

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA**



**TESIS**

**“IMPLEMENTACIÓN Y USO DEL SMART CAP O VINCHA  
INTELIGENTE EN LOS CONDUCTORES DE CAMIONES  
MINEROS PARA REDUCIR INCIDENTES POR FATIGA”**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
SEGURIDAD Y SALUD MINERA**

**ELABORADO POR:  
GIANCARLO RUFFI MARTÍNEZ NEIRA**

**ASESOR  
Dr. Ing. DAVID ROMERO RÍOS**

**LIMA – PERÚ  
2021**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Ruffi Martínez Salcedo y Admira Neira Tarazona por haberme forjado en la persona que soy ahora, muchos de mis éxitos se los debo a ustedes entre los que incluye esta tesis.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a Lissett por ser mi amiga y compañera de vida, persona que siempre ha estado a mi lado todo este tiempo, siendo la constructora de nuestros sueños. A Iker y Gianluca por ser mi fortaleza en cumplir mis objetivos. A todo el staff de docentes de la sección del posgrado, por los conocimientos que comparten, permitiéndome adquirir nuevos enfoques y conceptos de clase mundial de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. A Minera Las Bambas que me permitieron realizar la investigación dentro de sus operaciones, demostrándome su interés y apoyo en la elaboración de la presente tesis.

## RESUMEN

El éxito de las empresas mineras está basado en sus principios y valores, en Minera Las Bambas su principal valor es “Pensar en la Seguridad Ante Todo”, por esta razón a fines del 2018 se inició el programa de gestión de la fatiga implementando un dispositivo capaz de detectar micro sueños en los operadores de camiones mineros previniendo algún evento por fatiga.

La tesis presenta la implementación del smart cap o vincha inteligente que aporta como un control de ingeniería con el propósito de reducir los incidentes por fatiga en los operadores de camiones mineros.

Muchos de los accidentes graves y fatales son por los altos niveles de fatiga. El smart cap o vincha inteligente contiene una sofisticada red electrónica capaz de medir la actividad eléctrica del cerebro a través de las ondas cerebrales, conocidas como electroencefalogramas (EEG). Con estos resultados, el dispositivo mide el nivel de fatiga en que se sitúa el portador del smart cap o vincha, a su vez muestra los resultados vía conexión inalámbrica Bluetooth a un display y notifica al supervisor del trabajador, vía teléfono móvil, antes que se alcancen niveles críticos de fatiga.

El smart cap o vincha inteligente básicamente es un dispositivo adaptado a una red electrónica, capaz de medir el nivel de fatiga con valores que van del 2 al 4, donde 2 y 3 es denominado zona verde, corresponde a un nivel de fatiga normal de alerta, 3+ zona naranja donde se sospecha afectos por la fatiga y 4 zona roja afectado significativamente por la fatiga, asociado a riesgo elevado de sufrir micro sueño.

## ABSTRACT

The success of the mining companies is based in their principles and values. In Mine Las Bambas one of the principal values is "Safety First" and due to this one, in 2018 the Fatigue Management Program was implemented with a device that detects micro sleeps in the mining truck operators to avoid some event due to fatigue.

The thesis presents the implementation of the smart cap or smart headband that it provides as an engineering control to reduce fatigue incidents in mining truck operators.

Many of the serious and fatal accidents are due to high levels of fatigue. The smart cap or smart headband contains a sophisticated electronic network capable of measuring the electrical activity of the brain through brain waves, known as electroencephalograms (EEG). With these results, the device measures the level of fatigue in which the wearer of the smart cap or headband is located, in turn shows the results via Bluetooth wireless connection to a display and notifies the worker's supervisor, via mobile phone, before the reach critical levels of fatigue

The smart cap or smart headband is basically a device adapted to an electronic network, able to measure the level of fatigue with values ranging from 2 to 4, where 2 and 3 is called the green zone, corresponds to a normal alert fatigue level, 3+ orange zone where fatigue affects are suspected and 4 red zone significantly affected by fatigue, associated with high risk of suffering micro sleep.

## INDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT .....	v
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO I.....	13
GENERALIDADES .....	13
1.1 Antecedentes bibliográficos: .....	<b>13</b>
1.2 Descripción de la realidad problemática: .....	<b>15</b>
1.3 Formulación del problema: .....	<b>15</b>
1.3.1 Problema General:.....	15
1.3.2 Problema Específico:.....	15
1.4 Justificación e importancia de la investigación:.....	<b>16</b>
1.5 Objetivos: .....	<b>16</b>
1.5.1 Objetivo General: .....	16
1.5.2 Objetivo Específico: .....	16
1.6 Limitaciones:.....	<b>16</b>
1.7 Hipótesis: .....	<b>17</b>
1.7.1 Hipótesis General: .....	17
1.7.2 Hipótesis Especifico:.....	17
1.8 Variables e indicadores:.....	<b>17</b>
1.8.1 Variable Dependiente: (X).....	17
1.8.2 Variable Independiente: (Y) .....	18
1.8.3 Indicadores: (X).....	18
1.8.4 Indicadores: (Y).....	18
1.9 Periodo de análisis:.....	<b>19</b>
CAPITULO II.....	20
EL MARCO TEÓRICO .....	20
2.1 Antecedentes de la investigación.....	<b>20</b>
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	20

2.1.1.1. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016- EM y su modificatoria. ....	25
2.1.1.2. El papel de la OHSAS 18001 e ISO.....	26
2.1.1.3. La importancia de la OHSAS 18001 .....	27
2.1.1.4. Beneficios de la norma OHSAS 18001 .....	28
2.1.1.5. La importancia de la norma ISO 45001 .....	28
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	33
2.2 Bases teóricas y modelo teórico: .....	<b>39</b>
2.2.1. Fatiga Laboral .....	39
2.2.2. Factores que influyen en la fatiga .....	41
2.2.3. Fuentes de la fatiga laboral.....	43
2.2.4. El agobio laboral y su impacto a los factores familiares persona y de trabajo.....	43
2.2.5. Control de fatiga laboral.....	46
2.2.6. Síntomas de la fatiga y somnolencia en la conducción.....	50
2.2.7. Síntomas fisiológicos .....	50
2.2.8. Síntomas en el comportamiento del conductor.....	51
2.2.9. El smart cap o vincha inteligente .....	52
2.3 Marco Conceptual:.....	<b>58</b>
CAPITULO III.....	60
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
3.1 Tipo y nivel de investigación .....	<b>60</b>
3.2 Métodos de investigación .....	<b>61</b>
3.3 Diseño de la investigación .....	<b>61</b>
3.4 Población y muestra .....	<b>62</b>
3.4.1. Población .....	62
3.4.2. Muestra:.....	62
3.4.3. Técnica de muestreo .....	63
3.4.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos .....	63
CAPITULO IV .....	65
RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN .....	65
4.1 Análisis de los resultados de la investigación .....	<b>65</b>
4.1.1. La implementación de la vincha inteligente reduce el Riesgo Alto de ocurrencia de incidentes por fatiga .....	65

4.1.2.	La vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros .....	66
4.1.3.	El uso de la vincha inteligente en un control de ingeniera que permite reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.....	68
4.1.4.	La capacitación en el uso de la vincha inteligente contribuye a la reducción de incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.....	69
4.2	Interpretación de resultados .....	<b>71</b>
4.2.1.	La implementación de la vincha inteligente reduce el Riesgo Alto de ocurrencia de incidentes por fatiga .....	71
4.2.2.	La vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros .....	72
4.2.3.	El uso de la vincha inteligente en un control de ingeniera que permite reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.....	73
4.2.4.	La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente contribuye a la reducción de incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros .....	74
4.3	Prueba de hipótesis .....	<b>74</b>
4.3.1.	Hipótesis general: .....	74
4.3.2.	Toma de decisiones:.....	76
4.3.3.	Toma de decisiones:.....	78
4.3.4.	Toma de decisiones:.....	80
	CONCLUSIONES.....	81
	RECOMENDACIONES .....	82
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83
	ANEXOS.....	<b>89</b>
	Anexo 1. Matriz de consistencia .....	<b>89</b>
	Anexo 2. IPERC de la línea base OM .....	<b>92</b>
	Anexo 3. Capacitación IPERC.....	113
	Anexo 4. Procedimiento escrito de trabajo seguro – Gestión de Fatiga – Operaciones Mina .....	<b>118</b>



Anexo 5. PETS Inspección y acarreo con camiones CAT 797f/ KOMATSU930E-4SE & UP/ 980E-4/HD1500-7 .....	<b>135</b>
Anexo 6. Capacitación – Difusión de PETS de inspección con motor encendido en camiones mineros .....	<b>152</b>
Anexo 7. Capacitación – Recomendaciones smart cap, problemas comunes de limpieza y almacenamiento de vincha.....	<b>156</b>
Anexo 8. Recolección de datos .....	<b>161</b>
Anexo 9. Implementación del Smart Cap .....	<b>168</b>
Anexo 10. Otros .....	<b>171</b>
Anexo 11. Curriculum Vitae .....	<b>172</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Variables Independientes y Dependientes .....	19
Tabla 2.1 Estructura de la norma ISO 45001:2018 .....	32
Tabla 4.1 Estadística .....	65
Tabla 4.2 Frecuencia .....	65
Tabla 4.3 Estadísticas .....	66
Tabla 4.4 Frecuencia .....	67
Tabla 4.5 Estadística .....	68
Tabla 4.6 Frecuencia .....	68
Tabla 4.7 Estadística .....	69
Tabla 4.8 Frecuencia .....	70
Tabla 4.9 Implementación de vincha .....	71
Tabla 4.10 Contribuye en reducir incidentes .....	72
Tabla 4.11 Uso de la vincha .....	73
Tabla 4.12 Capacitación de la vincha .....	74

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 2.1. Vincha inteligente .....	53
Figura 2.2. Forma de conectarse en el display .....	55
Figura 2.3. Niveles que controla el smart cap.....	57
Figura 3.1. Diseño de la investigación .....	61
Figura 4.1. Frecuencia.....	66
Figura 4.2. Frecuencia.....	67
Figura 4.3. Frecuencia.....	69
Figura 4.4. Frecuencia.....	70
Figura 4.5. Nivel de confianza 1.64 .....	75
Figura 4.6. 37% están de acuerdo con la implementación .....	76
Figura 4.7. Nivel de confianza 1.64 .....	77
Figura 4.8. 43% están de acuerdo que reduce el riesgo .....	78
Figura 4.9. Nivel de confianza 1.64 .....	79
Figura 4.10. 40% están de acuerdo con la capacitación para reducir la fatiga.....	80

## INTRODUCCIÓN

El dispositivo es una herramienta, cómoda y no invasiva, basada en electroencefalografía (EEG), que mide nuestra capacidad para resistirnos al sueño, durante la ejecución de una actividad, sin importar cómo nos sentimos. En Minera Las Bambas la actividad de acarreo de material del tajo hacia el chancador primario y botaderos son actividades de trabajo en las que los altos niveles de fatiga son una fuente de incidentes de riesgos alto que puede conllevar a incidentes graves, hasta fatalidades. El dispositivo contiene una red electrónica sofisticada capaz de medir la actividad eléctrica del cerebro a través de las ondas cerebrales.

El smart cap o vincha inteligente arroja valores que van del 2 al 4, donde 2 y 3 es denominado zona verde, corresponde a un nivel de fatiga normal de alerta, 3+ zona naranja donde se sospecha afectos por la fatiga y 4 zona roja afectado significativamente por la fatiga, asociado a riesgo elevado de sufrir micro sueño. Con estas mediciones, el dispositivo mide el nivel de fatiga en que se encuentra el usuario de la vincha, mostrando los resultados vía conexión inalámbrica Bluetooth a un display y notifica al supervisor del trabajador, vía teléfono móvil, antes que se alcancen niveles críticos de fatiga nivel 4.

El smart cap o vincha inteligente es utilizado, por operadores de camiones mineros en la Minera Las Bambas, llegando a monitorear el nivel de fatiga de los conductores y previniendo incidentes. La tecnología que contiene el smart cap o vincha inteligente fue desarrollada en el centro de investigación australiano (CRC Mining), un centro de investigación cooperativo de minería integrado por empresas mineras y universidades, El smart cap ya fue validado exitosamente en laboratorios de experimentación como también en ambientes mineros reales (Capcoal Australia).

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 Antecedentes bibliográficos:**

En setiembre del 2008 el grupo Anglo Coal prueba esta tecnología en la mina Capcoal en Australia, Donde se muestra la confiabilidad del dispositivo, donde reconoce los estados de la fatiga y asegura una buena aceptación por parte de los operadores, usuarios de la tecnología.

El objetivo de la prueba fue validar en campo la operación del sistema, probando la sofisticada red electrónica que mide la actividad eléctrica del cerebro, la validación de la estimación del nivel de fatiga y la aceptación del smart cap o vincha inteligente por parte de los trabajadores. La prueba se realizó con 42 operadores de equipos mineros en sistemas de turnos (turno de noche y de día).

En un inicio la vincha inteligente fue probada por operadores de camiones, pero debido al interés de los distintos operadores de equipos estas pruebas se ampliaron a otros tipos de maquinaria. A lo largo de los turnos de trabajo los investigadores a cargo del desarrollo de la vincha inteligente acompañaron a los operadores, tomando registro del comportamiento del operador que usa el smart cap, así también realizándoles preguntas de cómo se sienten con este dispositivo.

Para contrastar los datos obtenidos por la vincha inteligente, utilizaron el parámetro propio de fatiga que consiste en el número de parpadeos o PERCLOS por su nombre en inglés (*percentage of eyelid closure*). El síntoma más común de la fatiga psicológica es el

comportamiento de la vista y se manifiesta en velocidad y duración del pestañeo.

De los datos logrados y haciendo comparación con el estudio realizado por Grace (2001) del instituto de robótica de Carnegie Mellon, donde se utiliza el PERCLOS, se indica que el smart cap realiza una predicción de fatiga muy similar a las del estudio obtenidas por las grabaciones realizadas a los conductores y tabuladas. Asimismo, las mediciones del electroencefalograma ejecutadas por la vincha inteligente permitieron calcular intervalos de tiempo de los parpadeos que también fueron contrarrestados con las grabaciones, al realizarlo la tecnología demostró su confiabilidad nuevamente.

Finalmente, se realizó una tercera prueba contrarrestando con las entrevistas a los usuarios y las mediciones anormales. Donde, del total de las mediciones realizadas 5 casos fueron anormales en los conductores, es decir, al inicio del trabajo los conductores se encontraban con niveles muy altos de fatiga, a lo que 4 eran ciertas por no haber tenido un buen descanso la noche anterior. En un solo caso el operador había descansado y no tenía ningún síntoma de fatiga.

En cuanto a la aceptación de los operadores de camiones mineros, El primer día de pruebas dos operadores decidieron aceptar voluntariamente y ser parte de estas, donde se eligiendo a uno de ellos para la prueba. Durante toda la jornada laboral el operador uso la vincha inteligente siempre acompañado por un investigador, a quien le podía hacer consultas y comprender la naturaleza del sistema. Al siguiente día los demás operadores quisieron ser parte de la prueba en forma voluntaria y gran parte de ellos indicaba que la vincha inteligente podría ser obligatorio en el trabajo. Otros también mencionaron que podría ser buena alternativa adaptar la vincha al casco.

## **1.2 Descripción de la realidad problemática:**

Las compañías mineras cada día cuentan con estándares más elevados en materia de seguridad, no solo en el área de operaciones mina, sino también en otras áreas de la unidad minera. La fatiga en operadores y conductores es una de las responsables, por una gran cantidad de incidentes en la minería. Poco más de un tercio de los accidentes mortales ocurridos se debe a incidentes de equipos y vehículos livianos. Estos incidentes principalmente se produjeron por los extensos turnos de trabajo, que son reflejados en los altos niveles de fatiga de los operadores.

Principalmente estos incidentes se producen por las extensas jornadas de turnos, que se reflejan en niveles de fatiga elevados en los conductores.

El presente estudio abordara la problemática de no contar con controles de ingeniería que prevengan incidentes mortales por fatiga en conductores de camiones mineros, En Minera Las Bambas se ha tenido muchos incidentes y el 2017 se tuvo un accidente significativo producido por fatiga, es por lo que Minera Las Bambas busca en el smart cap o vincha inteligente un control de ingeniería para prevenir incidentes mortales por fatiga.

## **1.3 Formulación del problema:**

### **1.3.1 Problema General:**

¿Cómo influye la implementación del smart cap o vincha inteligente en la reducción de los incidentes?

### **1.3.2 Problema Específico:**

- a) ¿Qué relación existe entre el smart cap o vincha inteligente y la reducción de los incidentes en los conductores de camiones mineros asociado a la fatiga?

- b) ¿De qué manera la capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la Minera Las Bambas?

#### **1.4 Justificación e importancia de la investigación:**

La implementación del smart cap o vincha inteligente, es necesario como un control de ingeniería que permita minimizar los incidentes asociados a fatiga y asegurar el control de la fatiga en los operadores de camiones mineros (Ver Anexo 1), alertando a los supervisores de turno antes que los operadores lleguen a sufrir micro sueño.

#### **1.5 Objetivos:**

##### **1.5.1 Objetivo General:**

Disminuir la posibilidad de ocurrencia de incidentes por fatiga.

##### **1.5.2 Objetivo Específico:**

- a. Mostrar que el smart cap o vincha inteligente es un control de ingeniería efectivo para reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.
- b. Determinar de qué manera la capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de Minera Las Bambas.

#### **1.6 Limitaciones:**

Dentro de las limitaciones del presente proyecto de tesis, es la poca información en referencia a la implementación del smart cap o vincha inteligente en minería a tajo abierto en Sudamérica, no se evidencia tesis, proyectos de investigación, informes, artículos de alguna empresa minera a tajo abierto en Sudamérica.



Existe una tesis solo en referencia al plan de negocio comercialización del smart cap realizado en el país de Chile del año 2010.

En el Perú Las Bambas es la única unidad minera que ha implementado este control de ingeniería, que hasta la fecha está dando resultados óptimos en el control de fatiga.

## **1.7 Hipótesis:**

### **1.7.1 Hipótesis General:**

La implementación del uso del smart cap o vincha inteligente reduce la ocurrencia de los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.

### **1.7.2 Hipótesis Especifico:**

- a. El uso del smart cap o vincha inteligente reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la Minera Las Bambas
- b. La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la mina Las Bambas.

## **1.8 Variables e indicadores:**

### **1.8.1 Variable Dependiente: (X)**

X1 = Riesgo Fatal de Gestión de la Fatiga

X2 = Horas de descanso del trabajador

X3 = Capacitación en uso del smart cap o vincha inteligente y sus componentes

**1.8.2 Variable Independiente: (Y)**

Y1 = Reducción por fatiga y somnolencia

**1.8.3 Indicadores: (X)**

X1 = IPERC línea base de seguridad y salud ocupacional

X2 = Plan y control de descanso del trabajador

X3 = HH Capacitada/mes/año

**1.8.4 Indicadores: (Y)**

Y1 = N° de incidentes/Año

**Tabla 1.1** Variables Independientes y Dependientes

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Implementación del smart cap o vincha inteligente	Es una herramienta, cómoda y no invasiva, basada en electroencefalografía (EEG), que mide nuestra capacidad para resistirnos al sueño, durante la ejecución de una actividad, sin importar cómo nos sentimos.	Seguridad del conductor	Índice de frecuencia IPERC de línea base (Ver Anexo 2)
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Reducción de incidentes por fatiga	Metodología que tiene por objetivo mantener en 0 el nivel de ocurrencia de incidentes.	Bienestar físico, mental y social del trabajador	Descanso del trabajador Numero de capacitaciones en IPERC (Ver Anexo 3)

Fuente: Elaboración propia

### 1.9 Periodo de análisis:

El presente trabajo se realizó en el 2019

## **CAPITULO II**

### **EL MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Los antecedentes de la presente investigación están compuestos por, estudios, investigaciones y tesis respecto a las variables en estudio.

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Gallegos Bayas T. (2008), realizo la investigación en la Universidad de Loja. Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de una mina a cielo abierto para optar el grado de maestro en seguridad, salud y medio ambiente concluye:

El diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ha sido realizado bajo las directrices del Modelo Ecuador aplicado a las actividades de una mina a cielo abierto, modelo que es flexible y perfectamente aplicable a la industria minera.

En el Modelo Ecuador se abarcan las principales áreas que intervienen en la actividad minera y que están comprometidas en la implantación y el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, tales como la gestión administrativa, técnica, del talento humano y procedimientos operativos.

La explotación minera conlleva una serie de problemas y riesgos los que se deben manejar integral y técnicamente de manera oportuna y eficiente para controlar adicionales dificultades

que alteren el desenvolvimiento normal de las actividades en la mina; se debe tomar en cuenta que en la explotación a cielo abierto también se realizan trabajos a baja escala sin ningún tipo de cuidado o normas de seguridad.

En el presente estudio en la explotación de minas a cielo abierto se identificaron 17 actividades distribuidas en 4 procesos principales, para los cuales se evaluaron los factores de riesgos químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Concluyendo que el riesgo físico-mecánico es el de mayor frecuencia y con una calificación mayor de riesgos tolerables e importantes.

El modelo además incluye objetivos empresariales importantes como el de conseguir un crecimiento empresarial, aumento en imagen, disminución de pérdidas por accidentes, actuando frente a las no conformidades originadas en el desempeño o que se “hallan” en los procesos de evaluación como auditorías e indicando las posibilidades para una mejora continua del Sistema de Gestión diseñado.

