



**Universidad
Continental**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Trabajo de Investigación

**Propuesta de un plan de control de fatiga para
la prevención de accidentes laborales en los
operadores de camion minero de la Sociedad
Minera Cerro Verde S.A.A.**

**Wilder Elbio Chura Anticona
Giancarlo Rafael Reynaldi Roman**

Arequipa, 2018

Para optar el Grado Académico de Bachiller
en Ingeniería de Minas



Repositorio Institucional Continental

Trabajo de Investigación



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por la fortaleza que nos da diariamente para poder salir adelante y cumplir con nuestros objetivos y metas de formación profesional.

Agradecemos también a nuestra universidad por ofrecernos una gran oportunidad de desarrollo profesional mientras trabajamos.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, ya que su apoyo incondicional fue valioso en el transcurso de nuestros estudios universitarios.

A nuestros padres que gracias a su instrucción y su cuidado nos prepararon para los retos del mañana, siempre con los valores presentes.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.2. Formulación del problema.....	2
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivo específico	2
1.3. Justificación e importancia	3
1.4. Hipótesis y descripción de variables.....	3
1.4.1. Hipótesis	3
1.4.2. Definición de variables	3
1.4.2.1. Fatiga laboral	4
1.4.2.2. Accidente	4
1.4.3. Operacionalización de variables.....	4

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes del problema.....	6
2.2.	Bases teóricas.....	8
2.2.1.	Fatiga laboral	8
2.2.1.1.	Definición de fatiga laboral	8
2.2.1.2.	Descanso.....	9
2.2.1.3.	Alimentación y salud	11
2.2.1.4.	Horarios de trabajo.....	12
2.2.1.5.	Control de fatiga laboral	13
2.2.1.6.	Síntomas en el comportamiento del conductor.....	14
2.2.2.	Accidentes	15
2.3.	Definición de términos básicos.....	16
2.3.1.	Fatiga laboral	16
2.3.2.	Operador de camión minero.....	16
2.3.3.	Calidad de sueño	17
2.3.4.	Condiciones de salud.....	17
2.3.5.	Horario de trabajo	17
2.3.6.	Accidente laboral.....	17

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

3.1.	Métodos y alcance de la investigación	18
3.2.	Diseño de la investigación.....	19
3.3.	Población y muestra.....	20
3.3.1.	La población.....	20
3.3.2.	Muestra.....	20
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20

3.4.1. Técnicas.....	20
3.4.2. Instrumentos	20

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultado del tratamiento y análisis de la información	23
4.2. Discusión de resultados	33

CAPITULO V

PROPUESTA DE MEJORA

5.1. Propósito.....	35
5.2. Alcance	35
5.3. Responsabilidades.....	36
5.3.1. Jefe de operaciones.....	36
5.3.2. Área de seguridad y salud ocupacional.....	36
5.3.3. Supervisor de operaciones.....	36
5.4. Fatiga en el operador minero	37
5.4.1. Fatiga asociada al descanso.....	37
5.4.1.1. Problemas de sueño	37
5.4.1.2. Por temperatura	37
5.4.1.3. Por ambiente ruido.....	37
5.4.1.4. Por iluminación	37
5.4.1.5. Falta de descanso.....	37
5.4.2. Fatiga asociada a la salud.....	38
5.4.2.1. Alimentación	38
5.4.2.2. Recomendaciones para una buena alimentación.....	38
5.4.2.3. Restricciones	38
5.4.3. Fatiga asociada a horario laboral	38

5.5.	Manifestaciones de la fatiga	39
5.6.	Línea de acción para control	39
5.6.1.	Evaluación cualitativa de la calidad de sueño y somnolencia:	39
5.6.1.1.	Clasificación según condición de sueño.....	39
5.6.2.	Evaluación de condiciones patológicas de salud.....	40
5.6.2.1.	Evaluación del Índice de Masa Corporal (IMC).	40
5.6.2.2.	Circunferencia del cuello.....	41
5.6.2.3.	Enfermedades crónicas.....	41
5.6.2.4.	Calificación de las condiciones de salud	41
5.6.2.5.	Clasificación según condición patológica de salud:	42
5.6.3.	Evaluación de régimen laboral	42
5.6.3.1.	Clasificación según condición de régimen laboral	43
5.6.4.	Evaluación de fatiga laboral	43
5.6.4.1.	Clasificación según condición de fatiga subjetiva.....	43
5.6.5.	Control de las medidas de fatiga	43
5.6.5.1.	Implementación de medidas de control	44
5.6.5.2.	Medidas de control para condiciones patológicas de Salud:	44
	CONCLUSIONES	45
	RECOMENDACIONES.....	46
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
	ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Horas diarias de descanso en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	23
Tabla 2. Calidad de sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	25
Tabla 3. Régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	26
Tabla 4. Enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	28
Tabla 5. Régimen laboral en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	29
Tabla 6. Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	31
Tabla 7. Índice de accidentes de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	32
Tabla 8. Categorías de Sueño	40
Tabla 9. Calificación de condiciones de salud.....	42
Tabla 10 Categorías de salud	42
Tabla 11 Categorías de régimen laboral	43
Tabla 12 Categorías de fatiga subjetiva	43
Tabla 12 Frecuencia de seguimiento	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Horas diarias de descanso en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	24
Figura 2. Calidad de sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	25
Figura 3. Régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	27
Figura 4. Enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.....	28
Figura 5. Régimen laboral en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	30
Figura 6. Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	31
Figura 7. Índice de accidentes de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	33

RESUMEN

La presente tesis titulada: “PROPUESTA DE UN PLAN DE CONTROL DE FATIGA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS OPERADORES DE CAMIÓN MINERO DE LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.” tiene por objetivo general determinar los niveles de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. y proponer un plan de control de fatiga.

Para la elaboración de esta investigación se realizó las coordinaciones necesarias con la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., se aplicó los instrumentos al personal que labora como operador de camión minero en turno diurno y nocturno, obteniendo como resultado que; el régimen de descanso es deficiente y la calidad de sueño es mala, el 30% de la población estudiada presenta algún problema muscular o de salud, los trabajadores cumplen con su horario de trabajo con normalidad pero tienden a realizar horas extras aumentando la fatiga en ellos, finalmente la muestra presenta fatiga moderada con tendencia alta.

Posteriormente se diseña el Plan de control de fatiga, con el cual se busca la prevención de accidentes y mejorar las condiciones en la que laboran los operadores de camión minero.

Palabras Clave: Control, Fatiga, prevención, Accidente, Operador.

ABSTRACT

This thesis entitled: "PROPOSAL OF A FATIGUE CONTROL PLAN FOR THE PREVENTION OF LABOR ACCIDENTS IN THE MINING TRUCK OPERATORS OF THE CERRO VERDE SAA MINING SOCIETY" has as its general objective to determine the fatigue levels of the mining truck operators of Sociedad Minera Cerro Verde SAA and propose a fatigue control plan.

For the elaboration of this investigation, the necessary coordinations were made with Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., the instruments were applied to the personnel that works as a mining truck operator in day and night shift, obtaining as a result that; the rest regime is deficient and the quality of sleep is bad, 30% of the studied population has a muscular or health problem, the workers meet their work schedule normally but tend to work overtime fatigue in them, finally the sample shows moderate fatigue with a tendency to high.

Subsequently, the fatigue control plan is designed, with which the prevention of accidents and the conditions in which mining truck operators work are sought.

Keywords: Control, Fatigue, prevention, Accident, Operator.

INTRODUCCIÓN

Con la presente investigación titulada “PROPUESTA DE UN PLAN DE CONTROL DE FATIGA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS OPERADORES DE CAMIÓN MINERO DE LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.” pretendemos implementar medidas de control para la prevención de accidentes causados por fatiga en los operadores de camión minero, ya que la fatiga es un factor general y conocido en los accidentes laborales, siendo un problema para la producción además de poner en riesgo los activos fijos de la empresa.

El desarrollo de la investigación se divide en cinco capítulos desarrollados de la siguiente manera:

El desarrollo del capítulo I se denomina Planteamiento del estudio donde se formula el problema principal que indica que; los accidentes ocasionados por los operadores de camión minero son inconvenientes para la producción minera además de poner en riesgo los activos fijos de la empresa, por lo cual se formula ¿Es posible determinar los niveles de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. por medio de un plan de control de fatiga?, además se plantea el objetivo general que es determinar los niveles de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. mediante un plan de control de fatiga, para lo cual se necesita identificar el régimen de descanso y calidad de sueño, analizar las condiciones de salud y el horario de trabajo para finalmente proponer un plan de control de fatiga para los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., La razón del estudio de la fatiga, en principio, es proteger la vida humana, tener una cultura de la seguridad, practicar en todo momento con el valor de la responsabilidad, para poder maximizar el tiempo de acarreo del mineral, manteniendo y cumpliendo con la producción del turno.

El capítulo II marco teórico, se realiza una revisión bibliografía para obtener las definiciones de distintos autores sobre la variable fatiga laboral y accidentes, se tiene en cuenta también los indicadores como descanso, alimentación y salud, horarios de trabajo, definición de accidentes, etc. las cuales nos ayudaran a tener bases sólidas sobre la investigación.

En el capítulo III se desarrolló la metodología, donde se define el diseño de la investigación, la población y muestra del estudio que consta de 30 operadores mineros, la técnica que se emplea; son fichas de recolección de datos y encuestas, el instrumento a utilizar es; el Índice de la Calidad de Sueño de Pittsburg, registros médicos y de alimentación y la Prueba de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake; finalmente se utilizó fichas de recolección de datos para analizar el horario de trabajo.

En el capítulo IV de realiza el análisis de resultados, se desarrolló la encuesta, la cual tuvo como resultado que; el régimen de descanso y calidad de sueño es de baja calidad y presentan un deficiente régimen de descanso, el 30% de la población estudiada presenta algún problema muscular o de salud, los trabajadores cumplen con su horario de trabajo con normalidad pero tienden a realizar horas extras aumentando la fatiga en ellos, finalmente la muestra presenta fatiga moderada con tendencia a alta.

En el capítulo V designado Propuesta de Mejora donde se desarrollará la propuesta para el control de fatiga en los operadores mineros.

Como puntos finales de la Investigación se planteará las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

La fatiga laboral es un fenómeno complejo, que es común en el trabajo, especialmente en el que se requiere una alta carga física o un ejercicio repetido, lo que ocasiona disminución de la capacidad del individuo para seguir trabajando, y que comúnmente llamamos fatiga. La consecuencia inmediata de la fatiga, es la reducción del rendimiento.

De hecho, la fatiga es una de las causas más generales y conocidas de los accidentes tanto laborales como de circulación, la noción de fatiga, es de todos modos bastante compleja.

Téngase en cuenta de todos modos que, la fatiga producida por un esfuerzo muscular no sólo disminuye la capacidad de movimiento, la fuerza y la frecuencia del movimiento, sino también su precisión y su coordinación. A medida que aumenta la fatiga muscular y se generaliza a todo el organismo, disminuye también la capacidad de atención y en general las funciones que dependen del sistema central.

Por lo tanto, se realizará la investigación denominada “Propuesta de un plan de control de fatiga para la prevención de accidentes laborales en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.”

1.1.2. Formulación del problema

Los altos índices de accidentes laborales en el rubro de la minería, indican que los accidentes ocasionados por los operadores de camión minero son un problema para la producción minera además de poner en riesgo los activos fijos de la empresa.

Por tal motivo podemos plantearnos la siguiente pregunta. ¿Es posible determinar los niveles de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. por medio de un plan de control de fatiga?

