de la prevención como economizadora de gastos y consecuentemente aparece el mantenimiento preventivo referido específicamente al campo de la industria, consecuentemente tenemos que dentro de esta línea de pensamiento se



analiza un punto óptimo en el que la combinación adecuada de mantenimiento preventivo y correctivo trae consigo los menores costos y el mejoramiento de la calidad.

4. Que, la función del mantenimiento es una parte indispensable e importante de la organización, porque comprenderá las actividades de operaciones; por lo tanto, el mantenimiento industrial se define como actividad humana, que resguarda la calidad del servicio proporcionado por máquinas, objetos e infraestructura en condiciones seguras, eficientes y económicas, en este sentido, el mantenimiento técnico es efectivo, solo mediante el control, la planificación y la distribución adecuada entre las fuerzas humanas, obteniendo así reducción en el costo, el tiempo de desempleo de las maquinas.

## RECOMENDACIONES

1. Que, conforme se ha desarrollado a lo largo de la presente investigación, se ha determinado que el mantenimiento, sobre todo el preventivo, resulta ser una herramienta de vital importancia para la empresa moderna, sobre todo en el contexto de prolongar la vida útil de la maquinaria a nivel general, sin embargo, nuestra realidad vivida durante los 02 último años nos ha dejado un amargo sinsabor respecto del verdadero potencial que se debe de valorar dentro de toda empresa o institución, y este es el que se encuentra representado por el potencial humano, dado que sin esta herramienta, por mejores maquinas o sistemas de prevención industrial con los que podamos contar, simplemente la industria no podría operar, por ello, a manera de recomendación, precisamos que debemos de mantener en el mismo nivel de atención al potencial humano .

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Gerardo Adolfo Bustamante Barberena** (marzo 2006), *Situación actual e implementación de mejoras, en el mantenimiento mecánico de los sistemas de enfriamiento por agua y de suministro de agua de proceso de planta san miguel, de cementos progreso, S.A.*, Tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala.  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0480\\_M.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0480_M.pdf).

**Jesús Ricardo Cantu González** (Diciembre 1997), *Implementación del Mantenimiento Productivo Total - MPT en una industria cementera*, Tesis de la Universidad de Nuevo León – México.  
<http://eprints.uanl.mx/7182/1/1080080897.PDF>

**Jhan Carlo Ticlavilca Rauz** (2016), *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad mecánica del equipo ALPHA20 de la empresa Robocon SAC*. Tesis de la Universidad Nacional del Centro del Perú.  
<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3657/Ticlavilca%20Rauz.pdf?sequence=1>

**Olga Anabela Díaz Ponce** (Abril 2012), *La evolución de la industria del cemento con énfasis en latinoamérica*, Tesis de la

Universidad San Carlos de Guatemala.

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_3377\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3377_C.pdf)

**Renzo Martin Denegri Crovetto** (Julio 2021). *Valorización de cementos*

*Pacasmayo S.A.A.* Tesis Universidad del Pacífico – Escuela de Pos  
Grado.

[https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3207/DenegriRenz  
o\\_Tesis\\_maestria\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3207/DenegriRenz_o_Tesis_maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **ANEXOS**

Anexo 1.- Evidencia de similitud digital

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN UNA EMPRESA DE METALMECÁNICA

*por* Edwin Rigoberto Larrain Montenegro

---

**Fecha de entrega:** 12-abr-2023 11:58a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2062668999

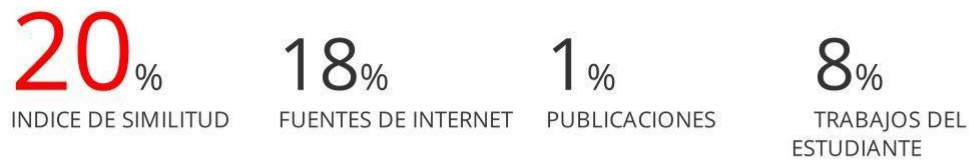
**Nombre del archivo:** TRABAJO\_--\_LARRAIN\_MONTENEGRO\_EDWIN\_RIGOBERTO.pdf (383.38K)

**Total de palabras:** 4251

**Total de caracteres:** 24034

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN UNA EMPRESA DE METALMECÁNICA

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.upci.edu.pe">repositorio.upci.edu.pe</a> Fuente de Internet	12%
2	Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León Trabajo del estudiante	2%
3	<a href="http://biblioteca.usac.edu.gt">biblioteca.usac.edu.gt</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://bdigital.unal.edu.co">bdigital.unal.edu.co</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%

## Anexo 2.- Autorización de publicación en repositorio



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

#### 1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: LARRAIN MONTENEGRO EDWIN RIGOBERTO  
DNI: 16725991 Correo electrónico: KOKI\_LARRAIN@HOTMAIL.COM  
Domicilio: CALLE WILDER RODRIGUEZ REYEZ N° 293 - URB - LA PRIMAVERA  
Teléfono fijo: \_\_\_\_\_ Teléfono celular: 978175275

#### 2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: INGENIERIA INDUSTRIAL  
Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller ( ) Tesis ( )  
Título del Trabajo de Investigación / Tesis:  
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL: DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN UNA EMPRESA DE METAL MECANICA

#### 3.- OBTENER:

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

#### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

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

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

- ( ) Sí, autorizo el depósito y publicación total.  
( x ) No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los  
13 días del mes de ABRIL de 2023.

Firma