Muñoz Escobar (2018) realizó una investigación (Universidad de Chile) sobre fatiga, somnolencia y accidentabilidad en buses interurbanos, para optar el título de ingeniero de prevención de riesgos en la cual hace conclusiones como son:

Los accidentes de tránsito constituyen una problemática mundial y causan una mortalidad y morbilidad anual de 1,24 millones y 20 - 50 millones de personas. En Chile, Buses y taxi-buses en el año 2017 se vieron involucrados en 8.255 siniestros de tránsito. En muchos de los accidentes de tránsito donde participan buses, la responsabilidad pasa por los conductores, quienes presentan mayor riesgo de sufrir estos acontecimientos debido al tiempo de exposición diaria a los factores de riesgo asociados a la

conducción. Como consecuencia de su labor, además de mantener posturas inadecuadas, se tiene la adopción de estilos de vidas no saludables como el consumo de alcohol, tabaquismo, falta de actividad física y dieta poco equilibrada; desde el punto de vista psicológico, la alta tensión se debe a las condiciones peligrosas del trabajo, estrés y hábitos irregulares de sueño; además presentan somnolencia y fatiga. Considerando estos antecedentes, se realizó un estudio en conductores de buses planteando como objetivo determinar la relación existente entre variables fatiga, somnolencia y accidentabilidad. Las variables estudiadas fueron sociodemográficas, sociolaborales, factores que afectan a la salud, accidentes, incidente, accidentabilidad total, somnolencia y fatiga laboral. En cuanto a los factores que afectan la salud de los trabajadores evaluados, un 56% confirma el uso de alcohol y tabaco, en un 94,4% presentan problemas de sobrepeso. En cuanto a somnolencia, se concentra en excesiva (72,2%). Un 63,9% presenta un nivel moderado de fatiga general y un 69,4% fatiga física. Se determinó una relación significativa entre fatiga general y somnolencia con accidentabilidad total.

Brogi Jaqui (2017) realizó su trabajo de investigación en la Universidad de Chile para optar el título de ingeniero civil de minas concluyendo lo siguiente:

Una de las principales preocupaciones de las empresas es llevar a cabo una producción segura para los trabajadores, de hecho, la seguridad es el valor más importante en las compañías sobre todo en el ámbito de la minería, donde el potencial de que un accidente sea grave es mayor producto de la magnitud de trabajos ejecutados. Durante los años que han sido analizados han ocurrido en el área operaciones mina, en las tres áreas 1110 accidentes, de los cuales un 3,87%, son atribuidos directamente a fatiga y somnolencia. Debido a esto se han creado distintos métodos para

detectarla; basados en análisis de parámetros de conducción, monitoreo del entorno del vehículo, monitoreo de los rasgos faciales y lectura de ondas cerebrales. Aquellos basados en los parámetros de conducción, crean un perfil en base al análisis del comportamiento de conducción. Cuando el comportamiento dista del perfil se genera una alarma. Los parámetros medidos con este sistema son, la velocidad del vehículo, movimientos del volante, uso de freno y acelerador entre otros. Aquellos basados en el monitoreo de los rasgos faciales se centran en la velocidad de parpadeo. Se crea una línea base dando una alerta cada vez que el operador se aleja de ella. Y el estudio de la lectura de las ondas cerebrales da mediciones fisiológicas directas de los niveles de alerta a través de la lectura de las variaciones de la actividad eléctrica existente en la piel, procesando esas ondas cerebrales para determinar el estado de fatiga del operador. El presente trabajo tiene como objetivo ver cómo afectan los accidentes por fatiga y somnolencia a los equipos de transporte de mineral, en cuanto a disponibilidad, producción, costos de reparación y el impacto de utilizar un dispositivo que detecte en etapa temprana los niveles de fatiga y somnolencia del operador. Para llevar a cabo esto se realizó un estudio en tres Faenas de Chile. Éste consistió en el análisis de la productividad diaria y disponibilidad anual de los camiones de extracción, determinando los factores que contribuyen a su variación. Luego se determinó la variación en la productividad por cada evento de fatiga y somnolencia. Finalmente, se determinó la variación de disponibilidad y costo por accidente, al utilizar el smart cap. Los principales resultados del estudio muestran que unos 4,57% de los fatales ocurridos entre los años 2000 y 2016 a nivel nacional, pueden ser atribuidos a fatiga y somnolencia. La disponibilidad de los equipos disminuye en un 0,60% anual por esta causa. Que puede haber una disminución de producción del equipo minero de un 26,33% en promedio por cada evento, la inversión de un equipo smart cap representa entre un

12% y un 19% los costos asociados a un evento de somnolencia, considerando mantención en caso de daño al camión de extracción y reposición en caso de pérdida total. De hecho, el dispositivo tiene una duración de 60 meses y el capital de inversión se retorna en 45 meses en Faena 1 y 30 meses en las Faenas 2 y 3. Se concluye que smart cap mejora la disponibilidad y la producción de los equipos mineros, así como disminuye los costos de mantención producto principalmente de un uso más eficiente de los equipos e indirectamente de una mejora en la gestión de trastornos del sueño.

Opazo Fuenzalida (2010) en el trabajo de tesis de grado de maestro en gestión para la globalización sobre plan de negocios comercialización SMART: Argentina, Chile y Perú concluye lo siguiente:

En este trabajo se presenta el de Plan de Negocios para la comercialización del producto desarrollado por CRC Mining: smart cap, para el mercado chileno, argentino y peruano. El smart cap consiste básicamente en un jockey adaptado capaz de medir el nivel de fatiga en trabajadores en tareas rutinarias y sistemas de turno. Para estos trabajadores, dadas las condiciones de trabajo en las que se desempeñan el cansancio y la fatiga son una fuente de accidentes y fatalidades no deseados. Este producto puede ser utilizado en operadores de maquinarias en una mina, conductores de camiones en la industria de transporte o conductores de transporte de pasajeros de larga distancia, monitoreando el nivel de fatiga de los operadores y evitando accidentes asociados a la fatiga. La tecnología que contiene el smart cap fue desarrollada en el centro de investigación Australiano CRC Mining y hoy busca ser comercializada no sólo en Australia sino también en América Latina y Brasil. La tecnología ya ha sido validada exitosamente en laboratorios de experimentación como también en ambientes



mineros reales. Los objetivos del siguiente trabajo de tesis son desarrollar un plan de negocios para la comercialización del smart cap en Chile, Argentina y Perú, como aplicación dentro de las industrias minera y de transporte, realizando un análisis externo e interno del mercado y la empresa, una evaluación completa de las distintas alternativas de comercialización idóneas para cada mercado en particular, y contabilizando el capital y recursos necesarios para llevar a cabo la alternativa de comercialización propuesta. El presente documento detalla el plan de negocios para la comercialización del smart cap en Chile, Argentina y Perú, como aplicación dentro de las industrias: minera y de transporte. El plan de negocios incluye no sólo un análisis externo e interno del mercado y la empresa, sino también la evaluación completa de las distintas alternativas de comercialización para cada mercado en particular. La alternativa de comercialización sugerida es una mezcla de exportación y greenfield. Con esta opción, dada las estimaciones realizadas, el precio de venta y los flujos de cajas obtenidos, en el caso pesimista se obtiene un flujo positivo en el primer año con una utilidad anual de 69.000 dólares.

Intriago (2019) indica que las instituciones, consecuente de la importancia de la persona en todos sus procesos, motivaron un gran bagaje de estudios tendientes a clarificar las causas que afectan a las personas, a través de estudios de su entorno de trabajo y los componentes que influyen en su productividad.

#### **2.1.1.1. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016- EM y su modificatoria.**

En año 2016 se aprobó el D.S. N° 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; El reglamento tiene como finalidad prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales y promover una cultura de prevención en la actividad minera.

En el año 2017, en el mes de agosto se aprobó el DS 023-2017-EM que modifica 61 artículos del DS 024-2016-EM (esto equivale aproximadamente al 15% de los artículos), este DS 023-2017-EM modifica también 07 anexos, pero eso no es todo, pues le añade 02 Anexos más que son de vital importancia para la mejora del sistema preventivo en la minería.

El tema que se desarrolló en la presente tesis se enmarca en el artículo 273, del D.S. N° 024-2016-EM. Donde indica que se debe elaborar programas para identificar, prevenir y controlar la fatiga entre los operadores de equipos (Ver Anexo 4), estas causas como factores de riesgo tendrán que ser identificadas, evaluadas y controladas oportunamente y en el artículo 115° y 116° en los Factores Psicosociales del reglamento sectorial vigente D.S. 023-2017-EM.

El reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería tiene estrecha relación con las normas internacionales como la OHSAS y la ISO 45001.

#### **2.1.1.2. El papel de la OHSAS 18001 e ISO**

El objetivo principal de OHSAS 18001 es promover la gestión de seguridad mediante el diseño, evaluación y certificación de la gestión de SST.

Para alcanzar este objetivo OHSAS 18001 ha sufrido una serie de procesos evolutivos. Indicamos como precedente a la norma de seguridad industrial y salud ocupacional del año 1970 nacido en EE. UU. En 1974 en Gran Bretaña, 1975 en Dinamarca, 1976 en Francia, 1977 en Suecia y 1979 en Colombia. BS 8800:1996 Guía para la

implementación de los sistemas de seguridad y salud ocupacional.

BSI OHSAS 18001:1999 Especificaciones para los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional. BSI OHSAS 18002 Directrices o guía para implementar la BSI OHSAS 18001.

La Norma de especificaciones para los Sistemas de Gestión de la SGSST OHSAS 18001:2007. Este grupo de normas fue mejorando en el tiempo hasta el 2006, Cuando se reunieron miembros de OHSAS para revisar y después de una serie de discusiones se llegó a aprobar una nueva versión de OHSAS 18001:2007. Se tuvo que esperar hasta el año 2018 que se actualizó esta última norma por la ISO 45001.

### **2.1.1.3. La importancia de la OHSAS 18001**

El principal fin que persigue el certificado OHSAS 18001 es contribuir con las organizaciones a mejorar su sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para beneficio propio y la de sus trabajadores. La norma tiene una serie de requisitos para poder ser implementada en materia de seguridad y salud en el trabajo. Adicionalmente se cuenta con la norma OHSAS 18002 que es utilizado como guía. La OHSAS 18001, está diseñado para estandarizar en las organizaciones sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y a su vez potenciar las áreas operativas.

Las organizaciones que tienen índice de accidentabilidad alto están propensas a ser poco competitivas y no cumplir con sus métricas de producción, por ende, sus gastos se elevarán en contratar a más personas o realizar retrabajos con mayor horas hombre de exposición con el fin de cumplir los objetivos de producción de la empresa. Por eso

es importante que las empresas cuenten con un sistema de gestión de SST que este diseñado a la medida de la organización, con la intención de reducir y/o eliminar los riesgos inherentes a las actividades propias de la organización. Asimismo, dar un ambiente de trabajo seguro y salvaguardar el talento humano según lo establecido por la OHSAS 18001.

En la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en base a la OHSAS 18001, prima el ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar y actualizar)

Es importante difundir, capacitar a todo el personal respecto a los requisitos del sistema de gestión en SST y tengan pleno conocimiento de su funcionamiento.

#### **2.1.1.4. Beneficios de la norma OHSAS 18001**

Los beneficios del certificado OHSAS 18001, le da un valor agregado a las organizaciones y empresas como son las mejores prácticas en gestión de la seguridad y salud en el trabajo en las empresas que cuentan con áreas geográficas distintas, también la OHSAS 18001 mejora y optimiza las condiciones de trabajo en todas las actividades de valor de las empresas.

La OHSAS 18001 permite a las empresas identificar los riesgos, presentes como potenciales y a su vez permite establecer controles adecuados para la administración de los mismos, la OHSAS también permite la mejora continua en la gestión de seguridad y salud en el trabajo,

#### **2.1.1.5. La importancia de la norma ISO 45001**

Uno de los aspectos más importantes de toda actividad laboral es la seguridad y salud en el trabajo, según un estudio

cada 15 segundos se produce una muerte por razón de accidente o enfermedad laboral. Por otro lado, se conoce que aproximadamente 153 personas sufren una lesión en relación con su puesto de trabajo. Ante estos datos, nos encontramos con una gran responsabilidad a la que deben hacer frente las organizaciones y la sociedad en general, pues esto supone la muerte de 2,3 millones de personas al año y, prácticamente, casi 300 millones de accidentes. Por consiguiente, estos datos recogidos por la Organización Internacional del Trabajo, la norma ISO 45001 coge una importancia difícil de poner en duda (ISOTools, 2016). Un gran número de incidentes pueden prevenirse si la empresa cuenta con procesos sólidos y eficaces. Por ello, la norma ISO 45001 sobre materia de seguridad y salud laboral resulta tan relevante. La ISO 45001 ha sido diseñada para facilitar a las organizaciones la puesta en marcha de un lugar seguro de trabajo para sus empleados. Gracias a la ISO 45001 se prevé la disminución de accidentes y enfermedades laborales.

La Norma ISO 45001 es la primera norma internacional que determina los requisitos básicos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que permite a las empresas desarrollarlo de forma integrada con los requisitos establecidos en otras normas como la Norma ISO 9001 (certificación de los Sistemas de Gestión en Calidad) y la Norma ISO 14001 (certificación de Sistemas de Gestión Ambiental).

La Norma se ha desarrollado con objeto de ayudar a las organizaciones a proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable para los trabajadores, así como al resto de personas (proveedores, contratistas, vecinos, etc.) y, de este modo, contribuir en la prevención de lesiones y problemas de

salud relacionados con el trabajo, además de la mejora de manera continua del desempeño de la seguridad y salud.

Entre los beneficios que aporta la implementación de la Norma ISO 45001 destacan los siguientes:

- Disponer de una norma internacional de reconocido prestigio, que permite al empresario acogerse a un marco organizado.
- Estructurar un modelo para facilitar al empresario el cumplimiento del deber de protección de los trabajadores.
- Conseguir una mayor optimización en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Desarrollar e implementar las políticas y los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud, y facilitar su consecución mediante el liderazgo y el compromiso de la dirección.
- Motivar y comprometer a los trabajadores mediante la consulta y la participación.
- Mejora continua de las condiciones de trabajo.
- Facilitar las relaciones con proveedores, clientes y colaboradores tanto nacionales como internacionales. Integración con otros sistemas de gestión, fomentando la cultura preventiva.
- Facilitar el cumplimiento normativo.
- Mejorar la imagen de la empresa al demostrar a sus partes interesadas, su responsabilidad y compromiso de seguridad y salud.
- Puede ser utilizada como herramienta de mejora del sistema de gestión, sin ser precisa su certificación.
- El éxito del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo dependerá del liderazgo, del compromiso y de la participación desde todos los niveles y funciones de la

organización. Por ello, es estratégico contar con el apoyo y convencimiento de la dirección, que deberá conocer los beneficios que aporta y asumir su protagonismo, promoviendo que se adopte como su sistema de gestión.

- En este punto, es importante destacar que la aplicación de esta Norma supera la mera decisión de optar por un esquema de gestión, debido a que con su implementación se va a concretar la posición de la entidad respecto a un amplio marco de responsabilidades derivadas del deber de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, que determina el marco legal establecido.

**Tabla 2.1** Estructura de la norma ISO 45001:2018

TIPO DE CLÁUSULA	CLÁUSULAS	ASPECTOS DESTACABLES
<b>CLÁUSULAS INFORMATIVAS</b>	0. Introducción	Incluye antecedentes, propósito, justifica la necesidad de liderazgo y participación, y el establecimiento del ciclo PDCA.
	1. Objeto y campo de aplicación	Especifica los requisitos necesarios para implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, aplicable a cualquier organización.
	2. Referencias normativas	A diferencia de otras ISO de gestión, la 45001 no incluye referencias normativas.
	3. Términos y definiciones	Mantiene una terminología común con el resto de las normas ISO de sistemas de gestión.
<b>CLÁUSULAS CON REQUERIMIENTOS</b>	4. Contexto de la organización	La Norma considera que los resultados de seguridad y salud en el trabajo se ven afectados por diversos factores internos y externos (que pueden ser de carácter positivo, negativo o ambos), tales como: las expectativas de los trabajadores, las instalaciones, las contrataciones, los proveedores, la normativa que afecta a la actividad, etc.
	5. Liderazgo y participación de los trabajadores	Destaca como aspectos claves el liderazgo de la dirección y la participación de los trabajadores. Los determina como imprescindibles para gestionar de modo adecuado y optimizar los resultados en seguridad y salud.
	6. Planificación	Comprende las acciones previstas para abordar riesgos y oportunidades. Alcanzarán las relativas a la seguridad y salud, y al propio sistema de gestión. Asimismo, para la consecución de estas acciones deberán definirse objetivos y medios para lograrlas.
	7. Apoyo	Establece la necesidad de determinar los medios necesarios para conseguir la planificación mediante recursos, competencia, toma de conciencia y comunicación. El resultado de este requerimiento debe estar soportado de forma documental.
	8. Operación	En función de lo planificado, se ejecutarán las medidas previstas, para lo cual se deberá adoptar una visión proactiva, en la que, entre otros, se tendrá en cuenta la gestión del cambio (modificaciones de los procesos, novedades...) y otros factores como el recurso a contratación externa, compras, etc.
	9. Evaluación del desempeño	Verifica la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud. Para ello, requiere auditorías internas y la revisión de la dirección, entre otras.
	10. Mejora	Su consecución es el objetivo final del sistema y el fundamento del ciclo de PDCA.

Fuente: FREMAP-Guía para la implementación de la norma ISO 45001



### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

Bakovic Sommaruga (2014) en su tesis para optar el grado de maestro en Psicología Organizacional (PUCP) sobre factores psicosociales relacionados a accidentes laborales en el contexto de la minería peruana concluye:

El presente estudio plantea como objetivo identificar los principales factores relacionados a la incidencia de accidentes laborales e investigar la relación entre los factores señalados en la literatura – (a) la jornada y horario, (b) la fatiga, (c) el clima de seguridad, (d) el desempeño de seguridad o (e) el estrés – con los accidentes sufridos por los trabajadores en una empresa del rubro minero en el Perú. Para ello se trabajó bajo un modelo cualitativo de estudio de caso. Se realizaron entrevistas estructuradas –con alternativas de respuesta abierta– a trabajadores, de la empresa objeto de estudio, que sufrieron accidentes graves o incapacitantes entre los años 2012-2013. En este trabajo se encontraron coincidencias con 3 de los factores señalados en la literatura - jornada de trabajo, fatiga y desempeño de seguridad- y aporta 2 factores adicionales - presión del jefe/supervisor por terminar la tarea y ambigüedad en la comunicación. Los resultados evidencian que los accidentes no se deben a un factor aleatorio, muy por el contrario, son la consecuencia de una suma de factores que pueden ser medidos y controlados. Este sentido, se sugiere que una efectiva prevención de accidentes debe considerar la interrelación de diversos factores, principalmente: (a) no cumplir con el procedimiento (b) la presión de los jefes, (c), la ambigüedad de la comunicación.

Caro Meza E. (2009) realizó un trabajo de investigación para optar el grado de Maestro en Minería y Medio Ambiente (UNCP) sobre el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para

empresas contratistas del sector minero en el departamento de Junín, concluye lo siguiente:

La falta de liderazgo por parte de la gerencia constituye un factor preponderante en la generación de incidentes y accidentes de trabajo, los cuales están asociados a las actividades de alto riesgo como: incendio, descarga eléctrica, golpes de mano, desprendimiento de rocas, caídas de distinto nivel y otros. Asimismo, es notoria la falta de Estándares y PETS (Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro) para las tareas críticas que conllevan a incrementar el alto índice de accidentes laborales.

Uno de los problemas que acusa al sector minero es el elevado porcentaje de accidentes fatales y enfermedades ocupacionales siendo la mayor parte que corresponde a empresas contratistas de la mediana minería, planteándose lo siguiente, ¿En qué medida las empresas contratistas podrán controlar el grado de accidentabilidad implementando un sistema de gestión y salud ocupacional?

El objetivo de la presente tesis fue reducir el mínimo de accidentes y consecuentemente el número de accidentes fatales ocurridos en las labores realizadas por la Empresa Contratista TM S.A.

La hipótesis del trabajo fue implementando un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, las empresas contratistas habrían disminuido su grado de accidentabilidad (indicador muy importante en el sistema de Gestión de Riesgos).

La medición realizada antes de la implementación del SIGER (Sistema de Gestión de Riesgos) ha permitido determinar el pobre desempeño en seguridad, salud y medio ambiente de la Empresa Contratista TM SA en un 29 %, nivel inicial dentro de la

calificación de estándares de SSMA (Seguridad, Salud y Medio Ambiente) de categoría mundial. Una vez implementada el SIGER, se obtuvieron mejoras significativas en la gestión de riesgos, reflejo de ello fue la reducción de incidentes incapacitantes de 379 a 265, índice de frecuencia de 12.86 a 6.32, índice de Severidad de 25.72 a 25.28 y el índice de accidentabilidad de 0.33 a 0.16, el TILI de 2.57 a 1.26 durante los años del 2006 al 2007.

La implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos (SIGER) en la empresa contratista TM SA. Ha logrado reducir el número de incidentes y consecuentemente el número de accidentes, basando sus principios en el liderazgo y cambio de cultura de la organización minera, plasmando la mayor responsabilidad de la Gestión en la Alta Gerencia, que hagan posible el liderazgo y faciliten el proceso de mejoramiento continuo.