1.2. Objetivos

En esta investigación, se trazaron los siguientes objetivos:

1.2.1. Objetivo general

Determinar los niveles de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. mediante un plan de control de fatiga.

1.2.2. Objetivo específico

- Identificar el régimen de descanso y calidad de sueño de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Analizar las condiciones de salud de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Analizar el horario de trabajo diario propuesto para controlar la fatiga de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

- Proponer un plan de control de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

1.3. Justificación e importancia

El presente trabajo sobre la fatiga del operador de camión minero constituye una alternativa en la prevención de accidentes, en la seguridad y salud ocupacional del operador de camión minero, es muy importante ya que este sector minero ha experimentado en los últimos años la necesidad de contratar operadores de camión minero debido a la ejecución de proyectos mineros en nuestro país.

Asimismo, en este trabajo se describe el problema que se presenta en las empresas del sector minero extractivo, sus limitaciones y sus obstáculos que tiene para acceder a reclutar operadores de camión minero.

Tratando de encontrar las mejores posibilidades de solución a los problemas, presentaremos a la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. un análisis de verificación de las acciones que se realizan para poder brindar un acarreo seguro del material extraído, la elaboración del plan de control de fatiga laboral.

La razón del estudio de la fatiga, en principio es proteger la vida humana, tener una cultura de la seguridad, practicar en todo momento con el valor de la responsabilidad, para poder maximizar el tiempo de acarreo del mineral, mantener y cumplir con la producción del turno.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis

Se puede determinar los niveles de fatiga de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. mediante un plan de control de fatiga.

1.4.2. Definición de variables

1.4.2.1. Fatiga laboral

Según Rubinstein, Terrasa y Davante (2001) consideran que la fatiga laboral es en general la presencia de debilidad, cansancio, somnolencia, falta de energía, baja concentración, dolor muscular, este es un malestar subjetivo del trabajador por lo que se puede percibir en distintas intensidades la cual puede deberse a una larga jornada laboral, deficiente calidad de sueño, falta de esparcimiento, entre otras.

Además, Muchinsky (2002) indica que son cambios en el organismo que se deben a condiciones extremas de sobre esfuerzo o cuando no existe un hábito regular de trabajo y se intenta superar el propio límite de trabajo.

1.4.2.2. Accidente

Hernando (2011) indica que el accidente es un suceso no deseado, que como resultado tiene el daño o lesión de la propiedad o del operador. Por otro lado, un incidente laboral es un suceso no deseado que, bajo situaciones ligeramente diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en el proceso.

1.4.3. Operacionalización de variables

Según la estructura de investigación es univariable:

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES	INSTRUMENTO
Fatiga Laboral	Descanso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Horas diarias de descanso ✓ Pausas activas/sueño ✓ Calidad de sueño 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de registro de horarios de trabajo ✓ Ficha de odómetros de equipos
	Alimentación y Salud	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Régimen alimenticio ✓ Enfermedad crónica o aguda 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de registro exámenes médicos ✓ Encuesta sobre la orientación al consumo de alimentos
	Horarios de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Régimen laboral 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de registro de horarios de trabajo ✓ Ficha de tareaje de los trabajadores
	Índice de Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de incidentes ✓ Horas hombre trabajadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de registro de ocurrencia de accidentes ✓ Ficha de registro de horas hombre trabajadas

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

En la actualidad existen diversas causas que pueden ocasionar fatiga laboral, estos van desde un mal estado de salud, horarios extensos de trabajo, actividad excesiva, monotonía del trabajo por mencionar las más comunes, esto también variará dependiendo del puesto y lugar de trabajo, además existen otras causas que ocasionan fatiga laboral por ello es importante recopilar información necesaria para realizar una investigación adecuada y tener en cuenta estudios anteriores a este.

Según Puello (2017) de la universidad Universidad tecnologica de Bolivar en su investigación "Estudio descriptivo de la percepción de fatiga laboral en un grupo de guardias de seguridad en una empresa de la ciudad de Cartagena de indias D.T.Y.C.", la cual concluyo en que la fatiga laboral tiene implicancias directas respecto a la problemática personal, social, familiar y empresarial, que la falta de información acerca de los riesgos y los daños que afectan a los trabajadores es uno de los problemas más importantes con que se encuentran la mayoría de los profesionales de seguridad, además que la fatiga laboral surge del desarrollo de trabajo de las condiciones en que se realiza y de la vulnerabilidad del trabajador como conjunto de estímulos que acosan a la persona progresivamente hasta menguarla a niveles de incapacidad.

Además de la influencia de la problemática social, familiar y empresarial existen otras causas así como lo menciona Meza, Alexis, (2011), del Instituto tecnológico de Los Mochis de México, en su investigación “Determinación y análisis de la fatiga física en trabajadores dentro de la industria textil del norte de Sinaloa” la cual llega a la conclusión de que existe un aumento significativo relacionado a quejas de fatiga a través de los días laborales sobre todo en los últimos días de la semana. Los trabajadores tienen un mayor nivel de fatiga durante los días jueves y viernes siendo estos resultados relacionados con la edad el estado civil y a las actividades laborales en su hogar.

Otra causa la presenta Rey de Castro en su investigación “Cansancio y somnolencia durante el desempeño laboral de los conductores de empresas interprovinciales peruanas” ,de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, las conclusiones que llego la investigación fue que la mayoría de choferes debido a un inadecuado régimen laboral presentan fatiga lo que trae como consecuencia accidentes y costos dentro de la empresa, por ello a partir de los hallazgos, se deben plantear propuestas que mejoren las horas de descanso de los choferes garantizando así la seguridad del público en general.

Además según Deza Becerra (2015), de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, en su artículo de investigación “Identificación de los hábitos de sueño cansancio y somnolencias diurna en conductores de transporte interprovincial de Chiclayo concluye en que los conductores presentan cansancio, pestañeo y cabeceo durante sus labores de conducción diurna debido al descaso en lugares inapropiados que impiden la calidad del sueño lo que conlleva al empleo de maniobras para el control de la somnolencia, lo cual trae como consecuencia que existe imprudencia en los conductores que causan accidentes en la carretera con resultados alarmantes y evidencias relacionadas a la somnolencia y cansancio.

Una vez detectadas los factores que ocasionan fatiga laboral en conductores u operadores, es también importante recopilar información sobre planes de prevención, control y detección de la fatiga para la prevención de accidentes laborales, así como la investigación de José Antonio Romero Navarrete, la cual estudia los “Aspectos relacionados con la fatiga del conductor y estudio de las tecnologías para detección y prevención” concluye en que la fatiga es un fenómeno que la mayoría de los conductores tiene que padecer es un suceso complejo que se manifiesta con síntomas

psicológicos y orgánicos. El efecto global del cansancio se caracteriza por un alto grado de las actividades psicomotoras inherentes al manejo de la fatiga, existe una reseña tecnológica existente en cuanto al desarrollo de la prevención y detección de la fatiga los desarrollos de nuevas tecnologías incluyen herramientas preventivas de la fatiga, así como estrategias que permiten disminuir el esfuerzo visual y las operaciones mecánicas a cargo de los conductores creando un ambiente amigable para el conductor.

Por otro lado, Chaccere (2015) de la universidad San Martín de Porres en su investigación "Diseño y simulación de un sistema de detección de somnolencia y alerta basado en el procesamiento digital de imágenes con algoritmos de correlación en tiempo real" logra la implementación de algoritmos que detectan de manera robusta el rostro delimita y segmenta los ojos y entrega un análisis de evidencias del estado de somnolencia del conductor.

En conclusión, según los antecedentes revisados, la fatiga laboral es influenciada por problemas sociales, familiares y de la misma empresa, además los trabajadores, tienen un mayor nivel de fatiga durante los días jueves y viernes siendo estos resultados relacionados con la edad el estado civil y a las actividades laborales en su hogar, además una causa importante es un inadecuado régimen laboral y una mala calidad de sueño, para evitar esto es necesario desarrollar herramientas preventivas de la fatiga, así como estrategias que permiten disminuir el esfuerzo visual y las operaciones mecánicas a cargo de los trabajadores creando un ambiente amigable para el conductor.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Fatiga laboral

2.2.1.1. Definición de fatiga laboral

Existen varias definiciones sobre fatiga laboral, entre las más significativas tenemos Usuche (2010) que define a la fatiga laboral como un fenómeno complicado y habitual que se da en el ambiente laboral sobre todo en actividades que exigen a los trabajadores, como esfuerzo físico y carga mental, por otro lado, Rubinstein, Terrasa y Davante (2001) consideran que la fatiga laboral es en general la debilidad, cansancio, somnolencia, falta de energía,

baja concentración, dolor muscular, este es un malestar subjetivo del trabajador por lo que se puede percibir en distintas intensidades la cual puede deberse a una larga jornada laboral, deficiente calidad de sueño, falta de esparcimiento, mala alimentación entre otras, sin embargo Houssay, Carrión y Arriaga (1971) lo definen como una pérdida de capacidad para realizar una actividad consecutiva que se da por un tiempo prolongado, esta capacidad puede recuperarse una vez acabada la actividad, en caso no se dé el descanso apropiado para la recuperación psicofisiológica, dejara de ser fatiga y se convertirá en un estado patológico.

Además, Muchinsky (2002) indica que son cambios en el organismo que se deben a condiciones extremas de sobre esfuerzo o cuando no existe un habito regular de trabajo y se intenta superar el propio límite de trabajo.

En base a las definiciones presentadas concluimos que la fatiga laboral es el cambio en el organismo por agotamiento físico y mental, debido a presencia de debilidad, cansancio, somnolencia, falta de energía, baja concentración, dolor muscular, lo cual trae como consecuencia pérdida de capacidad para realizar una actividad consecutiva por un tiempo prolongado, además es subjetivo por que dependerá de cada trabajador y su condición de esfuerzo laboral y puede deberse a una larga jornada laboral, deficiente calidad de sueño, falta de esparcimiento, mala alimentación entre otras.

2.2.1.2. Descanso

Una de las principales causas de la fatiga laboral es la falta de un adecuado descanso que puede darse por diferentes motivos como; Sueño corto, horarios de trabajo complicados, edad del conductor, sueño acumulado, presencia de trastornos del sueño y la hora del día, entre otros. (Guanche, Suárez, & Gutiérrez, 2003).

a) Calidad de sueño

Según Sierra y Delgado-Dominguez (2009). La calidad de sueño es descansar bien durante la noche para que durante el día se tenga un desempeño eficiente,

es un factor determinante para la salud y propicia calidad de vida, ya que al descansar se da la restauración neurológica e influye en el funcionamiento normal de las capacidades cognitivas e intelectuales de las personas.

Además, Medina (2000) concluyó en su investigación que existe una alta correlación entre el día y el nivel de fatiga del conductor, esto se debe al ritmo Circadiano, los trabajadores y la gente en general tiene más sueño en el transcurso de la noche en comparación que en el día, incluso si no hubo privación del sueño, además las horas donde se presenta más somnolencia se da entre las dos y seis de la mañana y después del almuerzo entre las dos y cuatro de la tarde.

Según lo revisado en los párrafos anteriores la calidad del sueño es un factor importante llegando a determinar el desempeño laboral de los trabajadores y hasta aumentar la posibilidad de accidentes en la empresa ya que afecta las capacidades cognitivas e intelectuales de las personas.

