



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional De Ingeniería Industrial

Tesis

Aplicación de tres pilares del mantenimiento productivo total para mejorar la eficiencia global de los equipos en la Planta Merrill Crowe de la Empresa Minera Barrick Misquichilca Unidad Pierina HUARAZ-2017.

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE:

Ingeniero Industrial

Autor

Luis Meza Salgado

Asesor

Mg.Ing: Dennis Alberto Espejo Peña

Línea de investigación

Gestión Empresarial y Productiva

Lima- Perú

2017

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) Luis Antonio Meza Salgado, cuyo título es: "Aplicación tres pilares del mantenimiento productivo total para mejorar la eficiencia global de los equipos en la planta merrill crowe de la empresa minera barrick misquichilca unidad pierina huaraz 2017"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 12, doce

San Juan de Lurigancho, 11 de enero del 2018

.....
Dr. Robert Julia Contreras Rivera
PRESIDENTE

.....
Dra. Luz Sánchez Ramírez
SECRETARIO

.....
Mg. Marco Antonio Meza Velásquez
VOCAL



Elaboró
Dirección de
Investigación

Revisó

Responsable del SGC

Aprobó

Vicerrectorado
de Investigación



Agradecimiento

El presente trabajo fue realizado bajo la supervisión del Mg. Dennis Espejo Peña, a quien agradezco por hacer posible la realización de este estudio. También debo agradecer al Ing. Luis Arana Suarez, por confiar y permitir a través de su apoyo tanto personal como profesional, y a mis compañeros de trabajo en general ya que gracias a ellos ha sido posible la realización de este proyecto.

Dedicatoria

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. A mis hijos por ser el motor y motivo de superación.

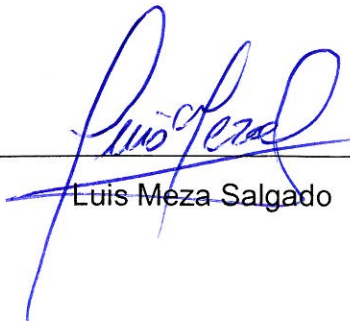
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo: Luis Meza Salgado, con DNI N° 10125224. A efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería.

Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña la presente es auténtico y veras.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto en los documentos como en la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad cesar vallejo.

Lima, diciembre de 2017



Luis Meza Salgado

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En el cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “APLICACIÓN DE TRES PILARES DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA EFICIENCIA GLOBAL DE LOS EQUIPOS EN LA PLANTA MERRILL CROWE DE LA EMPRESA MINERA ,BARRICK MISQUICHILCA UNIDAD PIERINA HUARAZ- 2017” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero industrial

La presente tesis ha sido desarrollada en base a los conocimientos y experiencia obtenida como estudiante y colaborador, tanto en el campo universitario como en el campo de investigación, reforzando la información como fuente bibliográfica revisada sobre la materia y orientaciones recibidas sobre el particular. Esta tesis consta de siete capítulos. Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Metodología, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Propuesta, Capítulo VIII: Referencias bibliográficas, y por último, Anexo.

La presente investigación tiene como objetivo principal evaluar en qué medida la aplicación del mantenimiento productivo total mejora la eficiencia global de los equipos del área de Merrill Crowe de la empresa minera Barrick Misquichilca Huaraz 2017.

Esperando a cumplir los requerimientos de aprobación.

Luis Meza Salgado

INDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACION	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCION	
1.1. Realidad Problemática	13
1.2. Trabajos previos	24
1.2.1 Antecedentes nacionales	24
1.2. Antecedentes internacionales	27
1.3. Teorías Relacionadas al Tema	33
1.3.1 Mantenimiento Preventivo Total TPM	33
1.3.2 Eficiencia global de los equipos	55
1.4 Formulación del problema	59
1.4.1 Problema general	59
1.4.2 Problema específico	59
1.6 Hipótesis	60
1.6.1 Hipótesis general	61
1.6.2 Hipótesis específica	61
1.7 Objetivos	61
61 1.7.1 Objetivos generales	61
1.7.2 Objetivos específicos	61