La implementación del SIGER en la Empresa Contratista TM.S.A. Fue realizada en un periodo de 2 años, con una inversión anual de \$200.000, conllevando a la elevación de los estándares de desempeño en la Gestión de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente, y logrando poner a punto a la empresa en la acreditación de las certificaciones ISO 14001 y OHSAS 18001.

El sistema incorporó las siguientes secciones: Sistemas de Gestión e Integración (21 elementos), Seguridad Ocupacional y Protección Física (21 elementos), Salud, Higiene y Medicina Ocupacional (11 elementos), Seguridad de los Procesos (9 elementos), Prevención y Protección contra Incendios (6 elementos), Protección Ambiental (13 elementos).

La Gerencia General de la Empresa fue clave para el éxito de la gestión de riesgos, definiendo el horizonte futuro de la

organización, como la definición de la política, visión, metas y objetivos. Se desarrollaron PETS (Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro), estándares operacionales en las actividades de alto riesgo, logrando ubicar posteriormente a la empresa minera en el nivel promedio (52 %), dentro de la matriz de calificación de estándares de categoría mundial, logrando poner a punto la acreditación de las certificaciones ISO 14001, OHSAS 18001 en la organización.

Paiva Flores J. (2017) en la tesis Propuesta de un Plan de Control de Fatiga para los Conductores de la Operación Concentrado de la Empresa de Transportes SERVOSA CARGO SAC (UTP), Arequipa para optar el grado de maestro en Seguridad Industrial y Minera, concluye lo siguiente:

La presente investigación es de gran interés ya que dentro del campo de interés de la ergonomía se encuentra el estudio y prevención de la fatiga, sobre todo en las tareas de los conductores de las empresas.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el tipo de investigación descriptiva de diseño no experimental univariable. Para la recolección de la información se aplicó a todo el personal del área de operaciones de concentrado una encuesta.

Después de haber aplicado la encuesta se procederá al diseño de la propuesta de control de fatiga para mejorar las condiciones laborales de los conductores.

Delzo Salomé S. (2013) en un trabajo de investigación sobre Influencia de la Cultura de Seguridad en la Incidencia de Accidentes con Maquinaria Pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín para optar el grado de maestro en seguridad y medio ambiente en minería (UNCP) concluye:

La tesis titulada “Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín”, tiene como propósito determinar el nivel de influencia que tiene la cultura de seguridad de los integrantes de una organización minera en sus diferentes niveles jerárquicos, en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín. Para ello, se planteó la siguiente interrogante: ¿Qué nivel de influencia tiene la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín? Los resultados de la investigación sobre el problema planteado son los siguientes:

El nivel de cultura de seguridad que tienen los Ingenieros Supervisores de Seguridad en las Concesiones Mineras de la Región Junín es relativamente alto porque (i) a nivel corporativo, el 90% de los encuestados están de acuerdo con las declaraciones de políticas de seguridad, el 75% de los encuestados están de acuerdo con las asignaciones de recursos, el 100% de los encuestados están de acuerdo con la estructura de gestión y el 75% de los encuestados están de acuerdo con la autorregulación; lo que significa que hay un alto grado de cultura de seguridad a nivel corporativo; (ii) a nivel directivo el 47,5% de los encuestados están de acuerdo con la definición de responsabilidades, el 62,5% de los encuestados están de acuerdo con las prácticas de seguridad, el 85% de los encuestados están de acuerdo con la capacitación de seguridad, el 77,5% de los encuestados están de acuerdo con las premiaciones y sanciones en seguridad y el 67,5% de los encuestados están de acuerdo con las auditorías de seguridad, lo que significa que hay un alto grado de cultura de seguridad a nivel directivo; y a nivel de los trabajadores el 75% de los encuestados están de acuerdo con la actitud crítica sobre la seguridad, el 92,5% de los encuestados

están de acuerdo con el enfoque riguroso y prudente en la seguridad y el 95% de los encuestados están de acuerdo con las comunicaciones de seguridad; lo que significa que hay un alto grado de cultura de seguridad a nivel de los trabajadores.

El nivel de incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín es relativamente alto porque (i) la tasa de frecuencia de accidentes en promedio es de 8,98% (9%), es decir, de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, nueve de ellos sufren algún tipo de accidente; (ii) la tasa de gravedad de accidentes en promedio es 0,01, es decir, de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, uno de ellos sufre algún tipo de accidente grave; (iii) la tasa de severidad de accidentes en promedio es 9,22% (9%), es decir, de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, nueve de ellos sufren algún tipo de accidente severo, y (iv) la tasa de incidencia de accidentes en promedio es 19,03% (19%), es decir, de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, 19 de ellos han tenido algún tipo de accidente.

El nivel de influencia que tiene el alto nivel de cultura de seguridad con la alta incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín es altamente significativo porque el coeficiente de correlación Q de Yule es de 0,96, lo que significa que hay una muy alta asociación entre las variables; es decir, que la cultura de seguridad tiene relación o asociación con la incidencia de accidentes y porque la chi cuadrada calculada es 16,42, valor que es mayor a la teórica o tabular que es de 3,84, lo que indica que hay una relación significativa entre las variables, develando que la conducta de los seres humanos no depende solamente de su cultura, sino de la conciencia y respeto a dicha cultura, por lo que se denota la falta de concientización de los seres humanos que trabajan en los

diferentes niveles jerárquicos de una organización minera, que, ante todo, primero está la seguridad.

Al concluir la presente investigación, se ha arribado a los resultados mencionados haciendo uso del método científico.

## **2.2 Bases teóricas y modelo teórico:**

### **2.2.1. Fatiga Laboral**

La fatiga laboral se define como un fenómeno universal en un medio laboral, en especial actividades que demandan altas cargas de esfuerzo físico y mental, uno de estos son los trabajos de conductor u operador de camiones, posición que requiere mucha concentración al momento de estar sobre la vía.

Aclarando el concepto de fatiga laboral según Houssay (1971) es la pérdida temporal de la capacidad de ejecutar una obra durante un tiempo prolongado para Houssay se debe dejar de hacer por un tiempo el trabajo, para tener un descanso y reducir el esfuerzo físico que aumenta la capacidad de realizar eficientemente la labor y evitar consecuencias.

Para Arriga (1980) la fatiga es un factor complejo fisiológico que el cuerpo experimenta a consecuencia del cansancio y de los operadores que causan una menor eficiencia en los resultados del trabajo realizado. Para el autor la definición de fatiga se refiere a la productividad del efecto de rendimiento al nombrar, como resultado del trabajo realizado. En toda definición menciona a la ausencia psíquica en definiciones previas, diciendo que es un estado psicosomático de una persona que en el curso de un esfuerzo disminuye sus habilidades hacia la tarea realizada, junto con la unión de los aspectos físicos y psíquicos. El autor también se refiere al impacto en el mercado de trabajo.

Según lo que se tenga en cuenta se puede sustentar este término de la fatiga como las etapas que inicia con el cansancio en términos normales y llega a un término donde se puede caracterizar por iniciaciones de enfermedad, estas malformaciones físicas y psíquicas, en los términos de sociedad y el núcleo de la sociedad que es la familia.

Esta terminología que se entiende por fatiga se puede diferir del estrés debido a que la fatiga puede hacer posible la adaptabilidad dentro de las áreas en cada trabajo y de alimentador en términos por los cuales se diferencia del segundo.

Dentro de este siglo XXI podemos determinar el término fatiga laboral, lo cual puede hacer más conocido la diferencia entre el agobio intenso y la crónica. Según esto el término primero tiene correlación con lo que ocurre luego de una labor intensificada y longitudinal y reduce las acciones de reposo o descanso, por ello lo que prosigue es que después del descanso, se puede tener un estado de términos de fatiga crónica definitiva, por ello se puede llenar toda la intensidad y puede existir acciones fuertes como una muerte no deseada.

Luengo (2019) define que: Una desorientación transitoria de la competencia para hacer el trabajo, de manera contigua a la ejecución prolongada del mismo, ocupa el tercer lugar en prevalencia como señal asociado al daño a la salud en las poblaciones de trabajo en forma universal.

Neisa y Rojas (2009) la figura de la fatiga laboral en los conductores puede originar incidentes en la vía, que pueden transgredir el bienestar del trabajador, del peatón y de otro individuo.



## 2.2.2. Factores que influyen en la fatiga

Se han identificado los principales factores que influyen en la fatiga y la somnolencia del conductor: Sueño corto, itinerario de labor, años del chofer, práctica en conducción, sueño almacenado, la existencia de trastornos del sueño y la hora del día

Según Dinger (1985) Existen consecuencias de la carencia del sueño que normalmente son acumulativos estas pérdidas de una o dos horas de sueño a día pueden tener consecuencias negativas.

Se define según Stutts et al (2003) si se sacrifica el tiempo de sueño de 2 o 4 horas, esto puede tener efectos fatales como en las características de la conducción. Lo que se debe tener en consideración es el promedio en la cual duermen dentro de 5 horas, para no tener peligros con los accidentes de tráfico que según se da cada 5 veces.

Una de las acciones a tomar en cuenta es que los componentes se pueden diferenciar entre accidentes que han sido efectos de la fatiga o no es así, por ello se puede tener en cuenta cuánto dura el periodo de agobio y cuantas horas de sueño tuvo en las últimas 24 horas.

Cada horario que posee un conductor tiene relevancia en el agobio que sufre. En coches de servicio o comerciales pueden aumentar el peligro de tener un accidente de tránsito. En relación con el número exacto de horas de conducción existen circunstancias propias de cada chofer que pueden acarrear más accidentes como que tengas más trabajos del actual, tener trabajo en la noche o tener trabajo por más de 60 horas dentro de cada semana. Dentro de los desórdenes de siesta podemos identificar la apnea llamada también penosa calidad de sueño o agotamiento

de cantidad dentro de todo el día, debido a ello se despejan accidentes de gran peligro

Los incidentes que se dan dentro del cambio que se puede dar por la siesta que se haya realizado, debido a la siesta, necesitamos entender durante el día dentro de una 1 hora, esto puede frecuente en las primeras horas del jornal, de 2 a 6 de cada mañana y después de la comida, de 2 a 4 de la tarde. El indicador de los choferes que detienen sus ritmos cardíaco normal puede conllevar ausencias de siesta y esto tiene más secuelas para que exista la fatalidad en aglomeración con los autos en la calle.

Puede tenerse en cuenta de que un incentivo se puede hacer repetitiva. La homogeneidad del camino hace que se dé más siesta según los estudios realizados, por ello los peligros sin falta de siesta tienden a hacer más rápidos y eficaces durante la noche, en caminos anchos y homogéneos.

Dentro de las estadísticas que se tiene en cuenta se afirma que la mayoría de los accidentes se producen en autopistas y en la mayoría de los peligros que se tienen en cuenta son en los caminos de trocha y se dan porque deben de canalizar la regularidad de la conducción de cada chofer. Pasa también que se realiza la regularidad de canalizar la conducción y el beneficio marginal es muy escaso.

El carácter y los años del chofer influyen en la inclusión de la siesta, donde deduce que existen mayores sentidos de deficiencia y diferencia entre cada persona, por ello esas características ha determinado que el chofer debe de estar en vigilia para cada situación según los años de vida.

Boada (2013) en su artículo dice que los resultados obtenidos constatan, al efectuar un análisis factorial exploratorio de una estructura compuesta por tres factores que refieren a las

condiciones del tráfico, a la sobrecarga de trabajo, a la fatiga y a la falta de confort personal.

### **2.2.3. Fuentes de la fatiga laboral**

Existen distintos factores que pueden determinar la aparición de la fatiga laboral. Por ende, se interpreta que existen trabajadores que con más facilidad se le diagnostica con fatiga laboral y por ello agravarse. Este término tiene relación con las competencias de cada empleado que altera su bienestar la disposición negativa, en este término aparece la falta de bienestar y las satisfacciones de cada persona en la vida de cada uno y estos llevan a desprenderse en cada parte de la tierra en el que habita; términos psicosociales con aptitudes positivas y motivaciones que favorecen para un buen ambiente de organización y gran cantidad de salud en el trabajador.

Matías J. (2016) La cantidad de horas laboradas y su distribución afecta no sólo a la calidad de vida en el trabajo, sino también a la seguridad, tanto en la sala de control, en la sala de máquinas y en las demás áreas que se desarrollan.

Vidal (2017) los factores de riesgo pueden ser minimizados cuando el interés entregado ocasiona y crea un alto nivel de bienestar y satisfacción. Al mismo tiempo distintas variables (experiencia, formación específica, autoconciencia, afrontamiento, edad), actúan como indicadores asociadas a la calidad de vida laboral, entre ellas el (autocuidado).

### **2.2.4. El agobio laboral y su impacto a los factores familiares persona y de trabajo**

Varias investigaciones han determinado que la insistencia del agobio del trabajo físico, cognitivo el rango varía entre 7% y 45% en la población económica activa, cambio al cual se ha terminado.

Debemos definir con exactitud por la forma de multiplicidad de factores dentro de este tema. Que puede ser términos que determinen algunos casos en los empleados y los empleadores, por esto pueden ser más fáciles de lastimarse por un agobio físico o de pensamiento, por ello dentro de los determinantes principales tenemos hacia la vida en el trabajo o casos en los cuales se salga de ello, esto puede darse de forma individual o según las formas de trabajo que se caracterizan por diferenciación o separación.

Dentro de los factores principales tenemos factores familiares, que tienen una relación directa con la sociedad, en la cual se determina que actúan por lo vehemencia, causando incidentes por ello el inicio de esta condición llega a ser variable.

Considerado importante por el gran impacto que la familia tiene en la sociedad lo define como: “un grupo social unido entre sí por consanguinidad y alianza, incluyendo uniones cuando son estables que cumple múltiples funciones que son principios básicos, encontrar la satisfacción de la biológica, psicológica, socialización, mediadores y funciones económicas “

Por la importancia que tiene la familia para cada ser en la tierra en circunstancias adversas algunas veces termina por tener ataques de exasperación, y por ello entiende cada factor e identifica la salud y bienestar en cada familia y por parte de los miembros que lo constituyen como fundamento de este término.

Es por lo que la preocupación por el trabajador como en los datos más personales se debe de reforzar y eliminar mal entendidos, así mejoramos la calidad de salud en la organización y la vida de cada uno.

Si tenemos conocimiento sobre sus relaciones familiares esto ayudara, por el hecho de que afecta a algunos términos como

el estado cognitivo de las personas y esto puede favorecer a que el agobio disminuya.

En relación con los factores personales relacionados con la aparición de la fatiga laboral, ciertas características del entorno personal, que influyen en el entorno biológico y psicológico, por lo que debe tenerse en cuenta al establecer un perfil en relación con a la aparición de fatiga laboral. Entre ellos, varios rasgos de personalidad, el optimismo, afecto o autoestima.

Debemos de analizar también que los agentes que protegen antes que surja un problema son los familiares para evitar problemas y predios. “existen investigaciones que tienen relación en términos que se determinan contradictorios, en estos se puede ver que los valores, los años y el género tenga gran disposición por la composición de muestras por lo cual tiene estudios previos

En referencia a las acciones que tienden poder por el peso, el inicio del agobio depende según el orden de labor que cada individuo tiene. Trabajos en las cuales aumentan el agobio, en aquellas deben tener un impacto emocional, físico y / o psicológico.

Hernández y Rodríguez (2014) La pugna trabajo-familia es considerado un factor psicosocial importante que involucra dos piezas significativas en la vida de los colaboradores.

Valenzuela (2016) Para poder balancear el trabajo con la familia esta se vuelve una disputa firme, debido a satisfacer las demandas, tanto del lado profesional como familiar, lo que lleva normalmente a la fatiga y al agotamiento de las personas.

Juno y Noriega (2004) En las personas que sufren fatiga se ha evidenciado los siguientes síntomas: mayor emotividad psíquica (incompatibilidad, comportamiento antisocial),

inclinación a la depresión (ansiedad sin motivación) y carencia de energía con pérdida de dinamismo.

### **2.2.5. Control de fatiga laboral**

En el mundo del trabajo, los problemas de fatiga mental deben abordarse mediante estudios de todas las condiciones de trabajo, requisitos de la persona y de los recursos de la misma para responder a tales demandas condiciones.

La previsión del agobio debe partir de la formulación de formas adecuadas de trabajo, y la conceptualización de puestos de trabajo. Cada uno de estos cambios puede darse de forma rápida.

Para empezar, se debe de hacer el estudio previsional de cada una de las necesidades de trabajo y parte de este acto. Si realizamos una adecuación activa de trabajo sería excelente si se revisa los espacios de cada trabajador. También tenemos a la ropa o los equipos de protección personal (EPP) que se tiene, con relación al campo laboral por lo cual se debe cumplir para cada uno, usos como la ventilación y su iluminación, bulla y otros aspectos. Se debe tener en cuenta el trabajo de cada uno y coexistencia de que se agilice un trabajo según sus necesidades.

Para un trabajo de mejora se debe hacer que el trabajador tenga la importancia que debe de tener, debe tomarse también el tiempo para su refrigerio, así hacen que el individuo ahorre su tiempo y disfrute de su trabajo en cada una de las etapas en las cuales debe de realizar su labor, lo que puede motivar a hacer este tipo de trabajos son el reconocimiento individual.

Debemos entender por qué un trabajo debe ser improvisado y no con reglas compuestas. Si tenemos en cuenta a un trabajador que trabaje con dedicación en su trabajo y siente que tiene

oportunidad para hacer una línea de carrera. Se puede sentir continuamente feliz, todos estos actos pueden tener efectos positivos que ayuden a sociabilizar al individuo con su entorno de la mejor manera posible.

Para realizar mejor el trabajo debemos de llevar la cuenta de todos los actos que debemos de realizar, ¿cómo saberlo? Según la intensidad del trabajo, siempre que las maneras sean las mejores y cada individuo mejore en términos de tiempo en su trabajo continuamente.

Si tenemos en cuenta cada empleado debe de tener una forma óptima de trabajar, agilizando su trabajo para priorizaciones y haciendo de su trabajo lo menos posible de estatizaciones y el cliente tenga esos efectos, es posible que se mejore también los ejercicios que ellos realizan y los descansos que pueden tener. Por ejemplo, algunos individuos tienen tendencia a tener agobios mucho más que los demás, esto siempre en cuando se trate de factores como los años de vida y los hábitos de vida que llevan.

Si te alimentas de una manera correcta puedes eliminar o reducir la represión por lo mismo que te afecta el agobio, estos efectos pueden ser más graves en casos de personas con diabetes que afecta a su salud, el agobio tiene un umbral por los alimentos que consumimos.

Si no te alimentas en las tres veces del día tu cuerpo tiende a tener efectos como que no reacciones rápidamente, y las tareas que debes de realizar no las realizas de la manera correcta, esto producido por las pérdidas de energía y fuerza, así sientes ganas de desmayarte.

Las comidas deben ser en su horario normal y regular lo que se debe de ingerir, las consecuencias de los malos hábitos en reposo conducen a la persona a sentirse propenso a la irritabilidad

y la fatiga, al trabajar en turnos de más de 10 horas el resto la capacidad restaurativa pierde su efecto e implica problemas de coordinación.

Se realizan estudios de prevención para el agobio, la ergonomía es el estudio del ambiente donde se encuentra la persona, es decir donde los trabajadores hacen sus labores diarias. Esto se hace para adaptar el lugar de trabajo, para cada trabajador y así se mejora la calidad del trabajo y se aumenta la productividad. Es decir que el trabajo se haga más fácil y accesible para cada trabajador. Si podemos hacer un ejercicio pequeño, tenemos en cuenta que, si ponemos más elevado el monitor del ordenador para que el trabajar no tenga que agacharse en el momento de hacer sus trabajos de gabinete, su trabajo será más eficiente.

Si realizamos una aplicación de fuerza a la mesa de trabajo, y no tiene inconvenientes podemos hacer que esto incluya a las condiciones de trabajo, esto puede influir la salud y la comodidad de cada empleado, actos como la iluminación buena, las vibraciones, los ruidos, y la temperatura, hacen que esto incluya una temperatura adecuada y las herramientas en buenas posiciones. Dentro de la ergonomía debemos de incluir también los horarios de trabajo y los turnos de cada uno.

Los accidentes a los cuales está expuesto el trabajador se suscitan principalmente en ocasiones donde el trabajo no se adapta al trabajador y él tenga que adaptarse al trabajo. Si se hacen acciones repetitivas podemos tener lesiones según sean graves, leves y muy graves. Estas lesiones pueden ser musculares óseas, u otros accidentes, o también por el uso de las herramientas.



Si tenemos en cuenta los estudios realizados por especialistas si el trabajo no se adapta a la persona puede que tenga lesiones muy graves como manos, muñecas, articulaciones, espalda u otras partes del cuerpo, vibraciones, tareas repetitivas, Las posiciones 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 pueden aparecer a menudo con el tiempo.

El trabajo debe ser equipado según el trabajador, así evitará mayores gastos (en caso de lesiones, tanto para el trabajador como para el empleador), y facilitará el trabajo de los mismos.