Al ser tan importante la calidad del sueño Buysee, Reynolds y Monk en 1991 diseñaron el cuestionario de calidad de sueño de Pittsburg, siendo una de las escalas más manejadas ya que ofrece una medida estandarizada y cuantificada para identificar a buenos y malos dormidores, sin embargo, no proporciona diagnóstico.

b) Horas diarias de descanso

Las horas de descanso están relacionadas directamente con la calidad de sueño ya que a mayor horas de descanso se tiene una mejor calidad de sueño, ahora es también importante mencionar si estas horas se dan en horario diurno o nocturno como ya se mencionó anteriormente aunque se descansa correctamente existe mayor incidencia de sueño en el transcurso de la noche en comparación que en el día según Arquer (2005) los horarios de los conductores sobre todo nocturno interfiere en el ritmo circadiano natural, pudiendo provocar privación de sueño y por lo tanto, están en mayor riesgo de sufrir un accidente.

La falta de descanso o privación del sueño, se acumula llegando a un punto de perder una o dos horas de sueño puede ocasionar problemas graves según Alcorta y Ayala (2003) Dormir por debajo de las cuatro horas diarias, la apnea del sueño y el cansancio excesivo tiene consecuencias negativas en el desempeño, en conductores este factor puede quintuplicar el riesgo a ocasionar accidentes.

El operar un camión minero no es una actividad sencilla, ya que se mantiene un postura permanente por una largo tiempo, además de esto se tiene que estar concentrado al conducir, alerta a las señales, indicaciones, manejo de mandos, frenar, acelerar entre otros, esta tarea se vuelve compleja para el cerebro y monótona en los brazos, piernas y espalda generando tensión en estas, ademas el cansancio visual que ocasiona, estos síntomas va menguando la capacidad de atención y reacción del operador teniendo así mayor probabilidad de causar un accidente.

c) Pausas activas/sueño

Las pausas activas son actividades físicas que se realizan en un tiempo durante la jornada laboral, busca que el personal recupere energías para mejorar su desempeño, revirtiendo la fatiga muscular y cansancio ocasionado por el trabajo.

Es importante aplicar las pausas activas por lo menos cada 2 horas de conducción, detener el carro en un lugar seguro y permitido, realizar estiramientos, ejercicios que ayuden a mejorar la circulación y mayor rendimiento físico.

2.2.1.3. Alimentación y salud

a) Régimen alimenticio

Según Nogareda (1991) la alimentación juega un papel muy importante en la presencia y permanencia de la de fatiga. Una alimentación desequilibrada y

una irregular ingesta de alimentos afectan directamente al organismo, al faltar algún nutriente este puede reaccionar lentamente más de lo normal debido a una disminución de energía trayendo como consecuencia falta de energía, la cual puede estar acompañada de sensaciones como cansancio y somnolencia.

Cuando las horas de alimentación y las porciones de comida son muy variadas y estas no guardan equilibrio con el esfuerzo que se hace en una jornada laboral, puede acarrear distintos problemas como, deficiente masticación y digestión, por ejemplo, cuando no se tiene suficiente tiempo para comer se realiza una mala masticación y por ende una lenta digestión o cuando no se come por un largo tiempo se tiende a comer compulsivamente, también dependerá de la hora a la que se consumen los alimentos, si se consume abundante alimento antes de dormir afectará a la calidad de sueño.

Es recomendable comer saludablemente, evitar alimentos saturados de sacarosa y grasas los cuales pueden elevar los niveles de colesterol y triglicéridos pudiendo causar somnolencia a causa de problemas de riesgo cardiovascular, se debe preferir alimentos que aporten al organismo como verduras cereales, etc. los cuales brindarán una alimentación sana y balanceada.

b) Enfermedad crónica o aguda

La fatiga puede ser resultado de algún trastorno físico o mental más grave, cuando va más allá de dormir lo necesario o alimentarse correctamente su incidencia puede radicar en problemas como anemia, depresión, dolor muscular persistente, insuficiencia cardíaca, diabetes, enfermedades renales, hepáticas además enfermedades crónicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades reumatológicas.

Además, el consumo de medicamentos para tratar las enfermedades antes mencionadas puede causar fatiga, como los antihistamínicos, los medicamentos para la presión arterial, los esteroides y los diuréticos, entre otros (Bennett, sf.).

2.2.1.4. Horarios de trabajo

a) Régimen laboral

El régimen laboral saturado tiene un impacto negativo en los trabajadores ocasionando fatiga laboral, este dependerá de las horas laborables si estas sobrepasan las 48 horas semanales según El Reglamento del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobre tiempo, ya sea en una jornada típica o atípica que es la que normalmente se da en la Sociedad minera Cerro Verde S.A.A.

Según Bermann (2001) en su investigación obtuvo que existen mayores casos de fatiga en operarios que ya van a tomar sus descansos.

2.2.1.5. Control de fatiga laboral

Para prevenir la fatiga se debe tener un programa de control con el cual se pueda monitorear a los trabajadores y determinar su nivel de fatiga para tomar medidas preventivas, esta se da a partir del diseño de las situaciones de labor.

Los cambios necesitan un tiempo de adecuamiento, inicialmente se debe realizar un estudio organizacional de las necesidades laborales para luego crear cambios, se tiene que contar con espacios adecuados de trabajo que cuenten con algunos requisitos básicos como buena iluminación, bajo ruido, circulación de aire así también la vestimenta, con todo esto se lograra mejorar el ambiente físico donde laboran mejorando su eficiencia.

Los elementos que ayudan a facilitar el trabajo son de aspecto mobiliario, útiles, vestimenta y herramientas de trabajo. Según Arriaga (2005), más que cualquier otro motivador, el orgullo fomenta la cooperación y el esfuerzo colectivo, así como la iniciativa individual, hace sentir la importancia del trabajo, crea un ambiente de motivación y trabajo de auto-mejora, además, la organización del tiempo para tomar pausas espontáneas, en lugar de impuestas, permiten que el empleado tome descansos esporádicos.

Se debe realizar pausas activas, estas dependerán de la intensidad del trabajo y teniendo en cuenta que ciertas personas están más expuestas a la fatiga que

otras, dependiendo de factores como la edad y hábitos como el descanso, alimentación, salud, régimen laboral, etc.

Una adecuada alimentación es necesaria porque reduce la precipitación de la sensación de fatiga, una deficiente alimentación no sólo crea dificultades en el organismo, sino que disminuye el umbral de fatiga laboral. Al necesitar de alimento, el operador puede reaccionar más lánguidamente en sus actividades, la falta de energía y la pérdida de fuerza genera una impresión de incapacidad física y desmayo .

Un buen régimen laboral ayudara a disminuir la fatiga en los trabajadores por lo que se debe regular el período nocturno, al trabajar en turnos en turnos la capacidad restauradora pierde su efecto e implica problemas cognitivos y físicos.

Según Mulder (2008) en su estudio realizado sobre ergonomía, indica que el mandar a un trabajador a adecuarse a situaciones de trabajo deficientemente diseñadas logra provocar “lesiones peligrosas en las manos, muñecas, articulaciones, espalda u otras partes del cuerpo, vibraciones, tareas repetitivas” otra factor importante es una “mala posición de trabajo, la fuerza o la presión excesiva, elevar o empujar cargas puede conducir a lesiones y enfermedades que se desarrollan con el tiempo, las lesiones y las enfermedades causadas por herramientas y trabajos mal diseñados o inadecuados a menudo con el tiempo.”

2.2.1.6. Síntomas en el comportamiento del conductor

Romero (2014) indica que existen acciones afines con la fatiga del trabajador como la disminución en los movimientos de la cabeza, aumenta las veces que el trabajador se toca la barbilla, la cara, la cabeza, la oreja y los ojos; inclinación ligera de la cabeza hacia un lado, la actividad de los ojos se incrementa, aparecen y aumentan los cabeceos, finalmente se tiende a acoger posturas de descanso durante la conducción.

El parpadeo y el PERCLOS según Arquer (2015) “determinado como el porcentaje de tiempo que los ojos se encuentran cerrados por debajo del 80%

de su base del nivel”, es una forma certera de detección de fatiga. Actualmente existen técnicas de procesamiento de imagen que analizan estos patrones monitoreando así la fatiga y la somnolencia en los trabajadores, esta técnica es muy efectiva ya que en un proceso de fatiga se refleja en el rostro, actividad de cabeza y ojos.

2.2.2. Accidentes

Para hablar de accidentes se tiene que tener en cuenta estos conceptos, incidentes y accidente; los incidentes según el Reglamento de la Ley N° 29783, ley de trabajo y de seguridad y salud en el trabajo (2016) son “Sucesos acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios”; por otro lado los accidentes son sucesos imprevistos que provocan una lesión, muerte, daños a bienes hasta pérdida de producción Saari (1992). Según la norma peruana (2016) es “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo”, según las lesiones causadas al trabajador se clasifica en; accidente leve, accidente incapacitante, total o temporal, parcial permanente, total permanente, accidente mortal.

Saari (1992) planteo la teoría del “efecto dominó”. En dicha proposición, el autor planteó una serie de cinco factores en el accidente, que actuarían como fichas de dominó que caen una sobre otra. La secuencia que seguiría es: antecedentes y entorno social; falla del trabajador; acto inseguro, unido a un riesgo mecánico y físico; accidente; y daño o lesión. Además, la ausencia de uno de los factores anteriormente mencionado evitaría el accidente y el daño resultante.

Una vez aclarados los conceptos de fatiga laboral y accidentalidad, es necesario revisar las investigaciones realizadas que tengan que ver con fatiga, accidente laboral y conducción. Según Trillas, Dussan y Garcia (2007) la fatiga

es la consecuencia de una sucesión de situaciones como la falta de sueño, demasía de trabajo, los cambios de horarios y enfermedades crónicas o agudas y uso de medicamentos. En este estudio se halló que el personal que laboran en turnos fijos y diurno presentan elevado nivel de fatiga, También se determinó que el 9% de personal que se accidentó indica que esto se debió a la fatiga laboral. (Trillas, Dussan, Garcia, & Giral, 2007).

Por lo tanto, se podría afirmar que existe una posibilidad alta de que más del 25% de los accidentes se debe a la fatiga laboral por lo tanto se infiere que la fatiga laboral está ligada a los accidentes laborales, ya que acarrea alteraciones físicas y psicológicas.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Fatiga laboral

Según Rubinstein, Terrasa y Davante (2001) consideran que la fatiga laboral es en general la presencia de debilidad, cansancio, somnolencia, falta de energía, baja concentración, dolor muscular, este es un malestar subjetivo del trabajador por lo que se puede percibir en distintas intensidades la cual puede deberse a una larga jornada laboral, deficiente calidad, falta de esparcimiento entre otras.

2.3.2. Operador de camión minero

Es el encargado de transportar mineral con camiones de alto tonelaje en mina, lo que implica controlar las condiciones operacionales del equipo, la descarga del material en tolvas de acopio, comunicación y registro de indicadores operaciones notables (condiciones de la vía de tráfico, estado físico de la galería, entre otros). Además, este operador debe monitorear el pleno funcionamiento de los equipos durante toda la jornada laboral, previendo y estableciendo posibles fallas. También debe conocer y aplicar las especificaciones técnicas de las máquinas y las instrucciones de seguridad, orden, e higiene. Debe mantener una efectiva comunicación con operadores en terreno, controlador del proceso, y supervisor, así como también tomar acciones correctivas para satisfacer eficiente y efectivamente el cumplimiento de los procedimientos.

2.3.3. Calidad de sueño

La calidad de sueño es descansar bien durante la noche para que durante el día se tenga un desempeño eficiente, además es un factor determinante para la salud y propicia calidad de vida, ya que al descansar se da la restauración neurológica e influye en el funcionamiento normal de las capacidades cognitivas e intelectuales de las personas.

