

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica

Tesis

**Aplicación de placas antidesgaste PSB en chutes de
transferencia y su influencia en la productividad de fase
II de la planta concentradora de una empresa Minera -
Pasco**

Noé Dilger Velásquez Romero

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Mecánico

Huancayo, 2022

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	3
DEDICATORIA.....	4
ÍNDICE	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción de la situación problemática.....	15
1.2 Formulación de problema	17
1.2.1 Problema general.....	17
1.2.2 Problemas específicos	17
1.3 Objetivos de la investigación	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Justificación de investigación	18
1.4.1 Importancia de la investigación	19
1.4.2 Viabilidad de la investigación	19
1.5 Limitaciones de estudio	20
1.6 Variables de investigación	21
1.6.1 Variable independiente.....	21
1.6.2 Variable dependiente.....	22

1.7 Hipótesis de investigación.....	23
1.7.1 Hipótesis general.....	23
1.7.2 Hipótesis específico.....	24
CAPITULO II	25
MARCO TEORICO	25
2.1 Antecedentes de la investigación.....	25
2.1.1 Antecedentes nacionales	25
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	27
2.2 Bases teóricas	30
2.2.1 Chutes.....	31
2.2.2 Planchas metálicas	34
2.2.3 Placas dentadas.....	37
a) Placas dentadas tipo psb	37
b) Placas dentadas tipo PML.....	39
2.2.4 Productividad	39
2.2.5 Mantenimiento.....	41
2.2.5.1 Tipos de mantenimiento	41
2.3 Definición de términos básicos	43
CAPÍTULO III	46
METODOLOGÍA	46
3.1 Método y alcance de la investigación.....	46
3.1.1 Enfoque de investigación	46
3.1.2 Tipo de investigación.....	47
3.1.3 Alcance de investigación	47
3.1.4 Diseño de investigación.....	48
3.2 Población y muestra de la investigación	49
3.2.1 Población	49

3.2.2	Muestra.....	49
3.3	Técnicas e instrumentos	49
3.3.1	Técnicas de recolección de datos	50
3.3.2	Instrumentos para recolección de datos.....	50
CAPÍTULO IV	51
DESARROLLO.....		51
4.1	Aspecto general de la empresa minera.....	51
4.1.1	Nivel de explotación y transporte.....	51
4.1.2	Reserva y recursos de la empresa minera.	52
4.1.3	Proceso de producción.....	53
4.2	Análisis de información	54
4.2.1	chute de transferencia	55
4.2.2	Análisis y recolección de datos.....	58
4.3	Evaluación de información	68
4.3.1	placas dentadas propuestas.....	69
4.3.2	Requerimientos de necesidades	73
4.3.3	Selección de la placa dentada.....	82
4.4	Ejecución de información	83
4.4.1	Aplicación de placas PSB.....	83
CAPÍTULO V	92
RESULTADOS Y CONCLUSION.....		92
RESULTADOS.....		92
CONCLUSIONES		98
RECOMENDACIONES		100
BIBLIOGRAFÍA		101
ANEXO		104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Reservas y recursos.....	52
Tabla 2. Planchas de acero al carbono	55
Tabla 3. Propiedades Mecánicas de las Planchas T1.....	57
Tabla 4. Composición química de Planchas Chronit T1	57
Tabla 5. Medidas de fabricación de planchas T1.....	58
Tabla 6. Medidas del desgaste de las planchas T1 en relación al volumen.....	60
Tabla 7. Volumen de producción con planchas t1	62
Tabla 8. Productividad inicial de producción.....	63
Tabla 9. Horas de parada y horas operativas por mantenimiento.....	64
Tabla 10. Mantenimiento correctivo	66
Tabla 11. Mantenimiento predictivo.....	67
Tabla 12. Mantenimiento preventivo	68
Tabla 13. Ficha técnica	71
Tabla 14. Datos de dureza del recubrimiento de caucho	73
Tabla 15. Requerimientos principales que necesito establecer.....	74
Tabla 16. Requerimientos y prioridades.....	77
Tabla 17. Características del producto	77