Si queremos evitar lesionarnos debemos determinar algunos trámites para mejorar el riesgo como puede ser:

Teniendo en cuenta la altura de los trabajadores podemos adaptarlos según su estatura, eso evita que tenga que agacharse hacia abajo,

Los paneles de control deben estar ubicados entre los hombros y la cintura, usted debe evitar la colocación de objetos o controles que se utilizan a menudo sobre sus hombros; el alcance de los brazos, los objetos deben colocarse lo más cerca posible al alcance del brazo para evitar tener que extender los brazos demasiado para alcanzarlos o para quitarlos, es necesario colocar los objetos necesarios para trabajar de modo que el trabajador más alto no tiene que doblarse para alcanzarlos; La altura del codo, hay que ajustar la superficie de trabajo para que esté a la altura del codo o algo inferior para la mayoría de las tareas generales; la altura de la mano, es necesario tener cuidado de que los objetos que tienen que levantar están a una altura

colocada entre la mano y los hombros; La longitud de las patas, la altura del asiento debe ajustarse a la longitud de las patas y a la altura de la superficie de trabajo; Tamaño del cuerpo, usted tiene que dejar suficiente espacio en el lugar de trabajo para los trabajadores más grandes.

Licea (2012) las pausas activas en el centro de trabajo que, si bien trae beneficios para las empresas a nivel productivo, desde el punto de vista humanitario, es la mejor manera para mantener la buena salud del colaborador, de su bienestar y la de su salud.

#### **2.2.6. Síntomas de la fatiga y somnolencia en la conducción**

Si estudiamos a fondo términos como estos podemos llegar a las conclusiones de los efectos de la fatiga. Cuando el conductor se encuentra fatigado se detectan en él diversos síntomas fisiológicos.

Por ejemplo, la fatiga produce cambios en las ondas cerebrales, la actividad de los ojos varía, las expresiones faciales cambian, los movimientos de la cabeza se reducen, el pulso cardiaco se decelera, la presión que se realiza sobre el volante, entre otros. en la última década se han aplicado diferentes técnicas de monitorización para la detección de fatiga, pudiéndose dividir en tres grandes grupos en función de los síntomas a monitorear.

Vega, Ruiz y Nava (2019) dice que: la fatiga laboral incluye cambios en los niveles de respuesta conductuales tales como déficit de atención, fallo en la toma de decisiones, problemas para responder ante acciones intelectuales, baja actuación, entre otras

#### **2.2.7. Síntomas fisiológicos**

Existen términos cambiables que generan respuestas galvánicas de la piel y la conductividad está relacionada con el estado psicológico de la persona así mismo, la temperatura

corporal del mismo es un parámetro fisiológico importante que está relacionado con el estado del conductor: la temperatura corporal aumenta con las infecciones y también permite conocer de forma indirecta el estado del sistema nervioso autónomo. El electroencefalograma (EEG) y el electrocardiograma (ECG) proporcionan información psicofisiológica acerca del estado de estrés, fatiga, o reacciones emocionales.

Marchi (2014) Los indicios medidos fueron dolor de cabeza (cefalea) por tensión, migraña (cefalea vascular), respiración rápida y superficial, dolores de estómago, incrementa la presión sanguínea, manos frías, acidez estomacal, Useche (1992), disminuye el flujo sanguíneo, con cambios en la presión venosa muscular.

#### **2.2.8. Síntomas en el comportamiento del conductor**

Hay factores que se relacionan con el dinamismo de la cabeza que hace que sea más frecuente; El número de veces que el conductor se toca la barbilla, la cara, la cabeza, la oreja y los ojos se incrementa; Se inclina ligeramente la cabeza hacia el lado una consecuencia de la relajación muscular del cuello; la actividad de los ojos se incrementa radicalmente; se producen episodios de cabeceo con más frecuencia y se tiende a adoptar posturas de relajación durante la conducción.

En concreto, los patrones de parpadeo y el determinado como el porcentaje de tiempo que los ojos se encuentran cerrados por debajo del 80% de su base del nivel, son las medidas más aceptadas en la literatura para la detección de la fatiga o de los conductores.

La mayoría de estos patrones son analizados visualmente con técnicas de procesamiento de imagen, que son no intrusivas y monitorizan la fatiga del conductor partiendo de la imagen

capturada por cámaras instaladas en el vehículo. Estas técnicas son bastante efectivas porque la somnolencia puede reflejar a través de la apariencia de la cara, de la actividad de la cabeza y de los ojos.

Gutierrez (2015) La somnolencia es un estado de transición, representa una oscilación entre el desarrollo fisiológico y cognoscitivo que impacta al estado de vigilancia.

García (2008) La frecuencia del parpadeo, así como el movimiento de apertura de los parpados son buenos signos del nivel de fatiga del conductor.

#### **2.2.9. El smart cap o vincha inteligente**

capaz de medir el nivel de fatiga en trabajadores en tareas rutinarias y sistemas de turno. Para estos trabajadores, dadas las condiciones de trabajo en las que se desempeñan, los altos niveles de cansancio y la fatiga son una fuente de incidentes graves y fatalidades. El smart cap o vincha inteligente contiene una sofisticada red electrónica capaz de medir la actividad eléctrica del cerebro a través de las ondas cerebrales, conocidas como electroencefalogramas (EEG). Con estas mediciones, la tecnología calcula el nivel de fatiga en que se encuentra el usuario de la vincha, muestra los resultados vía conexión inalámbrica Bluetooth a un display y notifica al supervisor del trabajador, vía teléfono móvil, antes que se alcancen niveles críticos de fatiga. Así, el smart cap o vincha inteligente puede ser utilizado, por ejemplo, en operadores de maquinarias en una mina, conductores de camiones en la industria de transporte o conductores de transporte de pasajeros de larga distancia, monitoreando el nivel de fatiga de los operadores y eventualmente evitando incidentes asociados. A su vez, el smart cap o vincha inteligente también puede ser utilizado en la industria de salud, como una alternativa

a los costosos e incómodos equipos de medición de electroencefalogramas.



**Figura 2.1.** Vincha inteligente

Fuente: (SmartCap Tech, 2017)

La tecnología que contiene el smart cap o vincha inteligente fue desarrollada en el centro de investigación Australiano CRC Mining, un centro de investigación cooperativo de minería conformado por un grupo de universidades y empresas mineras, que se financia por una parte por el Gobierno Federal de Australia a través de la política de incentivos de investigación y desarrollo (R&D); y por otra, con un sistema de membresía que aportan las empresas privadas asociadas.

Es un producto capaz de calcular niveles de fatiga a través de la medición de electroencefalogramas (EEG). La fatiga se caracteriza por habilidades disminuidas para trabajar, reacciones lentas, reacciones erróneas, deterioro de la vigilancia y de alerta, discernimiento, menoscabado y deterioro del juicio de la persona sobre su propio estado de fatiga como para reconocerlo. La fatiga genera una falta de capacidad para prever o anticiparse a un incidente o siniestro. Un electroencefalograma (EEG), por su parte, es la exploración neurofisiológica de la actividad cerebral bioeléctrica, registrada durante los estados basales de reposo, durante la vigilia o reposo y también durante diversas activaciones

(estimulación luminosa intermitente). También de una manera sencilla, los EEG pueden ser definidos como un sistema de medición de ondas eléctricas emitidas por el cerebro. En neurología una de sus principales aplicaciones es diagnosticar epilepsia. También se usa para diagnosticar tumores cerebrales, comas, demencia, cefaleas y otros. Los EEG son principalmente utilizados para diagnosticar enfermedades que son de origen cerebral.

Una gestión eficaz de la fatiga requiere un equilibrio entre una política eficaz, procedimientos claros (Ver Anexo 5), seguimiento en tiempo real, difusión del PETS (Ver Anexo 6) y revisión periódica. A diferencia de los productos existentes, el smart cap es capaz de determinar todos los niveles de alerta/fatiga del usuario, proporcionando una gran cantidad de información para mejorar la planificación y la política de cambio de turnos. La visualización en cabina proporciona conectividad universal a los sistemas de seguimiento de vehículos en tiempo real. Los supervisores pueden observar estos datos a través del software FleetView, una aplicación web-remota desarrollada dentro del proyecto que incorpora criterios de alarma específicos al ambiente en donde el smart cap o vincha inteligente está siendo utilizado, y entrega además la posibilidad de enviar mensaje de texto a la pantalla en cabina.

El núcleo electrónico capaz de medir los EEG está contenido en una tarjeta que se inserta a la vincha y se carga en el dispositivo de display (pantalla). En el caso de daño accidental o por motivos de higiene. Este sensor insertado en el smart cap pasó por una serie de fases de desarrollo. La primera consistió en desarrollar un sensor capaz de medir EEG sin la necesidad de un gel conductor. Luego, se integró la capacidad de procesar la señal digitalmente con el fin de que pudiera ser almacenada y enviada

a un dispositivo externo vía wireless Bluetooth. Finalmente se hicieron las adaptaciones para que los sensores pudieran ser ubicados en la vincha y pudieran ser utilizados en tareas de larga duración y durante largo plazo en ambientes mineros.

El display en cabina permite mantener tres tarjetas de núcleo electrónico sobre el camión (conocidas como smart cap procesadores) para proporcionar repuestos en caso de fallos del sistema, tarjetas sin batería, o para el caso en que algún usuario se lleve consigo la tarjeta al terminar su turno.



**Figura 2.2.** Forma de conectarse en el display

Fuente: (SmartCap Tech, 2017)

Específicamente el smart cap o vincha inteligente funciona midiendo diez niveles idénticos de fatiga (lo que constituye el llamado "nivel de fatiga confirmado") a cada segundo de operación.

Cuando un nivel se llega a confirmar, el sistema actualiza en pantalla el nivel de fatiga del usuario. Estos niveles de fatiga son los siguientes (algoritmo universal de fatiga):

**Zona Verde (Nivel 2 y 3).** Este es el nivel típico que la mayoría de las personas experimenta durante una mañana de actividad razonable.

**Zona Naranja (3+).** No es especialmente peligroso conducir estando en nivel 3, sin embargo, este estado de fatiga indica un nivel ligeramente reducido de vigilancia, y tiempos más lentos de reacción. Los síntomas son bostezos y parpadeos lentos.

**Zona Roja (4).** Nivel 4 (muy somnoliento): En este estado se reconoce la necesidad del individuo de dormir. Se caracteriza por una cantidad elevada de bostezos, tiempos lentos de reacción y parpadeos lentos frecuentes, pequeñas instancias en las que efectivamente el individuo se duerme y mala posición.

**Zona Roja (5).** Nivel 5 (clínicamente dormidos): como su nombre lo indica, una persona en el nivel 5 está dormido, y no interactúa con su entorno.

Si no confirma ningún nivel de fatiga dentro de un período de dos minutos (es decir, durante dos minutos o más, el sistema no ha devuelto diez estimaciones idénticas de nivel de fatiga), el sistema se actualiza mostrando en la pantalla que su nivel de fatiga es desconocido. Por supuesto, el sistema sigue funcionando y los informes confirman un nivel de fatiga en cuanto esté establecido.





**Figura 2.3.** Niveles que controla el smart cap

Fuente: (SmartCap Tech, 2017)

El sistema también es capaz de determinar si la vincha no está en uso (no está en la cabeza), pero se encuentra todavía conectado por Bluetooth a la pantalla (por ejemplo, en el asiento junto al conductor, o descansando en el regazo del usuario). Si durante 20 segundos el sistema reconoce que la vincha no está siendo utilizada, entonces el display muestra el mensaje "jockey off".

Todos los estados (niveles de fatiga confirmada, nivel desconocido, jockey-off, el sistema falla, no Bluetooth conectado, etc.) No solo se presentan en la pantalla del operador, sino también en la pantalla de él/los supervisores a través del software remoto FleetView.

El proyecto de desarrollo de la tecnología del smart cap nació de la preocupación de Caterpillar® y un grupo de compañías mineras australianas interesadas en el tema de la fatiga. El CRC Mining comenzó a investigar con fondos propios cuáles eran los síntomas y mecanismos de detección de la fatiga. Dicha investigación dio origen a la solución de la medición de EEG a través de una vincha y enviando los datos obtenidos a un

display, todo este procedimiento se difundirá junto a las recomendaciones del smart cap (Ver Anexo 7).

Si bien existe un alto número de empresas que están desarrollando productos para la detección de la fatiga, ninguno de los productos es capaz de predecir los niveles de fatiga en los que se encuentra un trabajador en un determinado momento.

### 2.3 Marco Conceptual:

**Fatiga laboral:** Fenómeno complejo que se experimenta después de un intenso y continuado esfuerzo físico o mental muy común en los ambientes de trabajo especialmente en aquellos que requieren de una alta carga física

**Incidentes de fatiga:** Un incidente de fatiga se refiere a aquellos eventos con daño material o a las personas que tuvo como causa raíz fatiga o somnolencia. Lucero dice que: aparecen signos rotundos que hacen reflexionar respecto a la necesidad de interiorizar analíticamente cuando discutimos de investigación de incidentes por fatiga.

**Eventos en smart cap:** Un incidente en Guardián de vida está definido como más de una Alarma Roja Prolongada durante un turno de trabajo, o Múltiples Alarmas Rojas durante una guardia. Estos deberán ser registrados como parte del proceso de gestión de eventos.

**Vincha inteligente o smart cap:** Es una herramienta, cómoda y no invasiva, basada en electroencefalografía (EEG), que mide nuestra capacidad para resistirnos al sueño, durante la ejecución de una actividad, sin importar cómo nos sentimos.

**Display:** Equipo que hace de pantalla donde nos permite conectar la vincha inteligente y nos indica los valores que arroja el smart cap en tiempo real.

**Sin LifeBand:** Cuando el Operador no usa su vincha por un tiempo mayor a 5 minutos.

**Alarma Roja:** Cuando el Operador alcanza la Zona Roja.

**Alarma Roja Prolongada:** El operador se mantiene en Alarma roja por un tiempo mayor a 3 minutos.

**Múltiples Alarmas Rojas:** Cuando el operador tiene 3 Alarmas rojas no necesariamente consecutivas en un periodo de 10 minutos. Ello indica que existe un deterioro en la capacidad de alerta del operador.

**Zona Verde (Nivel 2 y 3):** Son niveles normales e indican que el operador se encuentra en niveles óptimos de Alerta.

**Zona Naranja (3+):** Indica una Alerta temprana, es la oportunidad del operador para auto gestionar sus niveles y evitar pasar a la zona de riesgo. El sistema emite una alarma audible de tres *beeps* rápidos. La pantalla se ilumina cuando el nivel de fatiga se mantiene en naranja.

**Zona Roja (4):** Zona de Riesgo de Microsueño (entre 6 a 20 minutos luego de la Alarma). El sistema emite una alarma audible de un *beep* prolongado. La pantalla se ilumina mientras el nivel de fatiga se mantiene en zona roja.

**Reporte de Operador en estado de fatiga crítica:** Cuando un Supervisor recibe el reporte de un trabajador que levanta la mano por estado crítico de fatiga.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo y nivel de investigación**

Este trabajo de investigación es básico porque tiene como finalidad la obtención y recopilación de información para construir una base de conocimiento a la información ya existente, esta busca de más conocimiento para responder a preguntas o para que esos conocimientos se apliquen en diversas investigaciones. Además, se realiza bajo los siguientes tipos de investigación:

##### **Nivel descriptivo**

En la presente investigación se describe eventos y situaciones de manera ordenada y sistemática, mismos que permiten un análisis y descripción de forma crítica de las diferentes causas y efectos del problema. Lo cual nos ayuda a establecer comparaciones y relaciones entre las variables dependiente e independiente.

##### **Nivel correlacional**

La investigación busca establecer el nivel de relación existente entre las variables que se manejan en el problema. De tal manera que se pueda conocer el grado de influencia entre la variable independiente (Factores Psicosociales) y la variable dependiente (Desempeño Laboral de los Conductores).



Dónde:

M: Muestra

O<sub>i</sub>: Variable 1 y 2

r: Relación de las dos variables

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1. Población

Para Levin, (1979) citado por Oseda (2015, p. 164) refiere: “La población o universo es el conjunto de individuos que comparten por lo menos una característica, sea una ciudadanía común, la calidad de ser miembros de una asociación voluntaria o de una raza, la matrícula en una misma universidad o similares”.

La población en este estudio está constituida por 150 trabajadores que trabajan en la Compañía Minera Las Bambas SA en el año 2019 (Ver Anexo 8).

#### 3.4.2. Muestra:

Nos basamos en el siguiente procedimiento.

Población: 150

Muestra: 30

Muestra: n

La determinamos usando la fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

N= Total de la población

n=Tamaño de la muestra

Z= 1.96 (al 95%)

p= Proporción esperada= 5% de error

q= 1-p

d= Error máximo permitido (3%)

n= La Muestra está compuesta por: 30 personas

### **3.4.3. Técnica de muestreo**

Se usó el muestreo probabilístico por conveniencia, de acuerdo con Cochran (1972) “el muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilística donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan solo porque son fáciles de reclutar.”

Este muestreo permite seleccionar a aquellos casos más accesibles. Esto, fundamentado en la conveniente proximidad de las personas para el que realiza la investigación.

Criterios de Selección:

Criterios de Inclusión

Trabajadores (as) con más de tres meses en la institución.

Criterios de Exclusión

Personal de trabajadores (as) con menos de 90 días en la empresa.

Criterios de Eliminación

Trabajadores (as) que contesten de manera incorrecta o incompleta los cuestionarios.

Trabajadores (as) que no acepten participar en el proceso de investigación y abandonen el proceso.

### **3.4.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos**

La presente investigación procedió a recolectar la información necesaria como: fichas bibliográficas, de resumen, de síntesis, opinión, revisión de literatura relacionada al tema en estudio.

Marian (2016) define que es un instrumento de recolección de datos es en comienzo cualquier medio que pueda mostrar al investigador para aproximarse a los fenómenos y sacar de ellos información.

Al iniciar el estudio se solicitó un permiso por parte de la empresa al gerente general y a la presidenta de los socios de la Empresa Minera Las Bambas para realizar la investigación propuesta, es decir las encuestas a los trabajadores y permiso para usar datos de evaluación de desempeño para fines investigativos (Ver Anexo 9).

- Instrumento
- Guía de entrevista
- Cuestionario
- Guía de Análisis Documental
- Guía de Observación



## CAPITULO IV

### RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1 Análisis de los resultados de la investigación

##### 4.1.1. La implementación de la vincha inteligente reduce el Riesgo Alto de ocurrencia de incidentes por fatiga

**Tabla 4.1** Estadística

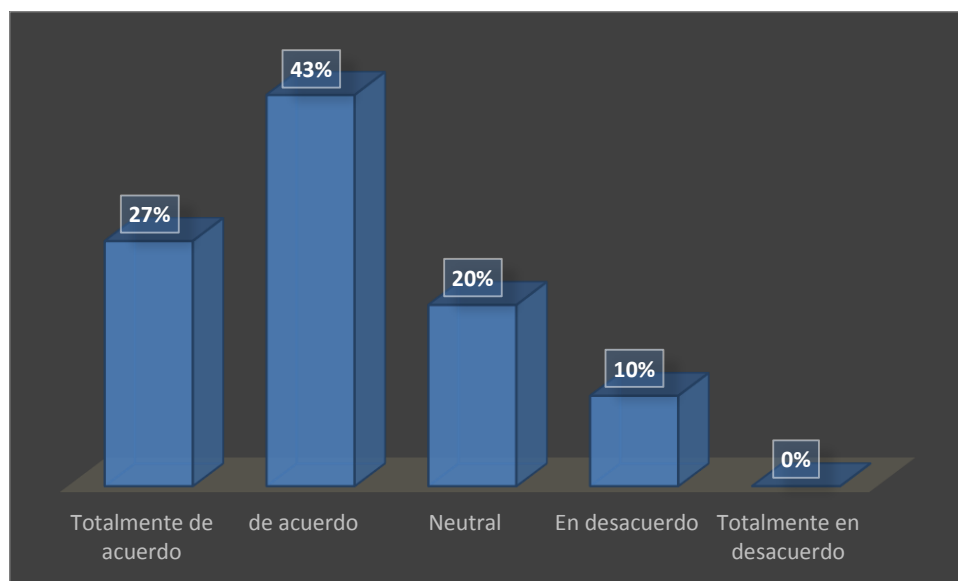
Válidos	30
Perdidos	0
Promedio	6
Mediana	6
Desviación típica	4.94974747
Varianza	24.5

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.2** Frecuencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	8	27%	27%
de acuerdo	13	43%	70%
Neutral	6	20%	90%
En desacuerdo	3	10%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	30	100%	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 4.1. Frecuencia**

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 4 y la figura 5, se observa que el 70 por ciento de los usuarios tiene buena percepción en la implementación de la vincha inteligente o smart cap en Minera Las Bambas, pero un 30 por ciento todavía no tiene una buena percepción de esta nueva tecnología.