2.3.4. Condiciones de salud

Las condiciones de salud vienen ligadas a dos factores importantes el régimen alimenticio el cual juega un papel muy importante en la presencia y permanencia de la de fatiga. Una alimentación desequilibrada y una irregular ingesta de alimentos afectan directamente al organismo, al faltar algún nutriente este puede reaccionar lentamente más de lo normal debido a una disminución de energía trayendo como consecuencia falta de energía, por otro lado, tenemos las enfermedades las cuales afectan directa o indirectamente a la fatiga laboral.

2.3.5. Horario de trabajo

El horario de trabajo indica las horas en las que el operador realiza actividades en beneficio de la empresa, esta debe ser de 48 horas según disposición del Reglamento del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo.

2.3.6. Accidente laboral

Según la norma peruana (2016) es "Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Métodos y alcance de la investigación

Se utilizó una encuesta y ficha de recolección de datos para recabar toda la información necesaria además se realizó una revisión bibliográfica, para la corroboración de la hipótesis, se realizó las siguientes acciones:

- Se solicitó autorización al gerente de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Se realizó una reunión donde se expondrá el problema y el método de investigación que se iba a emplear para reunir la información requerida para realizar la tesis de investigación;
- Posterior a la reunión, se procedió con una visita a las instalaciones de la empresa de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Posteriormente, y con la autorización respectiva, se puso en marcha el proyecto de investigación siguiendo la estrategia que se planteó.
- Consecuentemente, se analizó diferentes factores que tienen gran importancia en la elaboración del control de la fatiga del operador del camión minero como las actividades que se involucrarán en el transporte de diferentes materiales, que medidas preventivas y los controles que se adoptara en todas las áreas las cuales estarán involucradas en esta actividad: Seguridad, Sistema Integrado de Gestiones, Mantenimiento, Operaciones y Salud Ocupacional.

- Finalmente, se presentó la propuesta la cual a través de auditorías tanto internas como externas se verificó el cumplimiento del control de la fatiga del operador del camión minero y también estará expresado en indicadores sobre los incidentes.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación es no experimental, proyectiva, descriptiva, de enfoque cuantitativo e investigación de campo.

- **Técnica:** Para cumplir con cada uno de los objetivos planteados se hará lo siguiente:
 - Para identificar el régimen de descanso y calidad de sueño de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. Se aplicó una encuesta a cada operador seleccionado, esta información se plasmará en una “Ficha Resumen”, esto nos permitirá desarrollar conclusiones.
 - Para analizar las condiciones de salud de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. Se recabo la información de los registros de exámenes médicos de cada operador, la información obtenida que sea necesaria se plasmara en fichas de salud elaboradas por los investigadores.
 - Para analizar el horario de trabajo diario de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. Se recabo la información de los registros de tareas (jornadas de trabajo) de cada operador.
- **Proyectiva:** Porque es una elaboración de una propuesta donde trataremos de solucionar los incidentes de todas las actividades que involucra el acarreo de diferentes tipos de material y responde sucesos hipotéticos del futuro, en lo cual se buscara tener el menor número de accidentes.
- **Descriptiva:** La investigación, se circunscribe a un estudio descriptivo, a la recolección de datos sobre la base de una teoría que permite identificar los riesgos y evaluar peligros en todas las actividades que involucra el acarreo de diferentes materiales que se extrae de la mina.

- **Investigación de campo:** es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en el que se producen los acontecimientos.

3.3. Población y muestra

3.3.1. La población.

La población considerada para el estudio está conformada por operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la empresa Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., que conforman un total de 150 trabajadores.

3.3.2. Muestra.

El muestreo es no probabilístico intencional porque se hizo sobre 30 operadores de camión minero de la empresa de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., que trabajan en turnos diurnos y nocturnos. Esta selección se hizo tomando en cuenta la edad de los operadores; es decir se seleccionó los operadores de más edad ya que estos son más susceptibles de ocasionar accidentes.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

- Fichas de recolección de datos
- Encuestas

3.4.2. Instrumentos

Se utilizó los siguientes instrumentos para el desarrollo del presente estudio

Régimen de descanso y calidad de sueño

Para identificar el régimen de descanso y calidad de sueño se adaptó el Índice de la Calidad de Sueño de Pittsburg (ICSP) el cual consta de 19 preguntas (ANEXO A) y consta de 7 componentes, se obtiene la puntuación total del PSQI que oscila de 0 a 21 puntos (a mayor puntuación peor calidad de sueño); con el cual lograremos Identificar el régimen de descanso y calidad de sueño de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Condiciones de salud

Se elaboró una ficha de registro de exámenes médicos (ANEXO B) y una lista de preguntas como conocer la alimentación (ANEXO C) para Analizar las condiciones de salud de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Horario de trabajo

Se utilizó una ficha de recolección de datos para analizar el horario de trabajo de los operadores de camión minero (ANEXO D) con la cual podremos analizar el horario de trabajo diario propuesto para poder controlar la fatiga de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Prueba de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake

Además se vio conveniente utilizar la prueba diseñada por (Yoshitake , 1978) para determinar el nivel de fatiga que presentan los operadores de camión minero de la Empresa Minera Cerro Verde S.A.A.; esta prueba consta de 30 preguntas con respuestas dicotómicas dividido en tres aspectos: somnolencia y monotonía, dificultad de concentración y deterioro físico, los resultados van

desde 0 a 7 no se considera fatiga, 8 a 13 se considera fatiga moderada y de 13 a 30 estado excesivo de fatiga (ANEXO E).

Accidentes e incidentes en la empresa

Se realizó un cuadro resumen de todos los incidentes y accidentes de la Empresa Minera Cerro Verde S.A.A. en los operadores de camión minero.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultado del tratamiento y análisis de la información

Tabla 1. Horas diarias de descanso en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Horas diarias de descanso en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Horas de sueño	Frecuencia	Porcentaje
Más de 7 horas de sueño	2	6.7%
Entre 6 y 7 horas de sueño	4	13.3%
Entre 5 y 6 horas de sueño	9	30.0%
Menos de 5 horas de sueño	15	50%
TOTAL	30	100.0%

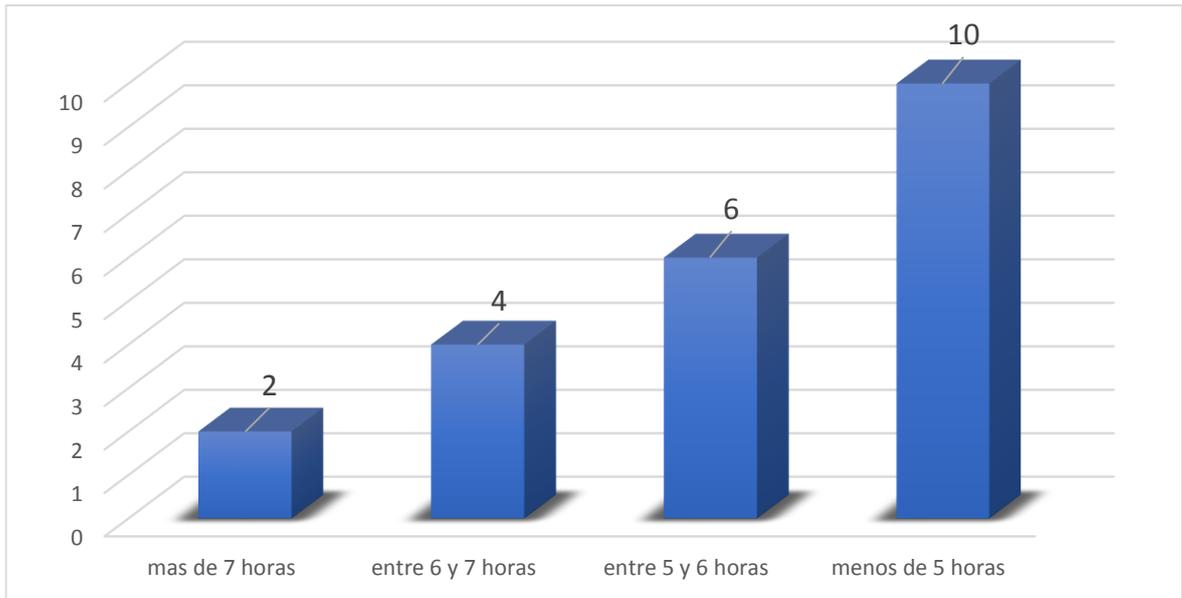


Figura 1. Horas diarias de descanso en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior sobre cuantas Horas diarias de descanso tienen los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 50.0% duerme menos de 5 horas, el 30% duerme entre 5 y 6 horas, el 13,3% duerme entre 6 y 7 horas y finalmente el 6.7% duerme más de 7 horas.

Tabla 2. Calidad de sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Calidad de Sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Componentes del ICSP	Frecuencia	Porcentaje
Baja calidad de sueño	14	46.7%
Moderada calidad de sueño	10	33.3%
Alta calidad de sueño	6	20.0%
TOTAL	30	100.0%

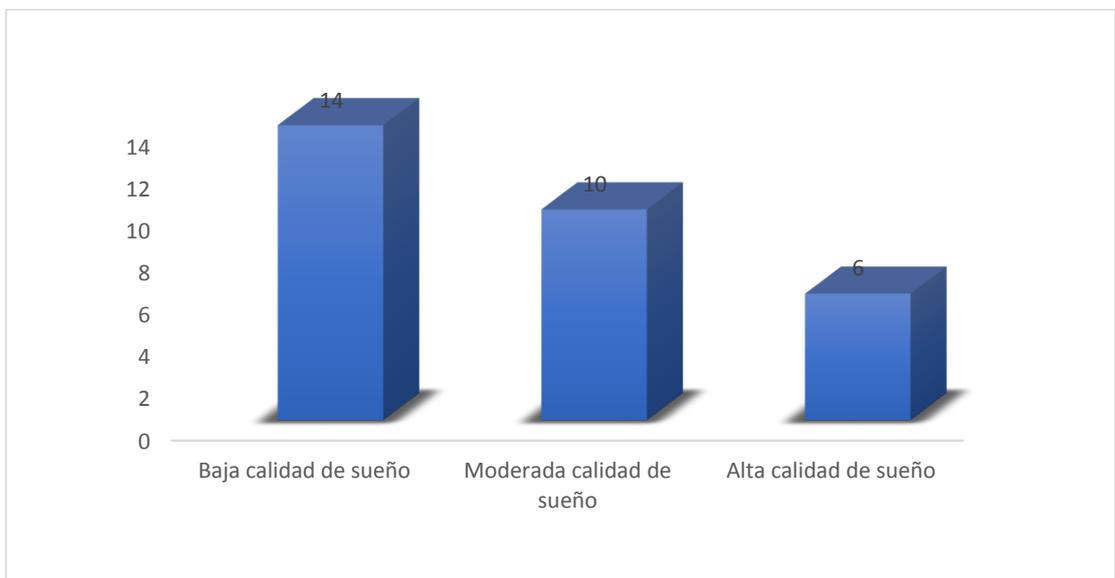


Figura 2. Calidad de sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior sobre calidad de Sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 46.7% presenta baja calidad de sueño, el 33.3% presenta una moderada calidad de sueño y finalmente el 20% tiene una alta calidad de sueño.

