

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE UN PLAN DE CONTROL DE FATIGA PARA REDUCIR ACCIDENTES Y SUS COSTOS ASOCIADOS EN CONDUCTORES DE LA MINERA SUMMA GOLD CORPORATION 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Daniel Emiliano Vega Cuevas

Asesor:

Mg. Jorge Luis Alfaro Rosas

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Realidad problemática	9
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Hipótesis	17
1.4.1. Hipótesis general.....	17
1.4.2. Variable Independiente:	18
1.4.3. Variable Dependiente:	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	20
2.1. Tipo de investigación.....	20
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	20
2.2.1. Población	20
2.2.2. Muestra	21
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	21
2.3.1. Procedimiento de toma de datos.....	21
2.4. Aspectos Éticos	22
CAPÍTULO III. RESULTADOS	23
3.1 Análisis de todos los eventos ocurridos desde los años 2018 hasta el 2020 en Minera Summa Gold Corporation.	23
3.2 Análisis de los eventos ocurridos por causa desde los años 2018 hasta el 2020.	23
3.3 Análisis de los eventos ocurridos por causa de fatiga por edad.....	25
3.4 Análisis de los eventos ocurridos por Turno de trabajo desde los años 2018 hasta el 2020.....	26
3.5 Análisis de costos perdidos por evento a causa de fatiga.	27

3.6	Análisis de costo de producción de mineral por flota.	28
3.7	Propuesta de plan de control de fatiga para reducir los accidentes y sus costos asociados en conductores de la Minera Summa Gold 2020.	30
3.8	Evaluación económica de la propuesta del control de fatiga de la Minera Summa Gold 2020.	36
3.9	Implementación del Plan de control de fatiga para reducir los accidentes y sus costos asociados en conductores de la Minera Summa Gold 2020.	39
3.9.1.	Inspecciones programadas de habitaciones	39
3.9.2.	Equipos para detectar fatiga	39
3.9.3.	Sensibilización, capacitación y cursos Sobre Fatiga	40
3.9.4.	Campañas de antifatiga	41
3.10	Análisis de eventos ocurridos en el 2021 versus eventos de los años 2018-2020.	41
	CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	45
4.1	Discusión.	45
4.2	Conclusiones	47
	REFERENCIAS	49
	ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla resumen de clasificación de eventos por causa.....	24
Tabla 2: Tabla de clasificación de eventos por fatiga por edad	25
Tabla 3: Tabla de clasificación de eventos por turno	26
Tabla 4: Costo de eventos por fatiga	28
Tabla 5: Costo de producción programa	28
Tabla 6: Costo de producción ejecutada a causa de un viento	29
Tabla 7: Perdida por paralizar las operaciones.....	29
Tabla 8: Plan de control de fatiga para reducir accidentes y sus costos asociados	34
Tabla 9: Estimación del costo	36
Tabla 10: Estimación del VAN, TIR y periodo de retorno al implementar un plan de control de fatiga.	37
Tabla 11: Costo de eventos por fatiga	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estadísticas de los eventos por año en minera Summa Gold.	23
Figura 2: Eventos ocasionados por fatiga por año.....	25
Figura 3: Eventos ocasionados por fatiga por edad.	26
Figura 4: Eventos ocasionados por fatiga por turno.	27
Figura 5: Información necesaria a tomar en cuenta para la preparación del plan de control de fatiga.	31
Figura 6: Aspectos a tomar en cuenta para proponer un plan de fatiga.	32
Figura 7: Diagrama de Ishikawa y causas raíz en una sesión multidisciplinario.	33
Figura 8: Estimación de ingresos y egresos del proyecto de implementación de un plan de control de fatiga.	38
Figura 9: Uso del sistema Sobereye para detectar fatiga.	40
Figura 10: Capacitación y sensibilización Sobre fatiga.	40
Figura 11: Campaña con dinámicas sobre fatiga.....	41
Figura 12: Eventos por año después de la implementación del Plan de fatiga	42
Figura 13: Reducción de eventos ocasionados por fatiga en el año 2021.....	42
Figura 14: Eventos por fatiga por mes en el año 2021.	43

RESUMEN

En la presente tesis Titulada “Propuesta de un plan de control de fatiga para reducir accidentes y sus costos asociados en conductores de la Minera Summa Gold Corporation 2020” tiene como objetivo principal, Proponer un plan de control de fatiga para la reducción de los accidentes y sus costos asociados en conductores. En las operaciones mineras la fatiga es una de las causas con bajo porcentaje, sin embargo, puede desencadenar eventos de graves hasta fatales. Si controlamos la fatiga, controlaremos los accidentes provocados por ésta.