#### **4.1.2. La vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros**

**Tabla 4.3 Estadísticas**

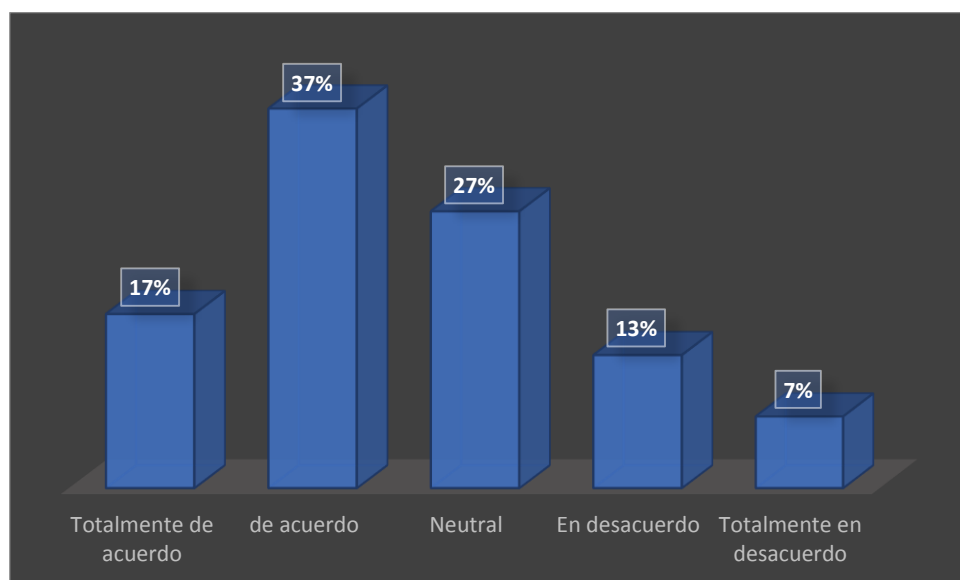
Válidos	30
Perdidos	0
Media	5
Mediana	5
Desviación típica	3.16227766
Varianza	10

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.4** Frecuencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	5	17%	17%
de acuerdo	11	37%	53%
Neutral	8	27%	80%
En desacuerdo	4	13%	93%
Totalmente en desacuerdo	2	7%	100%
Total	30	100%	

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4.2.** Frecuencia

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 5 y la figura 6, se tiene que el 54 por ciento percibe que la vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en la Compañía Minera Las Bambas.

### 4.1.3. El uso de la vincha inteligente en un control de ingeniera que permite reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros

**Tabla 4.5 Estadística**

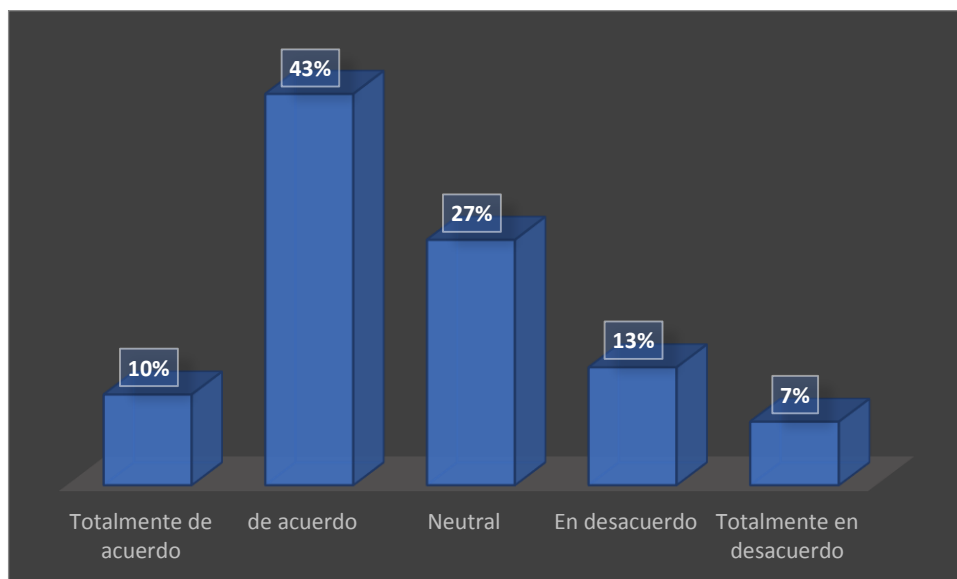
Válidos	30
Perdidos	0
Media	4
Mediana	4
Desviación típica	4.049691346
Varianza	16.4

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.6 Frecuencia**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	3	10%	10%
de acuerdo	13	43%	53%
Neutral	8	27%	80%
En desacuerdo	4	13%	93%
Totalmente en desacuerdo	2	7%	100%
Total	30	100%	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 4.3. Frecuencia**

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 7 y la figura 7, se observa que el uso de la vincha inteligente es bien percibido, ya que el 10 por ciento manifiesta estar totalmente de acuerdo, el 43 por ciento está de acuerdo, el 27 por ciento es neutral, estando en desacuerdo el 13 por ciento y el 7 por ciento está totalmente en desacuerdo, de lo cual el 53 por ciento de manera mayoritaria percibe que la vincha inteligente como control de ingeniería reduce los incidentes por fatiga en la Compañía Minera Las Bambas.

#### 4.1.4. **La capacitación en el uso de la vincha inteligente contribuye a la reducción de incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros**

**Tabla 4.7 Estadística**

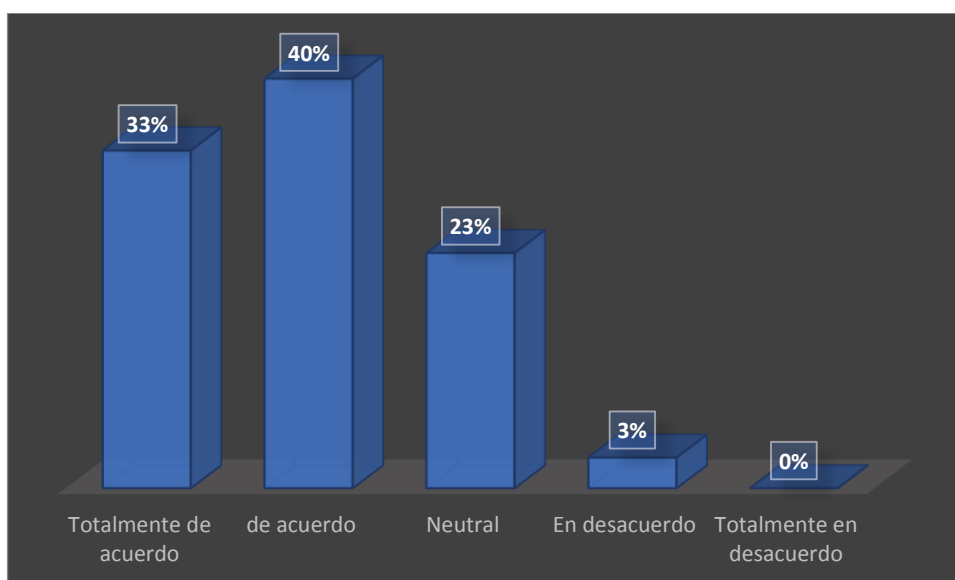
Válidos	30
Perdidos	0
Media	6
Mediana	7
Desviación típica	4.774934555
Varianza	22.8

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.8** Frecuencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	10	33%	33%
de acuerdo	12	40%	73%
Neutral	7	23%	97%
En desacuerdo	1	3%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	30	100%	

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4.4.** Frecuencia

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 9 y la figura 8, se observa que la capacitación del uso de la vincha inteligente en la Compañía Minera Las Bambas, es percibida favorablemente, ya que los encuestados manifestaron que: el 73 por ciento está de acuerdo, el 23 por ciento neutral, el 3 por ciento en desacuerdo y el por ciento está totalmente en desacuerdo.

## 4.2 Interpretación de resultados

### 4.2.1. La implementación de la vincha inteligente reduce el Riesgo Alto de ocurrencia de incidentes por fatiga

**Tabla 4.9** Implementación de vincha

La implementación de la vincha inteligente reduce el Riesgo Alto de ocurrencia de incidentes por fatiga

Totalmente de acuerdo (%)	de acuerdo (%)	Neutral (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
27	43	20	10	0

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a La vincha inteligente reduce el riesgo de ocurrencia de los incidentes por fatiga en los conductores de camiones en La Compañía Minera Las Bambas se percibe que esta satisface medianamente a los encuestados ya que el 27 por ciento manifiesta estar totalmente de acuerdo, el 43 por ciento de acuerdo, siendo el 20 por ciento neutral, el 10 por ciento está en desacuerdo y el 0 por ciento totalmente en desacuerdo.

De esto se puede manifestar que el 70 por ciento de los conductores de la Compañía Minera Las Bambas perciben satisfacción por la contribución de la vincha inteligente en reducir el riesgo de ocurrencia de los incidentes por fatiga, pero aún existe un 10 por ciento que no percibe que sirva en reducir el riesgo alto de los incidentes por fatiga.

#### 4.2.2. La vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros

**Tabla 4.10** Contribuye en reducir incidentes

La vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros				
Totalmente de acuerdo (%)	de acuerdo (%)	Neutral (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
17	37	27	13	7

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la contribución de la vincha inteligente a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros en la Compañía Minera Las Bambas, el 17 por ciento manifiesta estar totalmente de acuerdo, el 37 por ciento de acuerdo, el 27 por ciento neutral, estando en desacuerdo el 13 por ciento y el 7 por ciento está totalmente en desacuerdo, en la Compañía Minera Las Bambas.

La vincha inteligente contribuye a reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros en la Compañía Minera Las Bambas, es percibida favorablemente por el 54 por ciento de los encuestados mostraron estar de acuerdo; percibiendo desfavorablemente tan solo el 20 por ciento.



### 4.2.3. El uso de la vincha inteligente en un control de ingeniería que permite reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros

**Tabla 4.11** Uso de la vincha

El uso de la vincha inteligente en un control de ingeniería que permite reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros				
Totalmente de acuerdo (%)	de acuerdo (%)	Neutral (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
10	43	27	13	7

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al uso de la vincha inteligente en un control de ingeniería que permite reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros en la Compañía Minera Las Bambas, los encuestados en un 10 por ciento manifiesta estar totalmente de acuerdo, el 43 por ciento de acuerdo, 27 por ciento neutral, el 13 por ciento está en desacuerdo, y el 7 por ciento ésta totalmente en desacuerdo.

De lo cual el 53 por ciento percibe la vincha inteligente como un control de ingeniería efectiva en la Compañía Minera Las Bambas, estando además un 27 por ciento con una percepción neutral, entonces los encuestados medianamente perciben la vincha inteligente como control de ingeniería.

#### 4.2.4. La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente contribuye a la reducción de incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros

**Tabla 3.12** Capacitación de la vincha

La capacitación en el uso de la vincha inteligente contribuye a la reducción de incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros				
Totalmente de acuerdo (%)	de acuerdo (%)	Neutral (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
33	40	23	3	0

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a capacitación en el uso de la vincha inteligente en la Compañía Minera Las Bambas, los encuestados manifestaron que el 33 por ciento está totalmente de acuerdo, el 40 por ciento está de acuerdo, el 23 por ciento neutral, el 3 por ciento en desacuerdo y el 0 por ciento están totalmente en desacuerdo.

Entonces en la Compañía Minera Las Bambas la capacitación en el uso de la vincha inteligente es favorablemente percibida, ya que un 73 por ciento manifiesta su satisfacción, pero un 23 por ciento no percibe ni a favor ni en contra, pero existe un 3 por ciento que lo percibe desfavorablemente.

### 4.3 Prueba de hipótesis

#### 4.3.1. Hipótesis general:

La implementación del uso de la vincha inteligente reduce la ocurrencia de los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.

1. Formulando las hipótesis:  $H_0$  (nula) y  $H_1$  (alternativa)

$H_0$  = La implementación de la vincha no reduce la ocurrencia de los incidentes por fatiga.

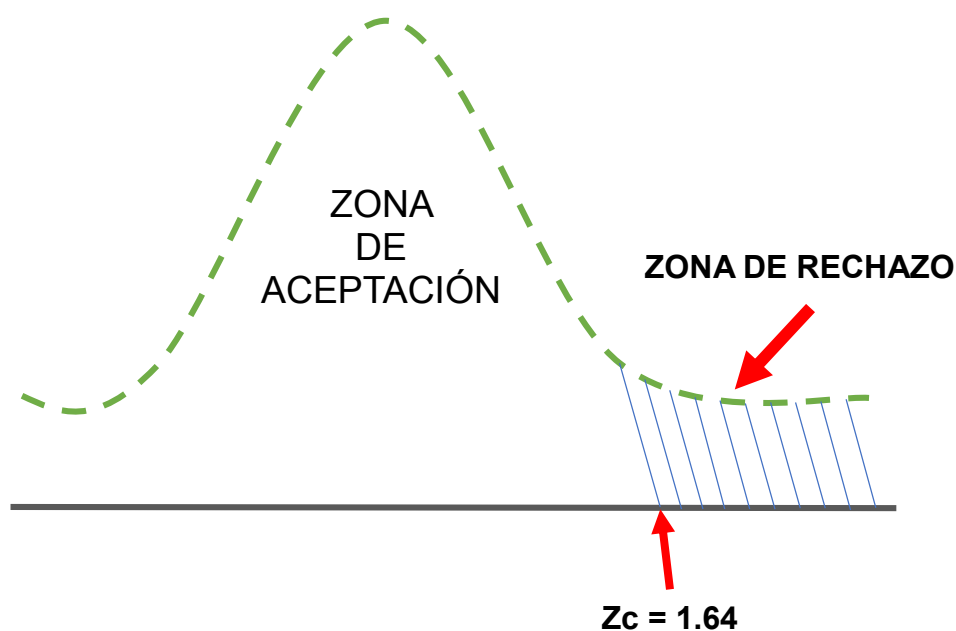
$H_1$  = La implementación de la vincha reduce la ocurrencia de los incidentes por fatiga.

2. Especificando la significancia:  $\alpha = 5\%$

3. Hallando los valores críticos y de prueba:  $Z_c$  y  $Z_p$

$$P_0 = \frac{30}{1.50} = 0.20 = 20\%$$

Las tablas pasan un nivel de confianza del 95%,  $Z_c = 1.64$

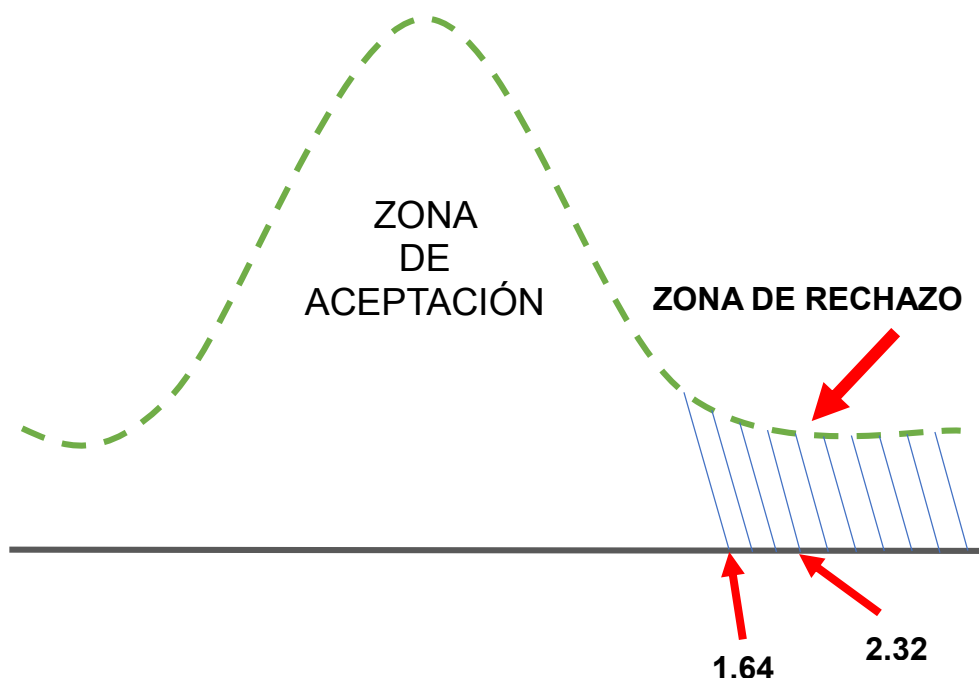


**Figura 4.5.** Nivel de confianza 1.64

Fuente: Elaboración propia

El 37% de los encuestados están de acuerdo con la implementación de la vincha inteligente.

$$Z_p = \frac{P - P_0}{\sqrt{\frac{p - q}{n}}} = \frac{0.37 - 0.20}{\sqrt{\frac{0.20 - 0.80}{30}}} = 2.32$$



**Figura 4.6.** 37% están de acuerdo con la implementación

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2. Toma de decisiones:

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ )

##### Hipótesis específico N°01:

El uso del smart cap o vincha inteligente reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la mina Las Bambas.

1. Formulando las hipótesis:  $H_0$  (nula) y  $H_1$  (alternativa)

$H_0$  = El uso del smart cap o vincha inteligente no reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros de la mina Las Bambas.

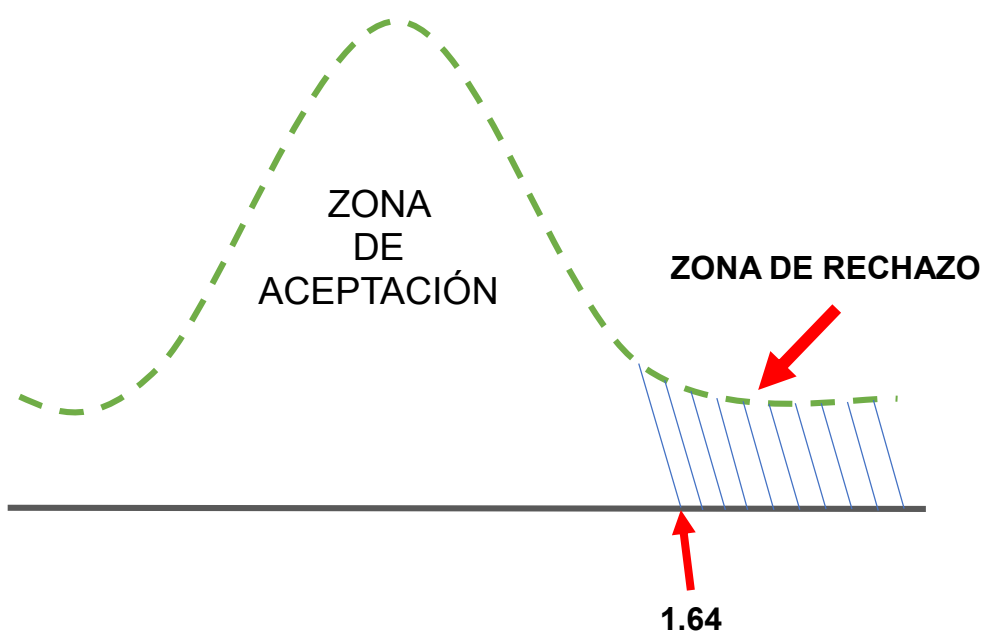
$H_1$  = El uso del smart cap o vincha inteligente si reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros de la mina Las Bambas.

2. Especificando la significancia:  $X = 5\%$

3. Hallando los valores críticos y de prueba:  $Z_c$  y  $Z_p$

$$P_o = \frac{30}{1.50} = 0.20 = 20\%$$

Las tablas Pasan un nivel de confianza del 95%,  $Z_c = 1.64$

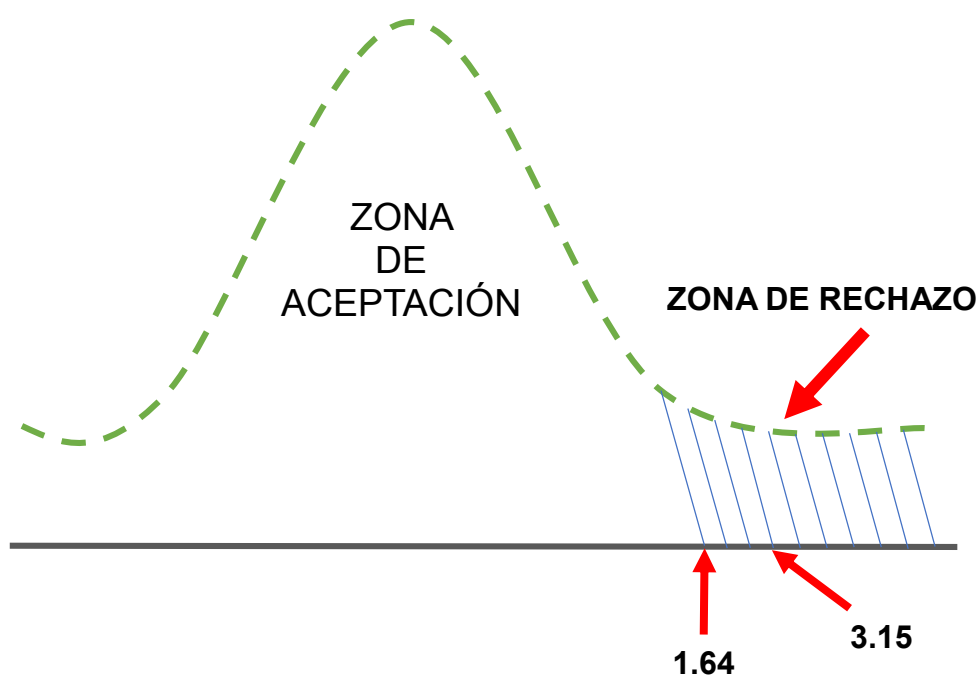


**Figura 4.7.** Nivel de confianza 1.64

Fuente: Elaboración propia

El 43% de los encuestados están de acuerdo con la implementación del smart cap reduce el riesgo en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la mina Las Bambas.

$$Z_p = \frac{P - P_o}{\sqrt{\frac{p - q}{n}}} = \frac{0.37 - 0.20}{\sqrt{\frac{0.20 - 0.80}{30}}} = 3.15$$



**Figura 4.8.** 43% están de acuerdo que reduce el riesgo

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.3. Toma de decisiones:

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ )

##### Hipótesis específico N° 02:

La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la mina Las Bambas.