Tabla 3. Régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Régimen Alimenticio	Frecuencia	Porcentaje
No se alimenta adecuadamente	8	26.7%
Se alimenta adecuadamente 1 vez a la semana	7	23.3%
Se alimenta adecuadamente 3 veces a la semana	6	20.0%
Se alimenta adecuadamente 5 veces a la semana	5	16.7%
Se alimenta adecuadamente toda la semana	4	13.3%
TOTAL	30	100.0%

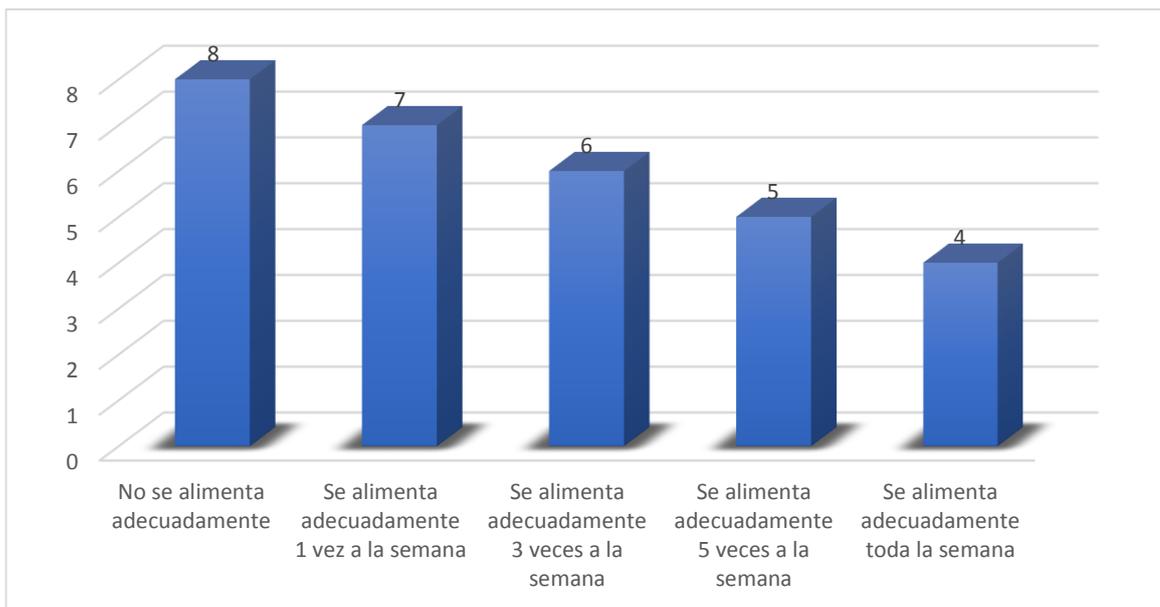


Figura 3. Régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior sobre Régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 26.7% no se alimenta adecuadamente, el 23.3% se alimenta adecuadamente 1 vez a la semana, el 20% se alimenta adecuadamente 3 veces a la semana, el 16.7% se alimenta adecuadamente 5 veces a la semana y tan solo el 13.3% se alimenta adecuadamente toda la semana.

Tabla 4. Enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Cantidad de enfermedades	Frecuencia	Porcentaje
Presentan 1 o ningún problema de salud	8	26.7%
Presenta 2 a 3 problemas de salud	12	40.0%
Presenta más de 4 problemas de salud	10	33.3%
TOTAL	30	100.0%

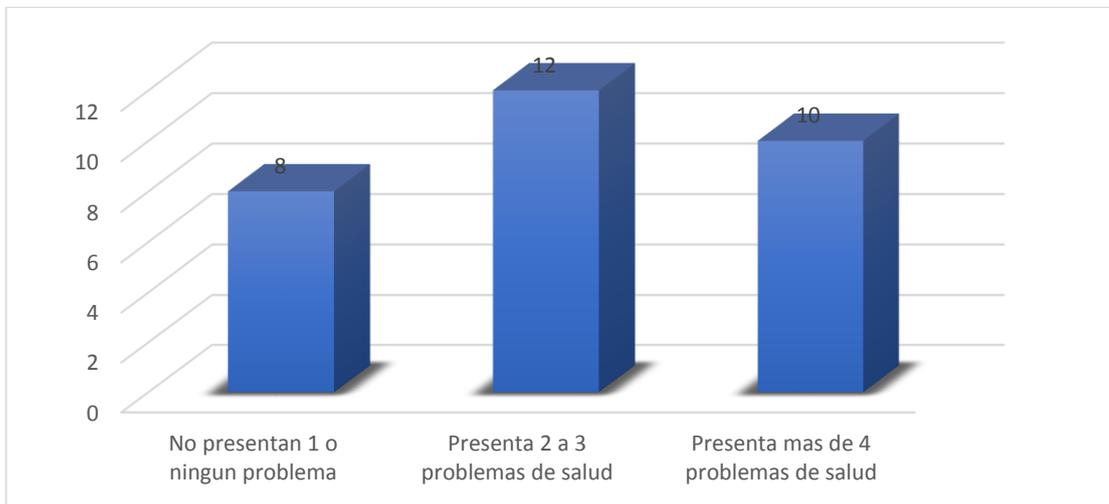


Figura 4. Enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior sobre enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A; el 40.0% presenta 2 a 3 problemas de salud, el 33.3% presenta más de 4 problemas de salud y finalmente el 26.7% 1 o ningún problema de salud.

Tabla 5. Régimen laboral en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Régimen laboral en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Régimen laboral	Frecuencia	Porcentaje
Trabajan menos de su régimen laboral	1	3.3%
Trabajan las horas de su régimen laboral	8	26.7%
Trabajan ½ hora más de su régimen laboral habitual	11	36.7%
Trabajan 1 hora más de su régimen laboral habitual	2	6.7%
Trabajan más de 1 horas de su régimen laboral habitual	8	26.7%
TOTAL	30	100.0%

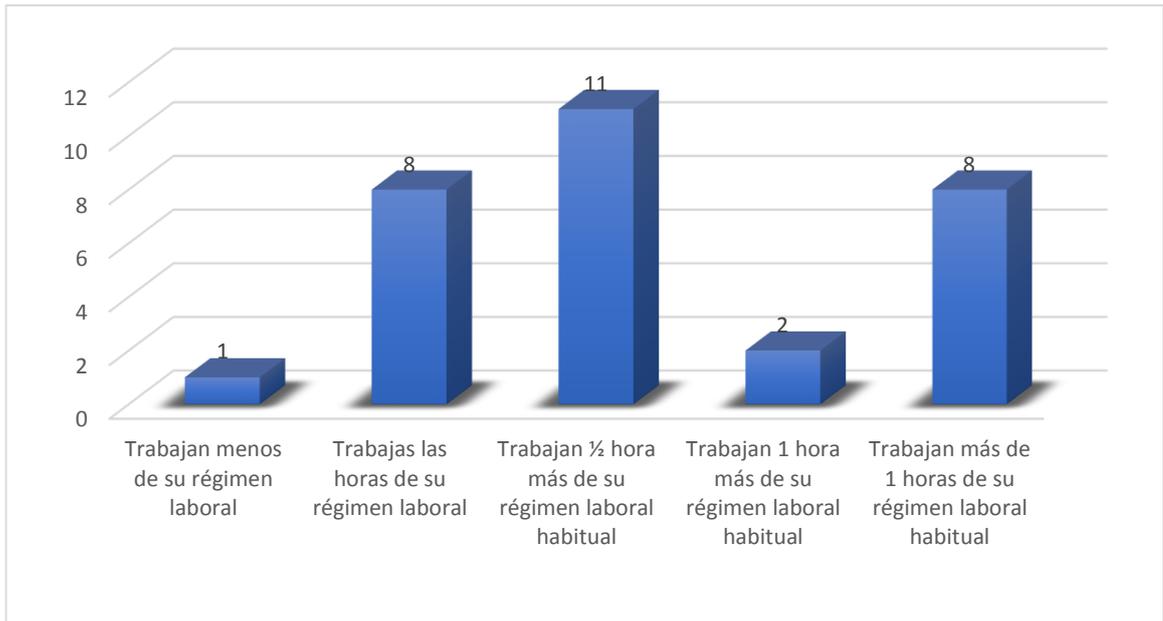


Figura 5. Régimen laboral en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior sobre Régimen laboral en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 36.7% trabajan ½ hora más de su régimen laboral habitual, el 26.7% trabajan las horas de su régimen laboral habitual y trabajan más de 1 hora de su régimen laboral habitual, el 6.7% trabajan 1 horas más de su régimen laboral habitual y finalmente el 3.3% trabajan menos de su régimen laboral.

Tabla 6. Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia de fatiga	7	23.3%
Fatiga moderada	14	46.7%
Excesiva fatiga	9	30.0%
TOTAL	30	100.0%

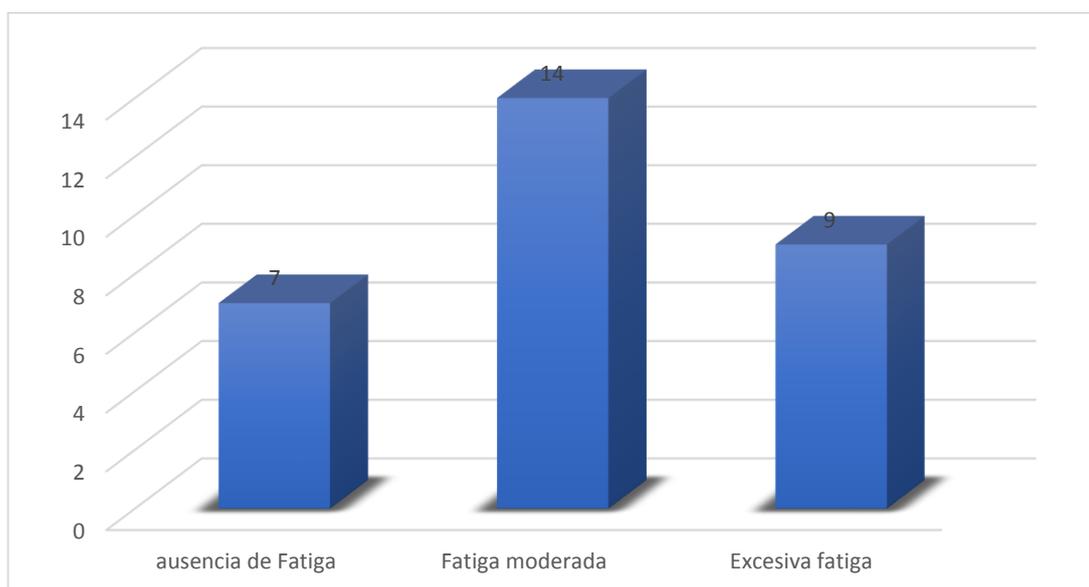


Figura 6. Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior sobre Síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 46.7% presenta fatiga moderada, el 30.0% presenta excesiva fatiga y finalmente el 23.3% no presenta fatiga.