Tabla 18. Resultados de la matriz	79
Tabla 19. Cuadro comparativo entre placas	81
Tabla 20. Tamaño de fabricación de planchas PSB.....	83
Tabla 21. Medidas del desgaste de las placas PSB en relación al volumen.....	83
Tabla 22. Volumen de producción con placas PSB.....	85
Tabla 23. Productividad final de producción	85
Tabla 24. Horas de parada y horas operativas por mantenimiento (después).	86
Tabla 25. Mantenimiento correctivo	87
Tabla 26. Mantenimiento predictivo.....	88
Tabla 27. Mantenimiento preventivo	89
Tabla 28. Costos de mantenimiento con planchas T1	90
Tabla 29. Costos de mantenimiento con planchas PSB	90
Tabla 30. Tabla comparativa de productividad.....	92
Tabla 31. Tabla comparativa de mantenimientos	93
Tabla 32. Tabla comparativa de volumen de producción	94
Tabla 33. Tabla comparativa de tiempo de producción	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fase II de la planta concentradora.....	30
Figura 2. Partes de un chute de transferencia	33
Figura 3. Circuito del traspaso del mineral.....	34
Figura 4. Placa anti desgaste psb	38
Figura 5. Nivel de explotación.....	52
Figura 6. Ubicación de chutes en fase II	53
Figura 7. Medidas del espesor de las planchas	59
Figura 8. Tipo de placas dentadas	69
Figura 9. Placas dentadas PML	71
Figura 10. Placas dentadas PSB	72
Figura 11. Matriz de correlacion.....	78
Figura 12. Análisis comparativo de placas PSB y PML.....	81
Figura 13. Horas de paradas del antes y el después	96
Figura 14. Horas operativas del antes y después	96
Figura 15. Comparación de espesores de planchas T1 y placas PSB.....	97

RESUMEN

La presente tesis de investigación se estudia una de las principales etapas de procesos que es el chancado secundario conocido en esta empresa como fase II, en donde surgen inconvenientes en la transferencia del mineral entre faja a faja es ahí donde interviene los chutes de transferencia, que al tener contacto con el material hacen que tenga desgaste de los revestimientos de los chutes lo que se requiere mantener o incrementar la productividad del área de fase II. El objetivo general fue determinar, de qué manera la aplicación de placas anti desgaste psb en chutes de transferencia, influye en su productividad de fase II de la planta concentradora de una Empresa Minera – Pasco. Se utilizó la siguiente metodología: El enfoque mixto de tipo aplicada, desde un alcance de nivel descriptivo correlacional, y un diseño de carácter pre experimental. La técnica que se utiliza es documental. La población se constituye por 22 chutes de transferencia del área de fase II de la empresa y la muestra se constituye por 2 chutes de transferencia.

La conclusión principal de esta tesis se determinó que al aplicar las placas antidesgaste PSB en chutes de transferencia que influye positivamente en la productividad del área de fase II. Se recolectaron datos del estado inicial usando planchas de acero T1 dando como resultado 84.47 % de productividad y aplicando las placas psb se obtuvo una productividad de 91.05 % lo que se concluye que hay un incremento de 6.58 % lo que si influye de manera positiva la productividad de fase II de la planta concentradora de una empresa minera en Pasco.

Palabra clave: productividad, placas psb, chutes de transferencia.

ABSTRACT

This research thesis studies one of the main stages of processes, which is the secondary crushing known in this company as phase II, where problems arise in the transfer of ore from belt to belt, that is where the transfer chutes intervene, which by coming into contact with the material, they cause the linings of the chutes to wear, which is required to maintain or increase the productivity of the phase II area. The general objective was to determine how the application of psb anti-wear plates in transfer chutes influences their phase II productivity of the concentrator plant of a Mining Company -Pasco. The following methodology was used: The mixed approach of the applied type, from a correlational descriptive level scope, and a pre-experimental design. The technique used is documentary. The population is made up of 22 transfer chutes from the company's phase II area and the sample is made up of 2 transfer chutes.

The main conclusion of this thesis was determined that applying PSB wear plates in transfer chutes positively influences the productivity of the phase II area. Data from the initial state were collected using T1 steel plates, resulting in 84.47% productivity and applying the psb plates, a productivity of 91.05% was obtained, which concludes that there is an increase of 6.58%, which does have a positive influence on productivity. of phase II of the concentrator plant of a mining company in Pasco.

Keywords: productivity, psb plates, transfer chutes.