1. Formulando las hipótesis:  $H_0$  (nula) y  $H_1$  (alternativa).

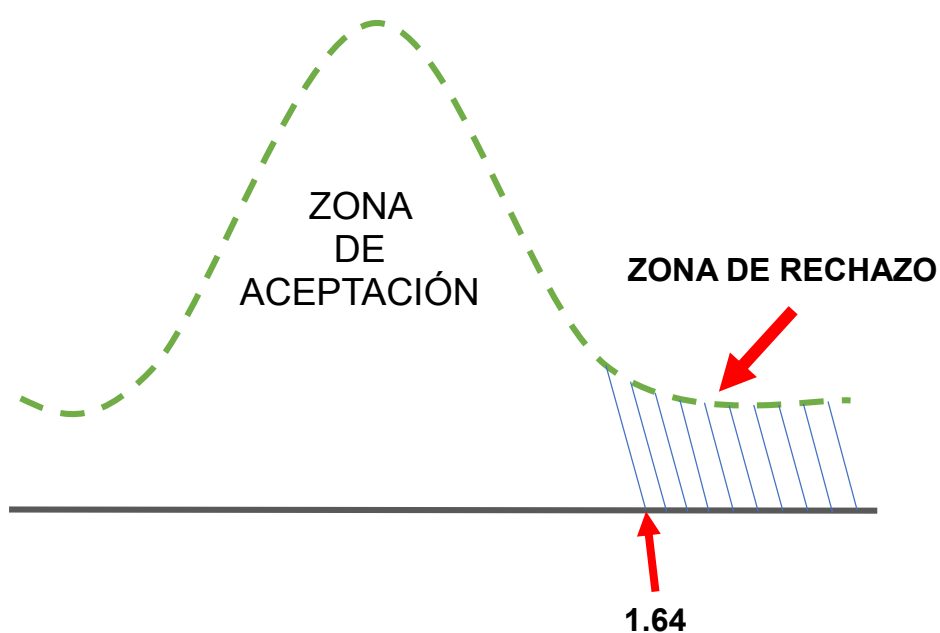
$H_0$  = La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente no reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros de la mina Las Bambas.

$H_1$  = La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente si reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros de la mina Las Bambas.

2. Especificando la significancia:  $X = 5\%$
3. Hallando los valores críticos y de prueba:  $Z_c$  y  $Z_p$

$$P_o = \frac{30}{1.50} = 0.20 = 20\%$$

Las tablas pasan un nivel de confianza del 95%,  $Z_c = 1.64$

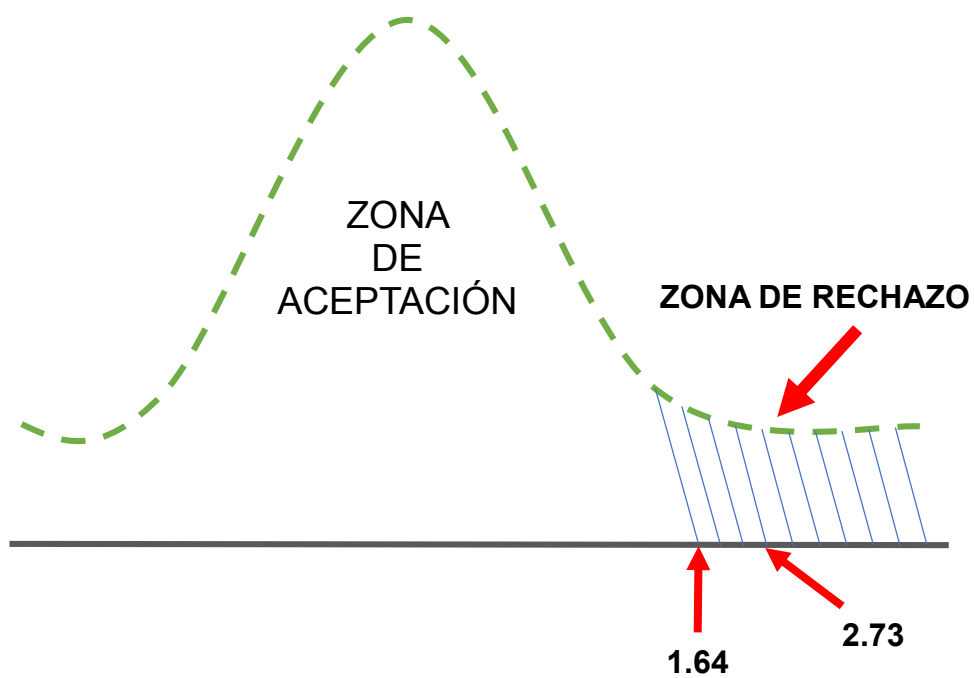


**Figura 4.9.** Nivel de confianza 1.64

Fuente: Elaboración propia

El 40% de los encuestados están de acuerdo que la capacitación de la vincha inteligente reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camión minero de la mina Las Bambas.

$$Z_p = \frac{P - P_o}{\sqrt{\frac{p - q}{n}}} = \frac{0.40 - 0.20}{\sqrt{\frac{0.20 - 0.80}{30}}} = 2.73$$



**Figura 4.10.** 40% están de acuerdo con la capacitación para reducir la fatiga

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4. Toma de decisiones:

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ )



## CONCLUSIONES

1. El uso de la vincha inteligente como un control de ingeniería es efectiva en la reducción de incidentes por fatiga en los conductores mineros.
2. La capacitación en el uso de la vincha inteligente y su uso es favorablemente para la reducción de incidentes por fatiga en los conductores de camioneros de la mina Las Bambas.
3. De lo manifestado anteriormente los conductores de la Compañía Minera Las Bambas perciben con satisfacción que la vincha inteligente contribuye en reducir el riesgo de ocurrencia de los incidentes por fatiga, manteniendo cero accidentes y mejorar las condiciones de trabajo con el fin de elevar los niveles de seguridad, salud y bienestar de todos los trabajadores.
4. Referente a los costos Minera Las Bambas a celebrado un contrato con la empresa OPEN WORLD, quien es el encargado de la mayor disponibilidad del sistema, mantenimiento y cambio de componentes de los equipos por los próximos 5 años, la vida útil del equipo va a depender del uso, cuidado y almacenamiento que el operador le dé al equipo, que haciendo un análisis de costo – beneficio, es un buen control de ingeniería ya que si consideramos que sin la implementación de la vincha inteligente podemos tener un accidente con un camión minero que solo el valor del camión es alrededor de 5 millones de dólares, sumado el costo del operador accidentado y el costo del camión que dejara de acarrear material, hace que este sistema sea rentable.

## RECOMENDACIONES

1. Con el resultado exitoso del smart cap se recomienda ampliar este control para las/los operadores que conducen un promedio superior a las 2 horas de manera continua, los que incluiría a operadores de transporte de personal y transporte de concentrado.
2. Se debe continuar en la vigilancia por parte del área de tecnología e informática respecto a los equipos que presentan fallas de comunicación o que no estén enviando datos al momento de hacer su uso, con el fin de contar con una disponibilidad de equipos superiores al 95%.
3. Se debe generar un programa de reentrenamiento anual a los supervisores de operaciones mina y operadores de camiones mineros para reforzar el uso y mantenimiento de la vincha con la finalidad de asegurar el buen uso del equipo y se conecten en un 100% de lo disponible.
4. Anualmente se debe difundir los resultados del comportamiento de sistema smart cap a todos los operadores con el fin de dar a conocer los buenos resultados de este sistema que gestiona la fatiga.
5. Es importante que la supervisión de mina monitoree constantemente el uso de la vincha inteligente, para asegurar que nos arrojen resultados reales de la gestión de la fatiga de los operadores de camiones mineros.
6. Se recomienda a otras unidades mineras de tajo abierto el uso de la vincha inteligente, ya que como un control de ingeniería nos permite prevenir accidentes significativos y fatales en nuestra operación de acarreo de mineral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arriga, J. (1980). *La fatiga en el trabajo y su influencia en la productividad*. Madrid: Revista salud y trabajo.
- Bakovic, K. (2014). Factores psicosociales relacionados a accidentes laborales en el contexto de la minería peruana. (*Tesis de licenciatura*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Barrios, M. (2014). Efectos del desgaste laboral, como riesgo psicosocial, en la productividad. (*Tesis doctoral*). Universidad de Carabobo, Bárbula.
- Boada, Gonzáles, Vlgil, & Prizmic, 2013 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5000946>
- Brogi, F. (2017). Influencia de los accidentes por somnolencia en camiones de extracción. (*Tesis de licenciatura*). Universidad de Chile, Santiago.
- Caro, E. (2009). Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas contratistas del sector minero en el departamento de Junín. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Delzo, A. (2013). Influencia de la cultura de seguridad en la incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las concesiones mineras de la región Junin. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Fernandes, J. (30 de Mayo de 2019). "SmartCap", el sistema automatizado de Las Bambas que permite controlar la fatiga. Obtenido de Energiminas: <https://energiminas.com/smartcap-el-sistema-automatizado-de-las-bambas-que-permite-controlar-la-fatiga/>
- Gallegos, E. (2008). Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de una mina a cielo abierto. (*Tesis de Maestría*). Universidad San Francisco de Quito, Quito.

- J. L. García, E. Rogado, R. Barea, L. M. Bergasa, E. López, M. Ocaña and D. Schleicher (2008) Sistema detector de fatiga en la conducción. Revista Universidad de Alcalá. Recuperado de: <https://tv.uvigo.es/uploads/material/Video/2664/P09.pdf>
- Gonzales, R. y Galíndez, L. (1995) Actividad laboral y entrenamiento físico. Revista Salud de los trabajadores. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6477418>
- Guerrón, J. (2015). Estudio de fatiga en conductores de mixer de una planta de hormigón en Quito. (*Tesis de maestría*). Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Gutiérrez, M., Sánchez, C., Argulle, S. (2 de julio 2015) Estrés, fatiga y somnolencia en trabajadores del área de producción de una empresa farmacéutica en México. Revista Salud de los trabajadores. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375844217002.pdf>
- Hernández, R y Rodriguez, L. (28, setiembre, 2014) Bases teóricas del conflicto trabajo-familia. Revista de Psicología. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5280338>
- Houssay, B. (1971). *Fisiología del ejercicio. Fisiología humana*. La Habana: Ciencia y tecnica.
- Huamamni, M. (2017). Influencia de las condiciones de trabajo en los niveles de fatiga de los colaboradores de la empresa "Equipo Atenuz" proyecto Las Bambas, apurímac - 2016. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa.
- Ibarra (26 de octubre de 2011) Metodología de la investigación. Recuperado de: <http://metodologadelainvestigaciinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>
- Intriago, Stalin (diciembre, 2019) Síndrome del "Burnout" en personal de salud de un centro hospitalario de la dirección distrital Junín-Bolívar. Revista

San Gregorio. Recuperado de:  
[http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2528-79072019000200094&lang=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072019000200094&lang=es)

Juno, J. y Noriega, M. (2004) Los trastornos musculo esqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. Revista Salud de los trabajadores. Recuperado de:  
[file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-LosTrastornosMusculosqueleticosYLaFatigaComoIndic-1411218%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-LosTrastornosMusculosqueleticosYLaFatigaComoIndic-1411218%20(1).pdf)

Licea, R. (2012) Propuesta de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina. Revista Educación Física y Deportes. Recuperado de: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-PropuestaDeGimnasiaLaboralParaDisminuirLosProblema-4730368.pdf>

López, P. (2004) Población muestra y muestreo. Revista Punto Cero. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012)

Lucero, A. (s.f) Aportes de la Psicología a la investigación de incidentes y accidentes por fatiga: el trabajo de campo en el sector minero. Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/profile/Andres\\_Lucero\\_Leiva/publication/278303158\\_Aportes\\_de\\_la\\_psicologia\\_a\\_la\\_investigacion\\_de\\_incidentes\\_accidentes\\_por\\_fatiga\\_el\\_trabajo\\_de\\_campo\\_en\\_el\\_sector\\_minero/links/558074d208ae47061e5f317e/Aportes-de-la-psicologia-a-la-investigacion-de-incidentes-accidentes-por-fatiga-el-trabajo-de-campo-en-el-sector-minero.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andres_Lucero_Leiva/publication/278303158_Aportes_de_la_psicologia_a_la_investigacion_de_incidentes_accidentes_por_fatiga_el_trabajo_de_campo_en_el_sector_minero/links/558074d208ae47061e5f317e/Aportes-de-la-psicologia-a-la-investigacion-de-incidentes-accidentes-por-fatiga-el-trabajo-de-campo-en-el-sector-minero.pdf)

Luengo, Palma, Sandoval, Sepúlveda, & Villarroel, 2019 Recuperado de:  
[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020000100243&lang=es](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000100243&lang=es)

- Marian (2016) Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. Recuperado de: <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>
- Matía, J. (2016). Accidentes marítimos evaluación de las causas derivadas de la ergonomía de la turnicidad laboral. Revista Universidad de Cantabria. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=158557>
- Marchi, R., Almeida, L. Oliveira, A., Carmo, M. (diciembre, 2014) Carga horaria de trabajo de los enfermeros y su relación con las reacciones fisiológicas de estrés. Revista Latino-Americana de Enfermagem. Recuperado de: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet- MetodologiaParaValorarLosEstadosFuncionalesDeFatig-6173921.pdf>
- Mejía, T. (s.f) Investigación correlacional: características, tipos y ejemplo. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-correlacional/>
- Meza, B. (2019). Propuesta para evaluar y controlar la fatiga laboral en conductores de carga pesada en la empresa de transporte ACOINSA. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa. Obtenido de Scielo.
- Muñoz, F. (2018). Fatiga, somnolencia y accidentabilidad en conductores de buses interurbanos. (*Tesis de licenciatura*). Universidad de Concepción, Los Ángeles.
- Navarro, F. (22 de Marzo de 2016). *La fatiga laboral*. Obtenido de Revista digital: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-fatiga-laboral/>
- Neisa, C y Rojas, J. (25 de agosto de 2009) Fatiga laboral, accidentes e incidentes laborales en los conductores de carga pesada de una empresa transportista de la ciudad de Yopal. Revista El bosque. Recuperado de: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49215727/articulo\\_1.pdf?1475164062=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49215727/articulo_1.pdf?1475164062=&response-content-)

disposition=inline%3B+filename%3DFATIGA\_LABORAL\_ACCIDENTES\_E\_INCIDENTES\_L.pdf&Expires=1594339456&Signature=TKFzu9TIHMdByUPKx-YtD9arC6Mt4-aQMgaWseOIC8QSk-7g7m8YsZIGy1uEJMY6LNgbjW9AOF4gylwyU0E~jXe6lw8s68~IKHsYvzah3lpupX8Y8sflhf2c6jB~dgcRIZINurrl7I0R62u2ul68y6wAu09Ww2ubRoXz9QZUg27aaUhmzL0xu078R7Z6gsQMbZ7WJf5BNsdK7YXRL~jZVVOjvsod4akjfCBCpvBj17IBmkE0FL9VPz7LbmKD16EIA0wDBbqhcZI2nnCP9S4z7~UIhJaWACUmCho1JVr5UFmVPwO5DjWJOyywfGDp5Ca3GUS4oekTX42hJdJ2ALwqiA\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Opazo, C. (2010). Plan de de negocios comercialización smart cap: Argentina, Chile y Perú. (*Tesis de maestria*). Universidad de Chile, Santiago.

Paiva, J. (2017). Propuesta de un plan de control de fatiga para los trabajadores de la empresa minera arirahua s.a. (*Tesis de licenciatura*). Univeridad Tecnológica del Perú, Arequipa.

Prado, K. (2017). Somnolencia en conductores de transporte público regular de pasajeros de Lima metropolitana - Perú.2016. (*Tesis de Maestria*). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.

Rodríguez, D. (5 de febrero del 2018) Investigación básica: características, definición, ejemplos. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-basica/>

Sentís, L. (2016). Salud laboral en conductores profesionales. (*Tesis Doctoral*). Universitat Rovira I Virgili, Tarragona.

Terrones, E. (3 de mayo de 2016) Nivel descriptivo de la investigación científica. Recuperado de: <http://eudoroterrones.blogspot.com/2016/05/nivel-descriptivo-de-la-investigacion.html>

Useche, L. (1992) Fatiga laboral. Recuperado de:  
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/30462/16689-52246-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valenzuela, G., Novoa, P., Ibañez, J. (2016) Influencia de fatiga laboral, riesgos psicosociales y conflicto trabajo-familia en la accidentabilidad de trabajadores forestales. (Tesis Titulo). Universidad de Concepción Los Ángeles, Chile. Recuperado de:  
<http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/2343/3/lb%c3%a1%c3%b1ez%20D%c3%adaz.pdf>

Vega, C., Ruiz, D., Nava, C. (enero, 2019) Una propuesta de Adaptación del Cuestionario de Síntomas de Fatiga Laboral. Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la U.A.C.J.S.: RPCC-UACJ. Recuperado de: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-UnaPropuestaDeAdaptacionDelCuestionarioDeSintomasD-7054678.pdf>

Vidal, G. (2017) Calidad de vida laboral y autocuidado en personal de enfermería asistencial con alta demanda emocional. Revista Universitat de Valencia. Recuperado de:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=>



## ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de consistencia

**Implementación y uso del smart cap o vincha inteligente en los conductores de camiones mineros para reducir incidentes por fatiga en Minera Las Bambas**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cómo influye la implementación del smart cap o la vincha inteligente en la reducción de los incidentes?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Disminuir la posibilidad de ocurrencia de incidentes por fatiga</p> <p><b>Objetivo Específico:</b></p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>La implementación del uso del smart cap o vincha inteligente reduce la ocurrencia de los incidentes por fatiga en los</p>	<p><b>Variable Dependiente: X</b></p> <p>X<sub>1</sub> = Riesgo Fatal de Gestión de la Fatiga</p> <p>X<sub>2</sub> = Horas de descanso del trabajador</p>	<p><b>Indicadores: X</b></p> <p>X<sub>1</sub> = IPERC Línea Base de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>X<sub>2</sub> = Plan y control de descanso del trabajador</p> <p>X<sub>3</sub> = HH Capacitadas/mes/año</p>	<p><b><u>Tipo de Investigación:</u></b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b><u>Nivel de Investigación:</u></b></p> <p>Aplicativo</p> <p><b><u>Diseño de la Investigación:</u></b></p> <p>Experimental</p> <p><b><u>Método de Investigación</u></b></p> <p>Deductivo</p>


<p><b>Problema específico</b></p> <p>¿Qué relación existe entre el smart cap o vincha inteligente y la reducción de los incidentes en los conductores de camiones mineros asociado a Fatiga en la mina Las Bambas?</p> <p>¿De qué manera la capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente contribuye a reducir</p>	<p>a. Mostrar que el smart cap o vincha inteligente es un control de ingeniería efectivo para reducir los incidentes por fatiga en los conductores de camiones mineros.</p> <p>b. Determinar de qué manera la capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente</p>	<p>conductores de camiones mineros.</p> <p><b>Hipótesis Específica:</b></p> <p>a. El uso del smart cap o vincha inteligente reduce el riesgo alto en los incidentes por fatiga en los conductores de camiones</p>	<p>X<sub>3</sub> = Capacitación en uso de vincha inteligente y sus componentes</p> <p><b>Variable Independiente:</b> Y</p> <p>Y<sub>1</sub> = Reducción por fatiga y somnolencia</p>	<p><b>Indicadores: Y</b></p> <p>Y<sub>1</sub> = N° de Incidentes/Año</p>	<p><b>Población:</b> 150 trabajadores</p> <p><b>Muestra</b> Muestra n La determinamos usando la fórmula:</p> $n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$ <p>donde: N= Total de la población n=Tamaño de la muestra Z= 1.96 (al 95%) p= Proporción esperada= 5% de error q= 1-p</p>
--	---	---	--	--	--

<p>los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la Minera Las Bambas?</p>	<p>reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de Minera Las Bambas.</p>	<p>de la Minera Las Bambas b. La capacitación en el uso del smart cap o vincha inteligente reduce los incidentes por fatiga en los conductores de camiones de la mina Las Bambas.</p>			<p>d= Error máximo permitido (3%)</p> <p>La Muestra está compuesta por: 30 personas</p> <p>Técnicas en recolección. La técnica a emplearse será: Encuesta</p> <p>Instrumento a emplear será: Cuestionario</p>
--	--	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2. IPERC de la línea base OM

### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL - LINEA BASE

	<b>Código:</b> IPERC-MATRIZ - OP.MINA	<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	<b>Versión:</b> V03	
	<b>Fecha:</b> 06/01/2019	
	<b>Página:</b> 1 de 8	

<b>GERENCIA :</b>	<b>OPERACIONES MINA</b>
<b>ÁREA:</b>	<b>SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES MINA</b>
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	<b>6/12/2018</b>
<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>6/01/2019</b>

<b>Equipo Evaluador:</b>	Operador Wilmer Ruiz	Operador Pedro Nuñez
Ing. Federico Salazar	Operador Wilder de la Cruz	Operador Samuel Acho
Ing. Jony Chumpitas	Operador Julio Esquinarila	Operador Ademir Ligarda
Instructor Milton Huaman		
Instructor Jose Basan		

Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad	
<b>1</b>	Eliminación
<b>2</b>	Sustitución
<b>3</b>	Controles de Ingeniería
<b>4</b>	Señalización, Alertas y/o Control Administrativo
<b>5</b>	EPP adecuado