II METODOS		
2.1	Diseño de la investigación	63
2.2	Operacionalización de la variable	67
2.3	Población y muestra	68
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	69
2.5	Métodos de análisis de datos	70
2.5.1	Análisis inferencial	70
2.6	Aspectos éticos	70
2.7	Desarrollo de la propuesta	84
2.7.1	Situación actual de la empresa	87
2.7.2	Propuesta de mejora	119
2.7.3	Implementación de la mejora	129
III RESULTADOS		
3.1	Análisis descriptivo	134
3.2	Análisis inferencial	140
IV DISCUSIONES		148
V CONCLUSIONES		151
VI RECOMENDACIONES		154
VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		156
VIII ANEXOS		158

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	PBI por industria económica	14
Figura 2.	Evolución de la productividad total de los factores	16
Figura 3.	Productividad en américa latina	17
Figura 4.	Ranking histórico índice de productividad global	18
Figura 5.	Minas operativas en américa latina	21
Figura 6.	Ubicación satelital de la empresa barrick pierina	67

Figura 7.	Organigrama de la empresa	69
Figura 8.	Proceso productivo simplificado	70
Figura 9.	Planta Merrill Crowe	74
Figura10.	Diagrama de flujo minera barrick pierina	76
Figura 11.	Diagrama de Ishikawa	78
Figura 12.	Diagrama de Pareto	80

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	niveles del mantenimiento autónomo	42
Tabla 2.	Matriz variable independiente	61
Tabla 3.	Matriz variable dependiente	62
Tabla 4.	Causa de la baja eficiencia global de las bombas	70
Tabla 5.	Cronograma de implementación del TPM	82

RESUMEN

Mediante este proyecto se realizó la aplicación del mantenimiento productivo total entre 2016 y 2017, en la planta Merrill Crow de la empresa minera Barrick unidad Pierina. Esta nueva filosofía de trabajo en plantas productivas que se genera en torno al mantenimiento, tiene como finalidad reducir las fallas en los equipos y así aumentar la vida útil de estos, a través de la participación a todo nivel del personal de la planta, cuyo objetivo principal es la obtención de la máxima eficiencia global de los equipos.

A lo largo de esta implantación se realizaron diversas actividades en las áreas de mantenimiento y el personal de procesos, como las capacitaciones, enfocadas al mantenimiento autónomo, que permiten a los operadores a formarse y asimilar el desarrollo de este mantenimiento para luego aplicarlo en las actividades asignadas, empezando con la limpieza inicial aplicando las 5s en los talleres de mantenimiento y en las bombas worthington en el área de procesos merrill crowe.

El diseño de investigación es del tipo experimental situándose dentro del diseño cuasi- experimental pues las unidades de análisis no se asignan al azar ni de manera aleatoria, la población está constituida por los datos tomados de las bombas worthington por un periodo de 6 meses, sub divididos en 4 semanas por mes en total 24 datos, antes y después. Luego de la aplicación del mantenimiento productivo total TPM, se logró disminuir los paros por averías y operación, en los primeros 6 meses del 2017, mejorando la eficiencia global de los equipos en un 33% lo cual es aceptable para el desarrollo de las actividades en el proceso de recuperación del oro en la planta merrill crowe.

Palabra clave: Mantenimiento Productivo Total, Productividad, Eficiencia Global de los Equipos.

ABSTRACT

Through this project, the implementation of total productive maintenance was carried out between 2016 and 2017, at the Merrill Crow plant of the Barrick unit Pierina mining company. This new philosophy of work in production plants that is generated around maintenance, has the purpose of reducing equipment failures and thus increases the useful life of these, through participation at all levels of plant personnel, whose main objective it is the obtaining of the maximum global efficiency of the equipment.

Throughout this implementation various activities were carried out in the areas of maintenance and personnel processes, such as training, focused on autonomous maintenance, allowing operators to train and assimilate the development of this maintenance and then apply it in activities assigned, starting with the initial cleaning by applying the 5s in the maintenance workshops and in the worthington pumps in the merrill crowe process area.

The research design is of the experimental type located within the quasi-experimental design because the analysis units are not assigned randomly or randomly, the population is constituted by the data taken from the worthington pumps for a period of 6 months, sub divided into 4 weeks per month in total 24 data, before and after. After the application of total productive maintenance TPM, it was possible to reduce stoppages due to breakdowns and operation, in the first 6 months of 2017, improving the overall efficiency of the equipment by 33%, which is acceptable for the development of activities in the process of recovery of gold in the merrill crowe plant.

Keyword: Total Productive Maintenance, Productivity, Global Equipment Efficiency.