Tabla 7. Índice de accidentes de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Índice de accidentes de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Año	Frecuencia	Porcentaje
2013	2	12.5%
2014	4	25.0%
2015	2	12.5%
2016	3	18.8%
2017	5	31.3%
TOTAL	16	100.0%

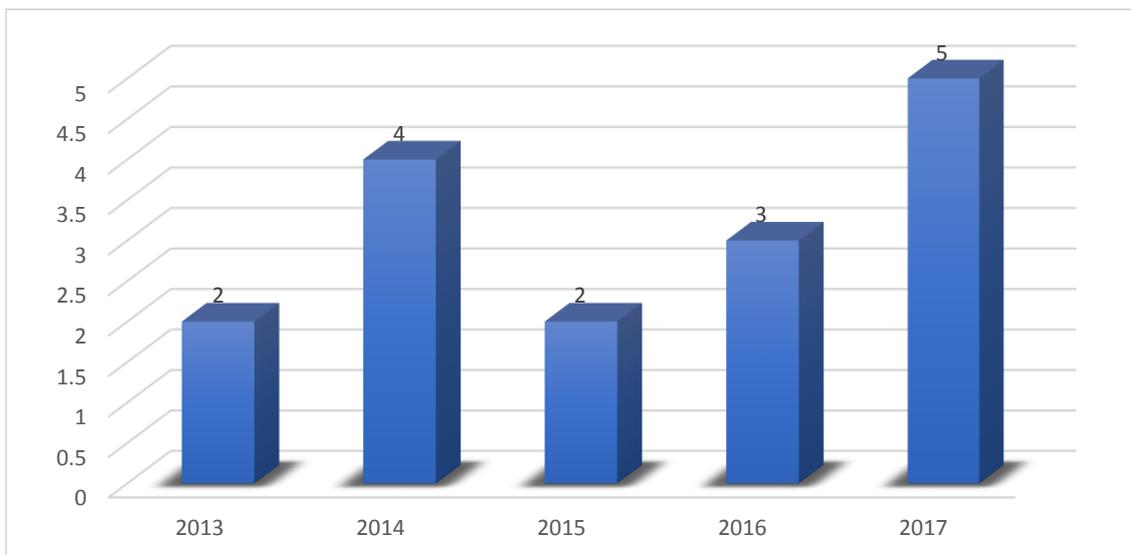


Figura 7. Índice de accidentes de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

INTERPRETACIÓN

Según la tabla y grafica anterior se muestran las incidencias de accidentes de camión minero en el 2013 se presentó 2 accidentes, en el 2014 fueron 4, el 2015 hubo 2, el 2016 hubo 3 finalmente en el año 2017 hubo 5 accidentes con camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

4.2. Discusión de resultados

Para régimen de descanso según los resultado obtenidos sobre cuantas Horas diarias de descanso tienen los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 50.0% duerme menos de 5 horas, el 30% duerme entre 5 y 6 horas, el 13,3% duerme entre 6 y 7 horas y finalmente el 6.7% duerme más de 7 horas, además sobre calidad de Sueño en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 46.7% presenta baja calidad de sueño, el 33.3% presenta una moderada calidad de sueño y finalmente el 20% tiene una alta calidad de sueño. Teniendo como resultado que existe un mal régimen de descaso y la calidad del sueño es baja.

Para condiciones de salud, según los resultados sobre régimen de alimentación en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 26.7% no se alimenta adecuadamente, el 23.3% se alimenta adecuadamente 1 vez a la semana, el 20% se alimenta adecuadamente 3 veces a la semana, el 16.7% se alimenta adecuadamente 5 veces a la semana y tan solo el 13.3% se alimenta adecuadamente toda la semana. Según la tabla y grafica anterior sobre enfermedades crónicas o agudas en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 40.0% presenta 2 a 3 problemas de salud, el 33.3% presenta más de 4 problemas de salud y finalmente el 26.7% presenta 1 o ningún problema de salud.

Para el horario de trabajo en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 36.7% trabajan $\frac{1}{2}$ hora más de su régimen laboral habitual, el 26.7% trabajan las horas de su régimen laboral habitual y trabajan más de 1 hora de su régimen laboral habitual, el 6.7% trabajan 1 horas más de su régimen laboral habitual y finalmente el 3.3% trabajan menos de su régimen laboral, la mayoría de los operadores trabajan $\frac{1}{2}$ hora más de su régimen laboral habitual.

Posteriormente se vio por conveniente usar el instrumento de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.; el 46.7% presenta fatiga moderada, el 30.0% presenta excesiva fatiga y finalmente el 23.3% no presenta fatiga, se obtuvo como resultado que existe fatiga moderada con tendencia a alta.

Finalmente, las incidencias de accidentes de camión minero han aumentado desde el 2015, siendo el 2017 la mayor cantidad de accidentes con respecto al camión minero, por lo tanto, es necesario la elaboración e implementación de un plan de control de fatiga laboral con el cual se busca prevenir los accidentes labores ocasionados por fatiga de los operadores de camión minero en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

CAPITULO V

PROPUESTA DE MEJORA

PLAN DE CONTROL DE FATIGA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS OPERADORES DE CAMIÓN MINERO DE LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

5.1. Propósito

El objetivo de la propuesta es establecer pautas que nos ayuden a controlar los principios que generan fatiga laboral en los operadores de camión minero que laboren en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., para poder prevenir posibles accidentes.

5.2. Alcance

El presente plan de control está orientado a todos los operadores de camión minero que laboren en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

5.3. Responsabilidades

5.3.1. Jefe de operaciones

- Velar por el obediencia de las pautas de seguridad y operativas agrupadas al presente Plan.
- Asignar recursos para el cumplimiento de las acciones.
- Inspeccionar que este plan sea difundido a toda la organización.
- Identificar los cargos o especialidades que estén más expuesto al peligro de fatiga asegurando el adiestramiento respecto a los efectos de la fatiga.
- Ampliar el plan de control de fatiga a aspecto operacionales adecuados a la empresa, asimismo ayudar creativamente con decisiones que apunten al control de la fatiga entre el personal.

5.3.2. Área de seguridad y salud ocupacional.

- Habilitar al personal respecto del actual Plan.
- Apoyar la relación entre las áreas implicadas en este Plan.
- Inspeccionar el cumplimiento de este plan de control de fatiga.
- Asegurar que estos argumentos sean asociados en los cursos de inducción.

5.3.3. Supervisor de operaciones.

- Difundir entre todos los colaboradores de planta concentradora el presente plan de control de fatiga.
- Asegurar que los trabajadores estén bajo su supervisión cumplan con el plan de control de fatiga.
- Debe cumplir con todas las recomendaciones que e indican en el plan de control de fatiga y participar activamente.

5.4. Fatiga en el operador minero

5.4.1. Fatiga asociada al descanso

5.4.1.1. Problemas de sueño

Se presenta problemas de concebir el sueño en etapa de “reposo dormido”: lo cual es contraproducente causando ansiedad, ya que los operadores están más preocupados de dormir tranquilos antes de retornar a sus actividades.

5.4.1.2. Por temperatura

El descansar durante el día, modifica el reloj biológico por lo cual sería conveniente bajar la temperatura del medio donde está descansando el operador para facilitar su sueño y que este sea de calidad.

5.4.1.3. Por ambiente ruido

El ruido puede causar problemas de sueño, sobre todo se si descansa en el turno diurno debido a los celulares, timbres y alarmas, que están más activos en el día, estos ruidos dificultan el descanso. Hay trabajadores son más susceptibles a los ruidos que otros.

5.4.1.4. Por iluminación

Los ritmos circadianos están asociados a los períodos de iluminación, por lo tanto disminuir y hasta evitar la luz natural para que el organismo pueda descansar adecuadamente.

5.4.1.5. Falta de descanso

Esta es una dificultad frecuente de los operadores que trabajan de noche, quejándose permanentemente que duermen insuficientemente durante el día.

5.4.2. Fatiga asociada a la salud

5.4.2.1. Alimentación

Se tiene que mejorar la alimentación, tratar de disminuir los problemas gástricos, lo cual mejora la calidad de vida del trabajador, ya que al alimentarse mejor tendrá más energía. El factor alimenticio no evita en su totalidad la fatiga, pero si reduce sus efectos, facilitando llegar al final de cada turno.

5.4.2.2. Recomendaciones para una buena alimentación

- Comer frutas y cereales.
- Comer de forma balanceada y variada.
- Considerar almorzar después de su descanso durante el día (Tuno Noche).
- Evitar ingerir comidas altas en grasas, azúcares y carbohidratos, especialmente de noche.
- Evitar ingerir comidas con mucho condimento antes de ir a dormir.

5.4.2.3. Restricciones

- Evitar operar en condiciones de cansancio o enfermedad.
- Evitar operar el camión minero si este se encuentra en malas condiciones.
- Evitar Consumir alimentos mientras se opera el camión minero.
- Utilizar de teléfono móvil mientras se opera el camión minero.

5.4.3. Fatiga asociada a horario laboral

La fatiga asociada al horario laboral se puede dar por una excesiva carga de trabajo: exigiendo esfuerzo físicos y mentales lo cual dificulta el desempeño de su tarea, este se divide en:

- Carga física: Esfuerzo físico de todo tipo que puede darse por mala postura de trabajo y movimiento repetitivos.
- Carga mental: Nivel de exigencia psíquica de la tarea ritmos de trabajo, monotonía, falta de autonomía.

5.5. Manifestaciones de la fatiga.

- Dolores muscular, por posturas debido monótonas, puede darse por el acrecentamiento del ritmo de trabajo o por deficiente de descanso.
- Dolores de cabeza (cefalea), trastornos digestivos.
- Pérdida de la fuerza física, concentración y/o rendimiento de un conductor.
- Visión borrosa.
- Trastornos de sueño.

5.6. Línea de acción para control

Para realizar un adecuado control de la fatiga se tiene que tener en cuenta:

5.6.1. Evaluación cualitativa de la calidad de sueño y somnolencia:

Se utilizará el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh el cual será aplicado todos los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

5.6.1.1. Clasificación según condición de sueño

Tabla 8. Categorías de Sueño

CATEGORIA	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN
Categoría A	Baja calidad de sueño
Categoría B	Moderada calidad de sueño
Categoría C	Alta calidad de sueño

5.6.2. Evaluación de condiciones patológicas de salud

Se utilizará fichas de condiciones de salud, con la cual se evaluará: IMC, Diámetro de Cuello, características del paladar, enfermedades crónicas (Hipertensión Arterial - HTA, Diabetes Mellitus - DM y otras relacionadas) y apnea del sueño.

5.6.2.1. Evaluación del Índice de Masa Corporal (IMC).

Es un número se calcula utilizando el peso y altura del individuo se tiene que tener cuidado cuando este valor supera a 30 ya que indica obesidad I. La obesidad pincha mayor posibilidad de traba de la vía respiratoria. El IMC se clasificado en:

- Paciente con Delgadez** : IMC menor a 18
- **Paciente Normal** : IMC de 18 a 24.9
- **Paciente son Sobrepeso I** : IMC de 25 a 26.9
- **Paciente con Sobrepeso II** : IMC de 27 a 29.9
- **Paciente con Obesidad I** : IMC de 30 a 34.9
- **Paciente con Obesidad II** : IMC de 35 a 39.9
- **Paciente con Obesidad III** : IMC mayor o igual a 40

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

5.6.2.2. Circunferencia del cuello.

Tienen elevada asociación con apnea del sueño, los varones con una circunferencia de cuello de 45 cm a más y las mujeres con circunferencia de cuello de 38 cm o más.

La circunferencia se mide debajo de la laringe con la cinta inclinada tenuemente hacia el pecho, una forma de situar la cinta métrica adecuadamente, esta debe de estar abajo del cartílago Tiroides y al nivel de la séptima vértebra cervical.

5.6.2.3. Enfermedades crónicas.

Se evaluará el sufrimiento de enfermedades crónicas tales como:

Diabetes Mellitus (DM): Se describirá como:

Se vigila que el paciente conserve sus niveles de glicemia en ayunas en valores estándar, No controlada en caso de que los valores de glicemia en ayunas se encuentren por encima de los valores normales.

- **Hipertensión Arterial (HTA):** Se calificará como:
- HTA inspecciona cuando los valores de presión arterial se hallen dentro de la regularidad con tratamiento.
- No controlada cuando los valores de presión arterial a pesar de la medicación se encuentren por encima de los valores permitidos.
- **Otras enfermedades crónicas:** en este conjunto de padecimientos, se incluirá a aquellas padecimientos crónicas que consigan influir en el desarrollo de fatiga y somnolencia en la conducción tales como:
- Hipo e Hipertiroidismo.
- Enfermedades reumatológicas.