Proceso	Actividad	Tarea	Peligros	Riesgos	Evaluación Inicial			Descripción de las Medidas de Control Actuales				Reevaluación			
					F	S	R	Eliminación	Sustitución	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP	F	S	RR
CARGUIO CON FLOTA GIGANTE (Palas Cat / P&H / LT-2350)	CAMBIO DE TURNO Y RELEVO DE OPERADORES	Inspección de la Camioneta de Transporte de Personal	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Atropello	C	2	8				Realizar la inspección áreas de parqueo / Señalización con conos / Iperc continuo / Checklist.	EPP básico	D	2	12
			Manipulación de capot / Puertas	Atricción y atrapamiento de manos y dedos	C	3	13				Mantener las manos fuera de la línea de fuego / Uso de seguro de capot	EPP básico	D	3	17
			Piso a desnivel	Caida a mismo nivel	C	3	13				Caminar por áreas niveladas y libres de obstáculos	EPP básico	D	3	17
		Operación de Camioneta en Mina	Presencia de animales	Atropello / Colisión	D	2	12	Detener la conducción			Comunicación a la supervisión	EPP básico	E	2	16

		Personal en el área de tránsito vehicular	Atropello	D	1	7	Detener la conducción			Comunicación a la supervisión	EPP básico	E	1	11		
		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello / Volcadura	D	1	7			Refugios para segregación de vehículos	Mantener distancia entre equipos mayor a 50 m. / Uso de refugios	EPP básico	E	1	11		
		Talud inestable	Atrapamientos / Caída de Rocas en vías / Deslizamiento de talud	D	2	1 2	No transitar en vías afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables		Delimitación de área con muros de seguridad / Mantener los catch bench limpios	Señalización de áreas afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables / Colocación de vigías para el control de tránsito.	EPP básico	E	2	16		
		Relevo del Personal en el Frente de Carguío	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello / Volcadura	D	1	7				Asegurar que el despachador no asigne camiones al equipo de carguío durante el relevo / Comunicación de ida y vuelta con los equipos móviles / Ingresar al área de trabajo de la pala previa comunicación con el operador y despachador		E	1	11	
			Talud inestable	Caída de Rocas / Deslizamiento de talud estables e inestables / Atrapamiento	C	2	8				Asegurarse que el equipo de carguío se encuentre a 20 m. del talud para realizar el relevo.	EPP básico	D	2	12	
		CARGUIO DE MATERIAL	Inspección / Pruebas Pre Operacional	Equipos en movimiento	Colisión / Atropello	C	2	8	No realizar la inspección o pruebas pre operacionales cuando se encuentran equipos pesados dentro del radio de trabajo			Asegurar que el Despachador no asigne camiones al equipo de carguío durante la inspección / Iperc continuo / Checklist.	EPP básico	D	2	12
				Piso y talud inestables	Caída de roca / Deslizamiento de talud	C	2	8	No realizar la inspección cuando se encuentre a menos de 20 m. del talud			Asegurarse que el equipo de carguío se encuentre a 20 m. del talud /	EPP básico	D	2	12
				Tormentas Eléctricas	Descarga eléctrica	C	2	8	Prohibido la inspección en tormenta eléctrica			Uso de equipo como refugio con puertas y ventanas totalmente cerradas.	EPP básico	D	2	12
				Manipulación de componentes mecánicos, neumáticos e hidráulicos	Atricción y atrapamiento de manos y dedos	C	3	1 3			Diseño adecuado de puntos de sujeción de escaleras y puertas.	Mantener las manos fuera de la línea de fuego / Inspección de escaleras y puertas.	EPP básico	D	3	17
				Componentes y fluidos calientes	Quemaduras	D	4	2 1				Señalización de zonas calientes / No tener contacto con componentes calientes.	EPP básico	A	1	25
Componentes suspendidos	Aplastamiento			C	2	8	Prohibido pasar por debajo de componentes suspendidos		Programa de mantenimiento de componentes suspendidos	Comunicar al supervisor de las condiciones inadecuadas de los componentes suspendidos	EPP básico	D	2	12		
Plataforma y estructuras resbaladizas	Caidas a distinto y mismo nivel			C	2	8	No transitar por zonas sin barandas o pisos anti deslizantes		Piso Anti deslizante / Barandas	Caminar por áreas libres de obstáculos / 'Uso de tres puntos de apoyo / Inspección de piso anti deslizante y barandas.	EPP básico	D	2	12		
Áreas reducidas	Colisión / Impacto a la estructura de la pala con el talud.			C	2	8	No realizarla inspección / Pruebas pre operacionales en áreas reducidas.			Mantener el radio de giro libre para realizar la inspección y pruebas pre operacionales	EPP básico	A	2	12		
Cable de arrastre	Electrocución			C	2	8	Prohibido manipular el cable de arrastre sin autorización			Capacitación / Entrenamiento en manipulación de cables de arrastre.	EPP básico	A	1	12		
Carguío de Material en Banco Simple	Interacción con equipos móviles			Colisión	C	2	8	Equipo de limpieza no ingresar a la zona roja de las palas			Comunicación en canal 15 con equipo de limpieza / Uso de dos radios de comunicación en	EPP básico	D	2	12	

(Pesado, Mediano y Liviano)								palas y tractor de ruedas / Equipo liviano mantener una distancia de 100 m.					
Talud inestable	Caída de Rocas / Deslizamiento de talud	C	2	8	No ingresar a los camiones en talud inestable		Desquinche de material inestable de talud / Monitoreo y control geotécnico	Realizar la evaluación con equipo multidisciplinario antes de ingresar al frente de minado	EPP básico	D	2	12	
Piso inestable	Atollamiento / Balanceo	C	2	8	No minar con piso inestable	Reemplazo de material inadecuado con material consistente	Corte de toe con tractor de oruga / control topográfico		EPP básico	D	2	12	
Cable de arrastre	Corte de energía	D	4	21				Verificar cantidad de cable para avance mínimo 40 m. (5 ochos) / Cantidad de cable de puente a pala 100 m. / Cables en piso señalizados con conos portacables / Satélite en buenas condiciones	EPP básico	E	4	23	
Accesorios del cucharón / Balde	Atasco de Chancadora	D	2	8				Verificación constante de los accesorios (Puntas - Adapter - Protectores) con soporte de equipo auxiliar. / Inspección de de accesorios por mantenimiento.	EPP básico	D	2	12	
Fatiga	Colisión	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga	Relevo del operador	Diseño de habitaciones con lunas oscuras	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga.	EPP básico	D	2	12	
<b>Traslado Corto de Pala</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	C	2	8	Equipo de limpieza no ingresar a la zona roja de las palas			Comunicación en canal 15 con equipo de limpieza / Uso de dos radios de comunicación en palas y tractor de ruedas / Equipo liviano mantener una distancia de 100 m. /	EPP básico	D	2	12	
	Talud inestable	C	2	8				Mantener distancia del talud inestable mayor a 20 m. / comunicar a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
	Piso inestable	C	2	8		Reemplazo de material inadecuado con material consistente		Verificar el área de traslado	EPP básico	D	2	12	
	Cable de arrastre	Corte de energía	D	4	21			Verificar cantidad de cable para avance mínimo 40 m. (5 ochos) / Cantidad de cable de puente a pala 100 m. / Cables en piso señalizados con conos portacables / Satélite en buenas condiciones	EPP básico	E	4	23	
<b>Traslado Largo de Pala</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	C	2	8	Equipo de limpieza no ingresar a la zona roja de las palas			Comunicación en canal 15 con equipo de limpieza / Uso de dos radios de comunicación en palas y tractor de ruedas /	EPP básico	D	2	12	

							Equipo liviano mantener una distancia de 100 m. / Bloqueo de vías.						
	Talud inestable	Caída de Rocas / Deslizamiento de talud	C	2	8		Mantener distancia del talud inestable mayor a 20 m. / comunicar a la supervisión.	EPP básico	D	2			12
	Piso inestable	Atollamiento / Balanceo	C	2	8	Reemplazo de material inadecuado con material consistente	Verificar el área de traslado	EPP básico	D	2			12
	Cable de arrastre	Corte de energía	D	4	2 1		Verificar cantidad de cable para avance mínimo 40 m. (5 ochos) / Cantidad de cable de puente a pala 100 m. / Cables en piso señalizados con conos portacables / Satélite en buenas condiciones	EPP básico	E	4			23
	Tormentas Eléctricas	Descarga eléctrica	C	2	8	No trasladar pala eléctrica	Pala hidráulica trasladar con monitoreo a distancia	Uso de equipo como refugio con puertas y ventanas totalmente cerradas.	EPP básico	D	2		12
	Interacción con personal de piso	Atropello	C	2	8		Bloqueo de vías / Cambio de ruta de acarreo / Planificación y comunicación a las áreas involucradas	EPP básico	A	1			1
	Trabajos con motivator	Colisión / Atropello / Volcadura	C	2	8		Bloqueo de vías / Cambio de ruta de acarreo / Planificación y comunicación a las áreas involucradas / Uso de escolta / Soporte de mantenimiento eléctrico.	EPP básico	D	2			12
	Traslado sin monitoreo	Daño a los componentes / Colisión	C	2	8		Planificación y comunicación a las áreas involucradas / Soporte del área de mantenimiento / Uso de escolta.	EPP básico	D	2			12
<b>Traslado de Cargador Frontal</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello	C	2	8		Distancia entre equipos 50 m./ Comunicación de ida y vuelta	EPP básico	D	2			12
	Talud inestable	Caída de Rocas / Deslizamiento de talud	C	2	8		Mantener distancia del talud inestable mayor a 20 m. / comunicar a la supervisión.	EPP básico	D	2			12
	Piso inestable	Atollamiento	C	2	8	Reemplazo de material inadecuado con material consistente	Verificar el área de traslado	EPP básico	D	2			12
<b>Abastecimiento de Combustible con Cisterna</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Aplastamiento / Colisión	C	2	8		Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 para el ingreso del abastecimiento de fluidos / Equipo livianos mantener una distancia mayor a 50 m. del equipo de carguío.	EPP básico	D	2			12
	Plataforma y estructuras resbaladizas	Caídas a distinto y mismo nivel	C	2	8	No transitar por zonas sin barandas o pisos anti deslizantes	Piso Anti deslizante / Barandas	Caminar por áreas libres de obstáculos / 'Uso de tres puntos de apoyo / Inspección de piso anti deslizante y barandas.	EPP básico	D	2		





		Herramientas manuales	Golpes en distintas partes del cuerpo	D	4	2 1	Prohibido utilizar herramientas hechizas		Cadena / Eslinga / Templadores / estrobos certificados de acuerdo a la capacidad del equipo	Inspección de herramientas / Cadena / Eslinga / Templadores / Personal autorizado.	EPP básico	E	4	23	
		Tormentas Eléctricas	Descarga eléctrica	C	2	8	Prohibido realizar maniobras / Movimientos en piso			Refugiarse en el equipo con las lunas totalmente cerradas	EPP básico	D	2	12	
		Iluminación deficiente	Atropello / Aplastamiento / Colisión / Volcadura	C	2	8	No realizar maniobras sin iluminación en el área de trabajo		Diseño de áreas para la ubicación de luminarias.	Coordinación con la supervisión y las áreas involucradas	EPP básico	D	2	12	
	<b>Movimiento de Cables de Arrastre en Forma Manual (Con Cables Energizados / desenergizados)</b>		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello	C	2	8	En piso de pala: Coordinar con despacho que no asigne camiones por movimiento de cables			Señalizar área de trabajo con conos, comunicación a la operación sobre la zona de trabajo/Coordinar desvío de tránsito en caso sea posible o bloquear vía a medio carril/Apoyo de equipo auxiliar para control de tráfico en vías/Comunicación radial ida y vuelta entre personal de piso y operador de equipo.	EPP básico	D	2	12
			Cable de arrastre energizado	Contacto con energía eléctrica	C	2	8		Utilización de manipulador de cables, para manejo de cables energizados.	Hilo Piloto: Sistema de corte de energía al menor daño al cable de arrastre	Verificar que el cable no se encuentre dañado antes de la manipulación	Usar: Ropa ignífuga, guantes y zapatos dieléctricos	D	2	12
			Piso y talud inestables	Caida a mismo nivel y distinto nivel	C	2	8	No realizar trabajos encima de bermas o crestas de talud	Utilización de manipulador de cables para acceder a bermas o taludes.		Evitar correr al momento del trabajo, verificar área de trabajo antes de realizar maniobras, orden y limpieza en la zona de trabajo.	EPP básico	D	2	12
			Herramientas manuales / Cables	Golpes, atrapamiento, aplastamiento	D	4	2 1	No manipular cables cuando el manipulador esta realizando maniobras/No exponerse debajo de cargas suspendidas/No utilizar herramientas hechizas			Mantener una distancia de 15 m. del manipulador cuando realiza maniobras / Personal de piso para dirigir maniobras de manipulador.	EPP básico	D	4	21
			Tormentas Eléctricas	Descarga eléctrica	C	2	8	No realizar trabajos en tormenta eléctrica			Refugiarse en el equipo o camionetas con las lunas totalmente cerradas		D	2	12
			<b>Movimiento de Cables de Arrastre con Manipulador (Con Cables Energizados / desenergizados)</b>		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello	C	2	8	No ingresar a zona roja de la pala si esta se encuentra en movimiento	Piso de Pala; Coordinar con despacho para que el carguio se realice solo por un lado.		Señalizar área de trabajo con conos, comunicación a la operación sobre la zona de trabajo/Coordinar desvío de tránsito en caso sea posible o bloquear vía a medio carril/Apoyo de equipo auxiliar para control de tráfico en vías/Comunicación radial ida y vuelta entre personal de piso y operador de equipo/Comunicar canal 15 a la pala ingreso a zona de trabajo/Aplicar procedimiento de trabajo de tractor de ruedas.	EPP básico	D
	Equipos energizados	Contacto con energía eléctrica / Daño a cables			C	2	8		Utilización de manipulador de cables, para manejo de cables energizados.	Hilo Piloto: Sistema de corte de energía al menor daño al cable de arrastre/Asegurar skid y splitter con amarre prusik para maniobras	Verificar que el cable no se encuentre dañado antes de la manipulación / Personal de piso para dirigir maniobras / Verificar que las pinzas del	EPP básico	D	2	12

									cabezal no tenga partes punzocortantes del implemento antes de la maniobra / Verificar que haya cable suficiente para la maniobra									
	Talud / Muros de seguridad	Caida de Rocas / Deslizamiento de talud	C	2	8	No ingresar a zonas con presencia de taludes inestables o rocas colgadas/No ingresar a taludes sin muros de seguridad/No realizar trabajos simultáneos con equipos en la parte superior del talud		Perfilado de taludes en áreas de trabajo/Implementar muros de seguridad en zona de crestas	Mantener distancia de 1.5 veces la altura del talud	EPP básico	D	2						12
	Piso inestable	Caida a mismo nivel y distinto nivel	C	2	8		Reemplazo de material inadecuado con material consistente		Verificar el área de trabajo antes de ingresar	EPP básico	D	2						12
	Personal de piso	Atropellos / Golpes	C	2	8	No realizar maniobras si hay personal de piso dentro del radio de trabajo.*			Comunicación efectiva de ida y vuelta con el personal piso y el operador del equipo	EPP básico	D	2						12
	Carrete en movimiento	Atrapamiento / Golpes con cabezal	C	2	8	No desenrollar el carrete si hay personal de piso a menos de 10 m. del carrete			Asegurar el cabezal con una sogá 1/8" en el gancho del carrete/ Verificar estado de la sogá		D	2						12
<b>Movimiento de Cables de Arrastre con Camión Enrollador de Cables</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello	C	2	8	No realizar trabajos de tendido o recojo de cables en alerta roja de vías	En caso excesivo de barro reemplazarlo por el manipulador de cables		Señalizar área de trabajo con conos, comunicación a la operación sobre la zona de trabajo/Comunicación radial ida y vuelta entre personal de piso y operador del equipo	EPP básico	D	2						12
	Talud / Muros de seguridad	Caida de Rocas / Deslizamiento de talud / Caída a nivel	C	2	8	No ingresar a zonas con presencia de taludes inestables o rocas colgadas/No ingresar a taludes sin muros de seguridad/No realizar trabajos simultáneos con equipos en la parte superior del talud		Perfilado de taludes en áreas de trabajo/Implementar muros de seguridad en zona de crestas	Mantener distancia de 1.5 veces la altura del talud	EPP básico	D	2						12
	Piso inestable	Caida a mismo nivel y distinto nivel	C	2	8		Reemplazo de material inadecuado con material consistente		Pedir apoyo a un equipo auxiliar para limpieza de vías	EPP básico	D	2						12
	Herramientas manuales	Golpes en distintas partes del cuerpo	D	4	21	No utilizar herramientas hechas			Utilizar una sogá de 1/8" x 80 centímetros de largo para amarrar el cabezal del cable al carrete	EPP básico	E	4						23
	Maniobras inadecuadas	Atropello / Corte de energía	C	2	8	No realizar maniobras si hay personal de piso dentro del radio de trabajo			Verificar que el cable no se encuentre dañado antes de la manipulación/Personal de piso para dirigir la maniobras/Verificar que haya cable suficiente para la maniobra	EPP básico	D	2						12
<b>Conformación de "8" en Cuna y en Piso</b>	Carrete en movimiento	Atrapamiento / Golpes	C	2	8			Desenrollar en baja revoluciones: Modo tortuga	Asegurar el cabezal con una sogá 1/8" en el gancho del carrete/ Verificar estado de la sogá/Personal de piso para dirigir maniobra/01 persona en contacto visual con operador (lado visible)		D	2						12

		Cabezal mal amarrado	Golpes	C	2	8			Desenrollar en baja revoluciones: Modo tortuga	Asegurar el cabezal con una soga 1/8"ø en el gancho del carrete/ Verificar estado de la soga/Personal de piso para dirigir maniobra/01 persona en contacto visual con operador (lado visible)	A	2	12	
		Equipos en movimiento	Golpes / Atrapamiento / Atropello	C	2	8			Desenrollar en baja revoluciones: Modo tortuga	Personal de piso para dirigir maniobra/01 persona en contacto visual con operador (lado visible)/uso de toques de claxon para indicar movimiento/Bajar la estructura base del implemento antes que ingrese personal de piso a realizar maniobras/El manipulador no realizará ninguna maniobra si no tiene contacto visual con personal de piso	D	2	12	
<b>Movimiento de Puentes Aéreos / Postes</b>		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello	C	2	8	No realizar movimiento de puentes si hay tránsito de camiones en el área de trabajo.		Equipo de soporte: Tractor de ruedas 844H/Diseño de base de postes con sujetador de estrobo en ambos extremos	En piso de pala: Coordinar con despacho que no asigne camiones por movimiento de puente/En vías: Coordinar con el O1 restricción de tránsito en zona de trabajo.	EPP básico	D	2	12
		Equipos energizados	Contacto con energía eléctrica	C	2	8		Utilización de manipulador de cables, para manejo de cables energizados.	Hilo Piloto: Sistema de corte de energía al menor daño al cable de arrastre	Verificar que el cable no se encuentre dañado antes de la manipulación	Usar: Ropa ignífuga, guantes y zapatos dieléctricos	D	2	12
		Carga suspendida	Aplastamiento/Golpe	C	2	8			Equipo de soporte: Tractor de ruedas 844H/Diseño de base de postes con sujetador de estrobo en ambos extremos	No exponerse bajo carga suspendida (cable de puente) / Personal de piso para dirigir la maniobra/El Tractor no realizará ninguna maniobra si no tiene contacto visual con personal de piso / Asegurar amarres de cables y puente (manga de cable / eslinga)	EPP básico	B	2	12
		Piso inestable	Aplastamiento/Caída de poste	C	2	8			Equipo de soporte: Tractor de ruedas 844H/Diseño de base de postes con sujetador de estrobo en ambos extremos	No exponerse en la línea de fuego (Poste de puente)/Personal de piso para dirigir la maniobra/El Tractor no realizará ninguna maniobra si no tiene contacto visual con personal de piso/Limpieza de piso por donde va trasladarse el puente	EPP básico	D	2	12
		Personal de piso	Atropello	C	2	8	No realizar maniobras si hay personal de piso dentro del radio de trabajo.*			Comunicación efectiva de ida y vuelta con el personal piso y el operador del equipo	EPP básico	D	2	12
<b>Tendido y Recojo de Cables de Arrastre en Berma y Banquetas con Manipulador / Camión Enrollador de Cables</b>		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello	C	2	8	No realizar trabajos de tendido o recojo de cables en alerta roja de vías	En caso excesivo de barro reemplazarlo por el manipulador de cables		Señalizar área de trabajo con conos, comunicación a la operación sobre la zona de trabajo/Coordinar desvío de tránsito en caso sea posible o bloquear vía a medio carril/Apoyo de equipo auxiliar	EPP básico	D	2	12