Analizando los eventos por fatiga desde el año 2018 hasta diciembre del 2020, se encontró una tendencia al incremento de eventos a causa de fatiga, lo cual aún hace más importante el trabajo. De los 10 eventos por causa de “Fatiga por falta de descanso” 4 sucedieron en turno día que representa una 40 % y 6 en el turno noche que representa un 60%, siendo en el turno noche la mayor recurrencia de eventos por fatiga.

Concluyendo que, los eventos a causa de fatiga están en el 5to en el ranking de causas de eventos, esto representa un 4.6%, un porcentaje bajo, pero de alto potencial, ya que la probabilidad de generar daños a la personal es muy alta. Si sucede un evento y se paraliza las operaciones por dos horas aproximadamente, esto generaría a la empresa una pérdida de 33,700 USD y el costo por evento que es de 3,091.39 USD sumado nos da 36,971.4 USD. Se propuso un plan validado por personal multidisciplinario, con un costo de inversión de USD 85,700. El año 2020, se registró 6 eventos por fatiga con un costo de S/ 80,405.5; implementado parcialmente el plan se redujo a 2 eventos por fatiga con un costo de S/ 20,014.0 en el 2021.

PALABRAS CLAVES: “Pérdida”, “Fatiga”, “Control”, “Evento” “Potencial

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

Aseguradora Mapfre (2016). Sueño y fatiga, y su influencia al volante https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/images/neurologicas-sueno-fatiga-conduccion_tcm1069-415741.pdf

Zyght HSEQ Technology ¿Cuáles son los costos de un accidente para la empresa? By Zyght julio 11, 2019, <https://www.zyght.com/blog/es/cuales-son-los-costos-de-un-accidente-para-la-empresa/>

Navarro F. (2016). Revista digital, “La Fatiga Laboral”. <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-fatiga-laboral/>

Organización Internacional del trabajo (2020) <https://www.ilo.org/lima/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/lang-es/index.htm#:~:text=El%20coste%20de%20esta%20adversidad,sectores%20econ%C3%B3micos%20y%20grupos%20sociales.>

Oyola W. (2019). Gestión de fatiga y somnolencia: Modelo Antamina, ISEM Artículo de Seguridad Minera. <https://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/gestion-de-fatiga-y-somnolencia-modelo-antamina/>

Espinoza K., Muñoz O. (2016). Control de fatiga y posicionamiento de Flota de acarreo mediante el sistema Wombat – Minería superficial.

Ccoya Y. (2018). Reducción de incidentes y accidentes mediante la implementación de señalización en las operaciones mina del tajo ferrobamba en la Minera Las Bambas – Apurímac.

Carlos R. (2019). Ventajas del sistema antifatiga GuardVant en la operación de camiones de acarreo en una mina superficial

Tong J., Vigil C. (2017). Implementación del sistema antifatiga GuardVant para la prevención de accidentes laborales en el área de operaciones Mina de la Unidad Minera Cuajone - Moquegua

Arones José., (2019) programa de seguridad con enfoque basado en el Comportamiento y su impacto en la accidentabilidad Laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte – 2019.

Carrasco H., (2014). Análisis de factibilidad para performance, servicio integral de gestión de fatiga en minería.

Muñoz F. (2018). Fatiga, somnolencia y accidentabilidad en Conductores de buses interurbanos.

Paiva J. (2017). Propuesta de un plan de control de fatiga para los trabajadores de la empresa minera Arirahua S.A. Condesuyos, Arequipa.

Chunqui F. (2016). Nivel de Eficiencia del Sistema de Monitoreo de Fatiga en conducción para la prevención de accidentes en los operadores de camiones mineros en mina a tajo abierto.