5.6.2.4. Calificación de las condiciones de salud

Cada una de las condiciones descritas será calificada según la tabla siguiente

Tabla 9. Calificación de condiciones de salud

Calificación de condiciones de salud							
N°	CONDICIONES DE SALUD	Categoría A		Categoría B		Categoría C	
		Criterio	Puntaje	Criterio	Puntaje	Criterio	Puntaje
1	Índice de Masa Corporal (IMC)	<28	0	28 a 30	2	>30	5
3	Circunferencia del cuello	♂<40 / ♀<35	0	♂40-45/ ♀35-38	2	♂>45 / ♀>38	5
4	Diabetes Mellitus (DM)	Sano	0	Controlado	2	No controlada	5
5	Hipertensión Arterial (HTA)	Sano	0	Controlado	2	No controlada	5
6	Otras enfermedades crónicas*	Sano	0	Controlado	2	No controlada	5
7	Calidad de sueño (C. de Berlin)	0 categorías (+)	0	1 categorías (+)	2	>=2 categorías (+)	5
8	Somnolencia (C. de Epworth)	<=14	0	15 a 18	2	>18	5
9	Edad	<40	0	40-65	2	>65	5

5.6.2.5. Clasificación según condición patológica de salud:

Tabla 10 Categorías de salud

CATEGORIA	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN
Categoría A	Cuando en la evaluación se obtenga Cero (0)
Categoría B	Cuando en la evaluación se obtenga un puntaje de 2 a 4.
Categoría C	Cuando en la evaluación se obtenga un puntaje igual a 5.

5.6.3. Evaluación de régimen laboral

Es necesario evaluar el régimen laboral de los operadores de camión minero ya que esto afecta directamente al desempeño y por lo tanto a la fatiga laboral que puedan tener el personal.

5.6.3.1. Clasificación según condición de régimen laboral

Tabla 11 Categorías de régimen laboral

CATEGORIA	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN
Categoría A	Trabajan todas las horas de su régimen laboral
Categoría B	Trabajan de 1 hora más de su régimen laboral
Categoría C	Trabajan de 2 horas a más en su régimen laboral

5.6.4. Evaluación de fatiga laboral

Es necesario evaluar el nivel de fatiga para esto se utilizará la prueba diseñada por (Yoshitake , 1978) para determinar el nivel de fatiga que presentan los operadores de camión minero de la Empresa Minera Cerro Verde S.A.A.

5.6.4.1. Clasificación según condición de fatiga subjetiva

Tabla 12 Categorías de fatiga subjetiva

CATEGORIA	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN
Categoría A	Ausencia de fatiga
Categoría B	Fatiga moderada
Categoría C	Excesiva fatiga

5.6.5. Control de las medidas de fatiga

5.6.5.1. Implementación de medidas de control

Es necesario realizar el seguimiento habitual para lograr controlar a los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., según el grado de factores que afecten al operador se tendrá una frecuencia de seguimiento diferentes, por ejemplo, la Categoría A son trabajadores que tiene mejor salud, tiene mejor calidad de sueño, cumple su horario de trabajo y nivel subjetivo de fatiga; por lo tanto, el control a estos trabajadores debe realizarse en periodos prolongados.

Luego de realizar el control el trabajador puede cambiar de categoría ya sea subir o bajar de la categoría en la que se encuentre.

5.6.5.2. Medidas de control para condiciones patológicas de Salud:

Tabla 13 Frecuencia de seguimiento

CATEGORIA	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO
Categoría A	Anual
Categoría B	Trimestral
Categoría C	Mensual

CONCLUSIONES

- PRIMERA** : Se logro identificar el régimen de descanso y calidad de sueño de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A teniendo como resultado que la mayoría presenta baja calidad de sueño y tiene un mal régimen de descanso, durmiendo menos de 5 horas al día, es decir que no cubre con los modelos de sueño necesario para evitar la fatiga en los operadores.
- SEGUNDA** : Se logro analizar las condiciones de salud de los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., teniendo como resultado que la mayoría de trabajadores presenta problemas de salud ya que no se alimentan adecuadamente siendo un factor potencial que propicia la fatiga en los operadores.
- TERCERA** : Se logro analizar el horario de trabajo diario propuesto para controlar la fatiga de los operadores de camión minero en el turno diurno y nocturno de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., si bien se cumple con el horario y régimen de trabajo con normalidad, los operadores realizan horas extras agotándolos estando expuesto a sufrir fatiga laboral.
- CUARTA** : Mediante la prueba de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake, se determinó que los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., presentan fatiga moderada con tendencia a excesiva, esto apoya a las conclusiones anteriores.
- QUINTA** : Se logró realizar la propuesta de un plan de control de fatiga que subsane los puntos anteriores para prevenir accidentes laborales.

RECOMENDACIONES

PRIMERA : Es necesario con carácter de urgencia la implementación de la propuesta de control de fatiga en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. a su vez un chequeo y de las condiciones físicas en las que se desenvuelven.

SEGUNDA : Se recomienda tomar medidas correctivas para disminuir los factores de fatiga laboral que fueron detectados en los operadores de camión minero de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

TERCERA : Es necesario que en las charlas de inducción a nuevos trabajadores se les capacite sobre fatiga laboral, que acciones deben de tomar en caso de sufrirla y como poder evitarla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcorta, M., & Ayala, L. (2003). *Calidad de sueño y factores asociados en adultos mayores que acuden a consultorio externo del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Tesis para obtener el grado de Bachiller de Medicina.* . Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Arquer, I. (2005). *La carga mental del trabajo; Indicadores.* . Barcelona: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Arquer, I. (2015). *La carga mental del trabajo.* Barcelona: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Arriaga, J. (2005). *La fatiga en el trabajo y su influencia en la productividad.* Madrid: Revista Salud y Trabajo.
- Bennett, R. (s.f.). *Fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, and myofascial pain.*
- Bermann, S. (2001). *¿Fatiga, estrés, desgaste laboral? Cuadernos Médico-sociales.* . Buenos Aires: Centro de Estudios Sanitarios y Sociales.
- Buyse, D., Reynolds, C., & Monk, T. (1991). *Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).* .
- Chaccere Rodriguez, C. (2015). *Diseño y simulación de un sistema de detección de somnolencia y alerta basado en el procesamiento digital de imágenes con algoritmos de correlación en tiempo real.* Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Deza Becerra, I. (2015). *Identificación de los hábitos de sueño cansancio y somnolencias diurna en conductores de transporte interprovincial de Chiclayo.* Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Guanche, H., Suárez, E., & Gutiérrez, F. (2003). *Factores de riesgo de accidentalidad en conductores profesionales de entidades transportistas.* Barcelona: Lumbreras.
- Hernando, J. (2011). *Somnolencia diurna excesiva en estudiantes de noveno semestre de medicina de la Universidad Nacional de Colombia.* Cali: REv Facmed.
- Houssay, B., Carrion, P., & Arriaga, M. (1991). *Fisiología del ejercicio. Fisiología humana.* La Habana: Ciencia y Técnica.
- IIIR. (1995). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos.* España: Masson.
- Medina, O. (2008). *Importantes estudios acerca de Trastornos del sueño. Presentado en la sesión oral, en el Congreso Nacional de Psiquiatría.* . Venezuela: Punto Fijo.
- Meza, A. (2011). *Determinación y análisis de la fatiga física en trabajadores dentro de la industria textil del norte de Sinaloa.* Sinaloa.

- Muchinsky, P. (2002). *Psicología aplicada al trabajo*. Mexico: Thomson Learning.
- Mulder, P. (2008). *Ergonomía en Acción*. . México: Lumbrera.
- Nogareda, C. (1991). *Trabajos a turnos y nocturno. Aspectos organizativos*. Santiago de Chile.
- Puello, L., Quintero, L., & Sierra, L. (2017). *Estudio descriptivo de la percepción de fatiga laboral en un grupo de guardias de seguridad en una empresa de la ciudad de cartagena de indias d.t.y.c*. . Cartagenas.
- Rey de Castro, J. (2010). *Cansancio y somnolencia durante el desempeño laboral de los conductores de empresas interprovinciales*. Lima.
- Romero, L. (2014). *Aspectos relacionados con la fatiga del conductor y estudio de las tecnologías para detección y prevención*. Arequipa: Ciencia.
- Rubinstein, S., Terrasa, E., & Davante, E. (2001). *Enciclopedia de Salud Familiar*. Mexico: Trillas.
- Saari, J. (1992). *Accidentes y gestión de la seguridad. Implementación exitosa de Programas de salud y seguridad ocupacional en la producción*. Lima: Revista del Trabajo y las Organizaciones.
- Sierra, J., & Delgado-Domínguez , C. (2009). *Influencia de la calidad de sueño sobre variables psicopatológicas: un análisis comparativo entre trabajadores sometidos a turnos y trabajadores con horario normal*. . Buenos Aires: Revista Latinoamericana.
- Trillas, N., Dussan, C., Garcia, M., & Giral, C. (2007). *Fatiga laboral: variables sociodemográficas y accidentes de trabajo en dos empresas de producción de Bogotá*. Bogotá: Universidad El Bosque.
- Usuche Mora, L. (2010). *Fatiga Laboral*. Barcelona: Revista Salud y Trabajo.
- Usuche Mora, L. G. (2010). *Fatiga Laboral*. Barcelona: Revista Salud y Trabajo.
- Yoshitake , H. (1978). *Three characteristic patterns of subjective fatigue symptoms*. Ergonomics.

ANEXOS

ANEXO A

ÍNDICE DE CALIDAD DE SUEÑO DE PITTSBURGH

Las siguientes preguntas hacen referencia a la manera en que ha dormido durante el último mes. Intente responder de la manera más exacta posible lo ocurrido durante la mayor parte de los días y noches del último mes. Por favor conteste TODAS las preguntas.

1. Durante el último mes, ¿cuál ha sido, usualmente, su hora de acostarse? _____
2. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo ha tardado en dormirse en las noches del último mes? _____ (Apunte el tiempo en minutos)
3. ¿a qué hora se ha estado levantando después de dormir? _____
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? _____

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Por favor, conteste TODAS las preguntas.

5. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para dormir a causa de
- | | |
|--|---|
| a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora: | <input type="checkbox"/> Menos de una vez a la semana |
| <input type="checkbox"/> Ninguna vez en el último mes | <input type="checkbox"/> Una o dos veces a la semana |
| <input type="checkbox"/> Menos de una vez a la semana | <input type="checkbox"/> Tres o más veces a la semana |
| <input type="checkbox"/> Una o dos veces a la semana | d) No poder respirar bien: |
| <input type="checkbox"/> Tres o más veces a la semana | <input type="checkbox"/> Ninguna vez en el último mes |
| b) Despertarse durante la noche o de madrugada: | <input type="checkbox"/> Menos de una vez a la semana |
| <input type="checkbox"/> Ninguna vez en el último mes | <input type="checkbox"/> Una o dos veces a la semana |
| <input type="checkbox"/> Menos de una vez a la semana | <input type="checkbox"/> Tres o más veces a la semana |
| <input type="checkbox"/> Una o dos veces a la semana | e) Toser o roncar ruidosamente: |
| <input type="checkbox"/> Tres o más veces a la semana | <input type="checkbox"/> Ninguna vez en el último mes |
| c) Tener que levantarse para ir al sanitario: | <input type="checkbox"/> Menos de una vez a la semana |
| <input type="checkbox"/> Ninguna vez en el último mes | <input type="checkbox"/> Una o dos veces a la semana |
| | <input type="checkbox"/> Tres o más veces a la semana |
| | f) Sentir frío: |

- Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- Tres o más veces a la semana
 i) Sufrir dolores:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana ()
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- g) Sentir demasiado calor:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana ()
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- Tres o más veces a la semana
 j) Otras razones (por favor descríbalas a continuación): () Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- h) Tener pesadillas o "malos sueños":
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
6. Durante el último mes ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su dormir?
 Bastante buena
 Buena
 Mala
 Bastante mala
7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
9. Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el "tener ánimos" para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?
 Ningún problema
 Un problema muy ligero
 Algo de problema
 Un gran problema

ANEXO B

REGISTRO DE EXAMENES MEDICOS

HABITOS	Tabaco	Alcohol	Drogas	TALLA:	PESO:	FUNCION RESPIRATORIA Abs %	TEMPERATURA:																																																																
Nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	m.	Kg.	FVC:	C°																																																																
Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IMC		FEV1:	Cintura: Cadera: ICC:																																																																
Habitual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			FEV1/FVC:																																																																	
Excesivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FEF 25-75%:	Conclusión:																																																																		
CABEZA																																																																							
CUELLO				NARIZ																																																																			
BOCA, AMIGDALAS, FARINGE, LARINGE: que faltan:				Piezas en mal estado: Piezas																																																																			
OJOS	Sin Corregir		Corregida		ENFERMEDADES OCULARES: REFLEJOS PUPILARES: VISION DE PROFUNDIDAD:																																																																		
	OD	OI	OD	OI																																																																			
VISION DE CERCA																																																																							
VISION DE LEJOS																																																																							
VISION DE COLORES																																																																							
OIDOS Audición derecha 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000				Audición Izquierda 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Hz</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>3000</td><td>4000</td><td>6000</td><td>8000</td></tr> <tr><td>Aérea:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ósea</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>dB(A)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				Hz	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	Aérea:								Ósea								dB(A)								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Hz</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>3000</td><td>4000</td><td>6000</td><td>8000</td></tr> <tr><td>Aérea:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ósea:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>dB(A)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				Hz	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	Aérea:								Ósea:								dB(A)							
Hz	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000																																																																
Aérea:																																																																							
Ósea																																																																							
dB(A)																																																																							
Hz	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000																																																																
Aérea:																																																																							
Ósea:																																																																							
dB(A)																																																																							
OTOSCOPIA	OD			F. Respiratoria:	min	Presión arterial sistémica																																																																	
	OI			F. Cardíaca	min	Sistólica	mmHG																																																																
				Sat. O2	%	Diastólica	mmHG																																																																
CORAZON																																																																							
TÓRAX Y PULMONES Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/> Descripción:																																																																							
MIEMBROS SUPERIORES																																																																							
MIEMBROS INFERIORES																																																																							
REFLEJOS OSTEO-TENDINOSOS				MARCHA																																																																			
COLUMNA VERTEBRAL																																																																							
ABDOMEN				TACTO RECTAL																																																																			
				No se hizo Anormal																																																																			
				Normal Describir en Observac.																																																																			
ANILLOS INGUINALES				HERNIAS		VARICES																																																																	
ÓRGANOS GENITALES				GANGLIOS																																																																			
LENGUAJE, ATENCIÓN, MEMORIA, ORIENTACIÓN, INTELIGENCIA, AFECTIVIDAD																																																																							
				Firma del trabajador o postulante		Índice Derecho																																																																	
				DNI: _____																																																																			

FICHA MÚSCULO ESQUELÉTICA

APELLIDOS Y NOMBRES: _____

EMPRESA: _____ FECHA: _____

PUESTO DE TRABAJO: _____ TIEMPO EN EL TRABAJO: _____

APTITUD DE ESPALDA: _____

	Excelente: 1	Promedio: 2	Regular: 3	Pobre: 4	Ptos.*	OBSERVACIONES
Flexibilidad / Fuerza ABDOMEN						
CADERA						
MUSLO						
ABDOMEN LATERAL						
TOTAL						

RANGOS ARTICULARES	Óptimo: 1	Limitado: 2	Muy Limitado: 3	Ptos.	Dolor contra resistencia Si / No
Abducción de hombro (Normal 0° - 180°)					
Abducción del hombro (0° - 80°)					
Rotación externa (0° - 90°)					
Rotación externa de hombro interna					
OBSERVACIONES	TOTAL				

*En Ptos. Colocar el grado que corresponde a la capacidad del paciente.

**Repetir cada movimiento contra resistencia leve a moderada y evaluar fortaleza y presencia de dolor.

ANEXO C
ENCUESTA HÁBITOS SALUDABLES Y REGIMEN LABORAL

- La encuesta es anónima (no poner el nombre)
- Marcar todas las opciones que realices (no una por pregunta)

I. ALIMENTACIÓN BÁSICA.

¿Qué comidas haces al día?

Desayuno Almuerzo Comida Merienda Cena

Marca las verduras que te gustan

Tomate	<input type="checkbox"/>	Zanahoria	<input type="checkbox"/>	Lechuga	<input type="checkbox"/>
Patatas	<input type="checkbox"/>	Espinacas	<input type="checkbox"/>	Pepino	<input type="checkbox"/>
Pimientos	<input type="checkbox"/>	Judías	<input type="checkbox"/>	Champiñones	<input type="checkbox"/>

Frecuencia de consumo de verduras

Todos los días Nunca
 1 a 3 días a la semana 1 día a la semana

Marca las frutas que te gustan

Naranjas	<input type="checkbox"/>	Plátanos	<input type="checkbox"/>	Fresas	<input type="checkbox"/>
Manzana	<input type="checkbox"/>	Pera	<input type="checkbox"/>	Melocotón Cerezas	<input type="checkbox"/>
Mandarina	<input type="checkbox"/>	Sandía			<input type="checkbox"/>

Frecuencia de consumo de frutas

Todos los días Nunca
 1 a 3 días a la semana 1 día a la semana

Marcas las carnes y pescados que te gustan

Pollo	<input type="checkbox"/>	Conejo	<input type="checkbox"/>	Cordero	<input type="checkbox"/>
Ternera	<input type="checkbox"/>	Cerdo	<input type="checkbox"/>	Mero	<input type="checkbox"/>
Sardina	<input type="checkbox"/>	Lenguado	<input type="checkbox"/>	Merluza	<input type="checkbox"/>

Frecuencia de consumo de carnes

Todos los días Nunca
 1 a 3 días a la semana 1 día a la semana

12) Marca las pastas y legumbres que te gustan

Macarrones	<input type="checkbox"/>	Espaguetis	<input type="checkbox"/>	Arroz	<input type="checkbox"/>
Lentejas	<input type="checkbox"/>	Habichuelas	<input type="checkbox"/>	Garbanzos	<input type="checkbox"/>

13) Frecuencia de consumo de pastas y legumbres

Todos los días Nunca
 1 a 3 días a la semana 1 día a la semana

ANEXO D
REGIMEN LABORAL

- 1. ¿Qué tan cansado considera que es su trabajo?**
 - A. Extremadamente cansado
 - B. Muy cansado
 - C. Moderadamente cansado
 - D. Poco cansado
 - E. Nada cansado

- 2. ¿Qué tal fácil es llegar a su lugar de trabajo?**
 - A. Extremadamente fácil
 - B. Muy fácil
 - C. Moderadamente fácil
 - D. Poco fácil
 - E. Nada fácil

- 3. ¿Cuál es el estado de su vehiculó de trabajo?**
 - A. Excelente
 - B. Bueno
 - C. Ni bueno ni malo
 - D. Malo
 - E. En desuso

- 4. ¿Cómo considera los turnos asignados para la realización de su trabajo?**
 - A. Extremadamente bueno
 - B. Muy bueno
 - C. Moderadamente bueno
 - D. Poco bueno
 - E. Nada bueno

ANEXO E
PRUEBA DE SÍNTOMAS SUBJETIVOS DE FATIGA DE YOSHITAKE

ITEM	RESPUESTA	
	SI	NO
1. ¿Siento pesadez en la cabeza?		
2. ¿Siento el cuerpo cansado?		
3. ¿Tiene cansancio en las piernas?		
4. ¿Tiene deseos de bostezar?		
5. ¿Siente la cabeza aturdida, atontada?		
6. ¿Esta somnoliento?		
7. ¿Siente la vista cansada?		
8. ¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		
9. ¿Se siente inseguro o poco firme al estar de pie?		
10. ¿Tiene deseos de acostarse?		
11. ¿Siente dificultad para pensar?		
12. ¿Está cansado de hablar?		
13. ¿Está nervioso?		
14. ¿Se siente incapaz de fijar la atención?		
15. ¿Se siente incapaz de ponerle atención a las cosas?		
16. ¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		
17. ¿Le falta confianza en sí mismo?		
18. ¿Se siente ansioso?		
19. ¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en buena postura?		
20. ¿Se le agotó la paciencia?		
21. ¿Tiene dolor de cabeza?		
22. ¿Siente los hombros entumecidos?		
23. ¿Tiene dolor de espalda?		
24. ¿Siente opresión al respirar?		
25. ¿Tiene sed?		
26. ¿Tiene la voz ronca?		
27. ¿Se siente mareado?		
28. ¿Le tiemblan los párpados?		
29. ¿Tiene temblor en las piernas o en los brazos?		
30. ¿Se siente mal?		

III.- DATOS DEL TRABAJADOR

20.- APELLIDOS Y NOMBRES:

21.- DNI / CE

22.- DOMICILIO:

23.- DEPARTAMENTO

24.- PROVINCIA

25.- DISTRITO

UBIGEO (no llenar)

26.- CATEGORÍA OCUPACIONAL

(TABLA N° 01)

27.- ASEGURADO (Marcar)

SI NO

28.- ESSALUD

29.- EPS

30.- EDAD

31.- GÉNERO

M F

IV.- DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO (no mortal)

32.- FECHA DEL ACCIDENTE

DIA MES AÑO

33.- HORA DEL ACCIDENTE

H MM

34.- FORMA DE ACCIDENTE (TABLA N° 03)

35.- AGENTE CAUSANTE (TABLA N° 04)

36.- CENTRO MÉDICO ASISTENCIAL:

37.- RUC

38.- FECHA DE INGRESO

DIA MES AÑO

39.- PARTE DEL CUERPO AFECTADO (TABLA N° 05)

40.- NATURALEZA DE LA LESIÓN (TABLA N° 06)

CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE (Marcar con una X en lo que corresponda)

41.- ACCIDENTE LEVE

42.- ACCIDENTE INCAPACITANTE:

42-1 TOTAL TEMPORAL

42-2 PARCIAL PERMANENTE

42-3 TOTAL PERMANENTE

43.- ACCIDENTE MORTAL

V.- DATOS DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL U OCUPACIONAL

44.- NOMBRE Y NATURALEZA DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL:

CIE. - 10 (TABLA N° 08)

FACTOR DEL RIESGO CAUSANTE (Marcar con X los recuadros que corresponda)

45.- FÍSICOS

46.- QUÍMICOS

47.- BIOLÓGICOS

48.- ERGONÓMICO

49.- PSICO - SOCIAL

CERTIFICACIÓN MÉDICA

50.- CENTRO MÉDICO ASISTENCIAL:

61.- RUC:

52.- FECHA DE INGRESO:

DIA MES AÑO

53.- ENFERMEDAD OCUPACIONAL (TABLA N° 08)