		Carga suspendida	Aplastamiento/Golpe	C	2	8			Equipo de soporte: Tractor de ruedas 844H/Diseño de base de postes con sujetador de estrobo en ambos extremos	No exponerse bajo carga suspendida (cable de puente) / Personal de piso para dirigir la maniobra/El Tractor no realizará ninguna maniobra si no tiene contacto visual con personal de piso / Asegurar amarres de cables y puente (manga de cable / eslinga)	EPP básico	B	2	12
<b>Cruce de Cable de Arrastre para Equipo de Orugas</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano)	Colisión / Atropello		C	2	8	No realizar movimiento de puentes si hay tránsito de camiones en el área de trabajo.		Equipo de soporte: Tractor de ruedas 844H/Diseño de base de postes con sujetador de estrobo en ambos extremos		EPP básico	D	2	12
	Interacción con personal de piso	Atropello / Golpes		C	2	8				Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 para el ingreso del abastecimiento / Personal capacitado y autorizado para el abastecimiento / Operador del equipo debe estar en el piso para realizar el abastecimiento	EPP básico	D	2	12
	Cable de arrastre energizado	Pisar el cable de arrastre		C	2	8			Programa de mantenimiento de estabilizadores de las perforadoras	Inspección del área de trabajo	EPP básico	D	2	12
	Manipulación deficiente de cable de arrastre.	Corte de energía a los equipos / Corte del dispositivo de aislamiento del cable de arrastre		C	2	8			Programa de mantenimiento del implemento de trabajo	Verificar que el cable no se encuentre dañado antes de la manipulación/Personal de piso para dirigir maniobras/Verificar que las pinzas del cabezal no tenga partes punzocortantes del implemento antes de la maniobra/Verificar que haya cable suficiente para la maniobra	EPP básico	D	2	12
	Piso inestable	Caida a mismo nivel / Atollamiento del equipo / Volcadura		C	2	8		Reemplazo de material inadecuado con material consistente		Inspección de área / apoyo de personal de piso / Suspender el equipo con los estabilizadores para pasar el cable de arrastre.	EPP básico	D	2	12
<b>Izajes de Cable de Arrastre para Pasar Equipos</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado)	Colisión / Atropello		C	2	8			Equipo de soporte: Manipulador de cable / Programa de mantenimiento del implemento de trabajo	Personal de piso para dirigir maniobra/01 persona en contacto visual con operador (lado visible)/uso de toques de claxon para indicar movimiento/Bajar la estructura base del implemento antes que ingrese personal de piso a realizar maniobras/El manipulador	EPP básico	D	2	12
	Interacción con personal de piso	Atropello / Golpes		C	2	8				Comunicación efectiva de ida y vuelta entre el personal de piso y el operador del manipulador.	EPP básico	D	2	12
	Cable de arrastre energizado	Pisar el cable de arrastre		C	2	8			Programa de mantenimiento de estabilizadores de las perforadoras	Inspección del área de trabajo	EPP básico	D	2	12
	Manipulación deficiente de cable de arrastre.	Corte de energía a los equipos / Corte del dispositivo de aislamiento del cable de arrastre		C	2	8			Programa de mantenimiento del implemento de trabajo	Verificar que el cable no se encuentre dañado antes de la manipulación/Personal de piso para dirigir maniobras/Verificar que las pinzas del cabezal no tenga partes punzocortantes del implemento antes de la	EPP básico	D	2	12

										maniobra/Verificar que haya cable suficiente para la maniobra					
		Carga suspendida	Aplastamiento/Golpe	C	2	8				Equipo de soporte: Manipulador de cable / Programa de mantenimiento del implemento de trabajo	No exponerse bajo carga suspendida (cable de puente) / Personal de piso para dirigir la maniobra/El Tractor no realizará ninguna maniobra si no tiene contacto visual con personal de piso / Asegurar amarres de cables y puente (manga de cable / eslinga)	B	2	12	
		Piso inestable	Caida a mismo nivel / Atollamiento del equipo / Volcadura	C	2	8		Reemplazo de material inadecuado con material consistente		Inspección de área / apoyo de personal de piso	EPP básico	D	2	12	
ACARREO / DESCARGA CON FLOTA GIGANTE (Camiones Komatsu / Cat)	CAMBIO DE TURNO Y RELEVO DE OPERADORES	Relevo en Caliente de Operadores en Bahías		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello /Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido el ingreso de equipos livianos a bahías de relevo.		Seguir secuencia en bahías 1, 2, 3 y 4	EPP básico	D	2	12
		Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	C	2	8			Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	D	2	12	
		Piso desnivelado.	Movimiento inesperado / Colisión / Atropello.	C	2	8			Manteniendo de piso de bahías.	Solicitar mantenimiento de piso de bahías.	EPP básico	D	2	12	
		Rocas en bahías.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	3	1 3		No ingresar a bahías en presencia de rocas.		Solicitar equipo de limpieza.	EPP básico	D	3	17	
		Puente corredizo.	Atracción y atrapamiento de manos y dedos / Caída a desnivel.	C	2	8		No colocar las manos en las barras corredizas.	Programa de mantenimiento puentes.	Usar los 3 puntos de apoyo al transitar por el puente / Desplazar el puente de los mangos orredizo / Procedimiento de relevo en caliente en bahías.	EPP básico	D	2	12	
		Personal en puente corredizo.	Caida a desnivel / Atrapamiento / Atropello.	C	2	8		Prohibido del personal en el puente cuando el camión se esta estacionando / Prohibido salida del camión con semáforo en rojo.	Programa de mantenimiento de semáforos.	Procedimiento de relevo en caliente en bahías.	EPP básico	D	2	12	
		Equipo con freno de estacionamiento desaplicado.	Impacto al puente corredizo / Caída a desnivel.	C	2	8		No bajar del equipo sin aplicar el freno de estacionamiento.			EPP básico	D	2	12	
		Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	D	1	7		No salir de la cabina del equipo hasta la llegada del vehículo de relevo	Uso de camioneta para traslado de personal a 10 m. del camión.	Comunicación ida y vuelta entre camión y camioneta para relevo. Permanecer en el bus hasta la llegada del camión na la bahía.	EPP básico	E	1	11	
		Relevo en Caliente de Operadores en Parqueo		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello /Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido el ingreso de equipos livianos a parqueo.	Diseño con parqueo con segregación de equipos liviano / Pesado.	Seguir secuencia en estacionamiento y salida por el lado visible.	EPP básico	D	2	12
		Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	C	2	8			Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	D	2	12	
Piso desnivelado.	Movimiento inesperado / Colisión / Atropello.	C	2	8			Manteniendo de piso de parqueos.	Solicitar mantenimiento de parqueos.	EPP básico	D	2	12			
Rocas en el área de parqueo.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8		No ingresar al parqueo en presencia de rocas.		Solicitar equipo de limpieza.	EPP básico	D	2	12			

ACARREO DE MATERIAL		Equipo con freno de estacionamiento desaplicado.	Atropello / Caída a desnivel.	C	2	8	No estacionar si los parqueos no cuentan con badenes.		Diseño de badén para neumáticos posteriores.		EPP básico	D	2	12
		Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	D	1	7	No salir de la cabina del equipo hasta la llegada del vehículo de relevo		Uso de camioneta para traslado de personal a 10 m. del camión.	Comunicación ida y vuelta entre camión y camioneta para relevo.	EPP básico	E	1	11
		Equipos en movimiento.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No realizar la inspección en vías de acarreo / Áreas de carguio.			Realizar la inspección en parqueos / Stock / Botadero o Dique, en áreas definidas y aisladas de la zona de descarga / Iperc continuo / Checklist.	EPP básico	D	2	12
		Talud inestable / Área de descarga.	Caída de roca / Deslizamiento de talud.	D	2	1 2	No estacionar debajo de las descargas o cerca de taludes inestables.			Estacionar a 25 metros del talud.	EPP básico	E	2	16
		Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	C	2	8	Prohibido la inspección en tormenta eléctrica.			Uso de equipo como refugio con puertas y ventanas totalmente cerradas.	EPP básico	D	2	12
		Manipulación de escaleras móviles / Puertas.	Atrición y atrapamiento de manos y dedos.	C	3	1 3			Diseño adecuado de puntos de sujeción de escaleras y puertas.	Mantener las manos fuera de la línea de fuego / Inspección de escaleras y puertas.	EPP básico	D	3	17
		Componentes y fluidos calientes.	Quemaduras.	D	4	2 1				Señalización de zonas calientes / No tener contacto con componentes calientes.	EPP básico	A	1	25
		Plataforma y estructuras resbaladizas.	Caidas a distinto y mismo nivel.	C	2	8	No transitar por zonas sin barandas o pisos anti deslizantes.		Piso Anti deslizante / Barandas.	Tres puntos de apoyo.	EPP básico	D	2	12
		Camión cargado.	Caída de roca.	B	4	1 4	Prohibido inspeccionar con camión cargado.			Realizar la inspección en parqueos / Stock / Botadero y Dique, en áreas definidas y aisladas de la zona de descarga.	EPP básico	C	4	18
		Piso desnivelado.	Movimiento inesperado del equipo / Colisión / Atropello.	C	2	8			Colocar los tacos en la llanta #1 atrás y adelate ante la falta de badén.	Realizar el aislamiento y bloqueo	EPP básico	D	2	12
		Interacción con personal de piso.	Atropello.	C	2	8	No realizar las pruebas con presencia de personal de piso.				EPP básico	D	2	12
		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Volcadura / Colisión.	C	2	8			Diseño de refugios en intersección de vías para equipos livianos .	Mantener distancia 50 metros entre equipos / Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Personal autorizado en tránsito por la izquierda / Vehículos livianos con pértiga y circulina.	EPP básico	D	2	12
		Talud inestable / Trabajos en taludes.	Caída de Rocas en vías / Deslizamiento de talud.	C	2	8	No transitar en vías afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables.		Delimitación de área con muros de seguridad / Mantener los catch bench limpios.	Señalización de áreas afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables / Colocación de vigias para el control de tránsito.	EPP básico	D	2	12
		Personas y animales en vías.	Atropello.	C	2	8	Detener el tránsito en presencia de personas y animales.			Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12
		Muros de seguridad sub estándar.	Volcadura.	C	2	8	No transitar en vías con muros de seguridad sub estándar o vías sin muros.		Construcción de muros de seguridad de 3 m. de altura para vías de acarreo.		EPP básico	D	2	12
		Rocas en la vía.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	Detener el equipo en presencia de rocas en la vía.			Solicitar equipo de limpieza.	EPP básico	D	2	12
		Fatiga.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga.	Relevo del operador	Uso del smart cap o vincha inteligente / diseño de habitaciones con lunas oscuras.	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento	EPP básico	D	2	12

**Transito en Condiciones Adversas (Camiones Vacío o Cargado)**

										del programa de control de fatiga.				
Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2					Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16
Vías resbaladizas.	Sobre velocidad / Pérdida de control / Volcadura / Atropello / Colisión / Cuneteo / Derrape.	C	2	8					Mantenimiento de vías con equipo auxiliar / Sistema de drenajes operativos.	Controlar con dirección - Dial y/o acelerador / Alerta roja en vías / Reducir la velocidad bajo 15 km/h / Comunicar al supervisor / Mantener distancia 100 m. entre equipos / Apoyarse con el muro de seguridad- Cuneta - Rampa de olivo para detener el camión.	EPP básico	D	2	12
Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Colisión.	C	2	8	Prohibido el tránsito de vehículos livianos en vías.				Diseño de refugios en intersección de vías para equipos livianos .	Mantener distancia 100 m. entre equipos / Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Personal autorizado en tránsito por la izquierda / Vehículos livianos con pértiga y circulina / Alerta roja en vías.	EPP básico	D	2	12
Talud inestable / Trabajos en taludes.	Atrapamientos / Caída de Rocas en vías / Deslizamiento de talud.	D	2	1 2	No transitar en vías afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables.				Delimitación de área con muros de seguridad / Mantener los catch bench limpios.	Señalización de áreas afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables / Colocación de vigías para el control de tránsito.	EPP básico	E	2	16
Muros de seguridad sub estándar.	Volcadura.	C	2	8	No transitar en vías con muros de seguridad sub estándar o vías sin muros.				Construcción de muros de seguridad de 3 m. de altura para vías de acarreo.		EPP básico	D	2	12
Rocas en la vía.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	Detener el equipo en presencia de rocas en la vía.					Solicitar equipo de limpieza.		D	2	12
Presencia de personal y animales.	Atropello.	C	2	8	Detener el tránsito en presencia de personas y animales.					Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12
Fatiga.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga.	Relevo del operador			Uso del smart cap o vincha inteligente / diseño de habitaciones con lunas oscuras.	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga / Política de fatiga y somnolencia.	EPP básico	D	2	12
Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2					Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16
Programación inadecuada de velocidad en rampa.	Sobre velocidad / Pérdida de control / Volcadura / Atropello / Colisión / Cuneteo / Derrape.	D	1	7					Muros centrales en las vías / Muros laterales de seguridad con altura de 3 m. / Construcción de rampa de alivio si lo amerita.	Pest Mina 07 / Seguir las indicaciones del instructivo de respuesta ante situaciones de emergencia / Entrenamiento ante situaciones de emergencia en simulador.	EPP básico	E	1	11
Falla mecánica / Hidráulica y/o Eléctrica.	Sobre velocidad / Pérdida de control / Volcadura / Atropello / Colisión / Cuneteo / Derrape.	B	2	5					Muros centrales en las vías / Muros laterales de seguridad con altura de 3 m. Construcción de rampa de alivio si lo amerita.	Seguir las indicaciones del instructivo de respuesta ante situaciones de emergencia / Entrenamiento ante situaciones de emergencia en simulador.	EPP básico	D	2	12



	Nebliana.	Visibilidad limitada /Atropello / Colisión / Volcadura	C	2	8		Colocar delinadores en los muros de las vías.	Uso de todas las luces / Uso de claxon en las curvas e intersecciones / Restringir el ingreso de vehículos livianos.	EPP básico	D	2	12	
<b>Ingreso / Posicionamiento / Salida del Camión del Área de Carguío</b>	Interacción con pala / Tractor de ruedas.	Colisión.	C	2	8	No ingresar ante la presencia del equipo de limpieza / No ingresar si no cuenta con los banderines de referencia la Pala eléctrica / No ingresar si no presenta el cucharón le/ Cargador Frontal o Pala hidráulica.		Asegurarse que el equipo de limpieza esté fuera del área de posicionamiento / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No ingresar a las áreas de carguío afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables.	EPP básico	D	2	12	
	Talud y Piso inestables.	Caída de Rocas / Deslizamiento de talud / Enfagamiento / Volcadura.	C	2	8	No ingresar a las áreas de carguío afectadas por trabajos en niveles superiores o taludes inestables.	Desquinche de material inestable en talud / Mantener los catch bench limpios / Reemplazo de material inadecuado con material consistente.	Evaluar el área de carguío antes de ingresar / Comunicar a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
	Personas en el área de carguío	Atropello.	C	2	8	No ingresar al área de carguío ante la presencia de personas.		Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
	Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	12		Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16	
	Puentes aéreos / Cable de arrastre.	Corte de energía.	D	4	21		Ancho de puentes 25 m. / Altura de cable 13 m. / Radio de giro 30 m.	Cables en piso señalizados con conos portacables / Postes con pintura de alta visibilidad.	EPP básico	E	4	23	
	Fatiga.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga.	Relevo del operador	Uso del smart cap o vincha inteligente / diseño de habitaciones con lunas oscuras.	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga.	EPP básico	D	2	12
	Sobre carga.	Derrame de material.	C	4	8	Descargar con autorización del operador del pala.	Sistema control de carga operativo.	Comunicación de ida y vuelta con el operador de pala y despachador.	EPP básico	D	4	21	
	Rocas en el área de carguío.	Reventón de neumático / Colisión / Proyección de rocas.	C	2	8	No ingresar al área de carguío ante la presencia de rocas.		Solicitar equipo de limpieza / Camión no debe topar el derrame del material del frente con los neumáticos posteriores.	EPP básico	D	2	12	
	<b>Retiro de Rocas Debajo de Camión</b>	Interacción con equipos auxiliar.	Atropello / Colisión.	C	2	8			Comunicación de ida y vuelta con el equipo auxiliar / Detener el carguío / Parquear el camión y colocar sus tacos.	EPP básico	D	2	12
Tormentas Eléctricas.		Descarga eléctrica.	D	1	7	No salir de la cabina del equipo.		Comunicación a la supervisión.	EPP básico	E	1	11	
Talud inestable.		Caída de rocas / Deslizamiento de talud.	D	2	12	No realizar maniobras en el piso cuando el talud es inestables.	Uso de equipo auxiliar.	Comunicación a la supervisión.	EPP básico	E	2	16	
<b>Descarga de Camiones Sobre Cargados</b>	Sobre carga.	Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos. / Derrame de material.	C	4	8	Descargar con autorización del operador del pala.	Sistema control de carga operativo.	No forzar el levante de la tolva ante una falla hidráulica / Comunicación de ida y vuelta con el operador de pala y despachador.	EPP básico	D	4	21	
	Muros de seguridad sub estándar.	Volcadura.	C	2	8	No descargar con muros de seguridad menos de 1.8 m.	Construcción de muros de seguridad.		EPP básico	D	2	12	
	Rocas en el área de descarga.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de rocas.	Limpieza / Mantenimiento de piso.	Comunicación radial de ida y vuelta canal 6.	EPP básico	D	2	12	

Descarga en Botadero	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8		Diseño de área de parqueo / Refugios / vías de segregación para vehículos livianos.	Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Distancia de descarga entre equipos 15 m. Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Señalización del área / Asegurarse que el tractor se encuentre en lugar visible / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No retroceder más de 40 m.	EPP básico	D	2	12	
	Personas en el área de descarga.	Atropello.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de personas.		Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
	Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2		Construcción de muros de seguridad de 1.8 m. de altura.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16	
	Muros de seguridad sub estándar.	Volcadura.	C	2	8	No descargar con muros de seguridad menos de 1.8 m.	Construcción de muros de seguridad.		EPP básico	D	2	12	
	Piso inestable / Material saturado.	Hundimiento / Volcadura.	C	2	8	No descargar en caso de presentarse grietas hacia la cresta / No realizar descarga directa / No descargar ante la falta de la bermas de referencia de descarga.	Realizar corte con tractor de oruga para estabilizar el piso / Distancia de descargo en época seca 5m. / En temporada de lluvia 10 m. / Control Geotécnico en la descarga / Mantener piso con inclinación de 2 % para el drenaje / Construcción de bermas de referencial de descarga de 0.5 m de altura.	Seguir secuencia de descarga / Usar la bermas de referencial de descarga.	EPP básico	D	2	12	
	Fatiga.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga.	Relevo del operador	Uso del smart cap o vincha inteligente / diseño de habitaciones con lunas oscuras.	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga.	EPP básico	D	2	12
	Rocas en el área de descarga.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de rocas.		Solicitar equipo de limpieza.	EPP básico	D	2	12	
	Iluminación deficiente.	Atropello / Aplastamiento / Colisión / Volcadura.	C	2	8	No descargar sin iluminación en el área de descarga.	Diseño de áreas para la ubicación de luminarias.	Comunicación a la supervisión / Implementar luminarias en las áreas de trabajo.	EPP básico	D	2	12	
	Descarga en Stock	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido el estacionamiento de vehículos livianos en el stock.		Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Distancia de descarga entre equipos 15 m. Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Señalización del área / Asegurarse que el tractor se encuentre en lugar visible / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No retroceder más de 40 m./	EPP básico	D	2	12
Personas en el área de descarga		Atropello.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de personas.		Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
Fuga de fluidos.		Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2		Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de	EPP básico	E	2	16	





									módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga.										
	Rocas en el área de descarga.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	No topar la descarga anterior.			Mantener una distancia de 3 m. como mínimo de la descarga anterior.	EPP básico	D	2							12
	Iluminación deficiente.	Atropello / Aplastamiento / Colisión / Volcadura.	C	2	8	No descargar sin iluminación en el área de descarga.		Diseño de áreas para la ubicación de luminarias.	Comunicación a la supervisión / Implementar luminarias en las áreas de trabajo.	EPP básico	D	2							12
<b>Descarga en Chancadora</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido el tránsito de vehículos livianos en la chancadora.		Cierre de vías con muros de seguridad.	Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Señalización del área / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No retroceder más de 40 m.	EPP básico	D	2							12
	Presencia de personas.	Atropello.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de personas.			Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2							12
	Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2			Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2							16
	Fatiga.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga.	Relevo del operador.	Uso del smart cap o vincha inteligente / Diseño de habitaciones con lunas oscuras.	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga.	EPP básico	D	2							12
	Rocas en vías / Bahías de descarga.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de rocas.		Limpieza / Mantenimiento de piso y vías.	Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2							12
	Áreas reducidas.	Colisión / Atropello.	C	2	8				Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Señalización del área / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No retroceder más de 40 m.	EPP básico	A	2							12
	Iluminación deficiente.	Atropello / Aplastamiento / Colisión / Volcadura.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la falta de iluminación.			Comunicación a la supervisión / Implementar luminarias en las áreas de trabajo.	EPP básico	D	2							12
	Descarga no permitida.	Daños al rompe roca / Contaminación del mineral.	D	4	2 1	Prohibido la descarga con semáforo en rojo.		Ubicación adecuado de semáforos.	Comunicación radial de ida y vuelta con operador de pala / Dispatch / Verificación del destino de descarga / Semáforos operativos para la descarga.	EPP básico	E	4							23
	<b>Descarga en Otros (Rampa/Bermas/Lastrado)</b>	Radio de giro sub estándar.	Colisión Atrapamientos / Atropello.	D	2	1 2	Prohibido la descarga en plataformas menores a 40 m. ancho.		Diseño de plataforma de descarga mayor a 40 m.	Comunicación a la supervisión.	EPP básico	E	2						
Interacción con equipos móviles y fijos (Pesado, Mediano y Liviano).		Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido el estacionamiento de vehículos livianos en el área.			Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Distancia de descarga entre equipos 15 m. Comunicación radial de ida y	EPP básico	D	2							12

										vuelta canal 6 / Señalización del área / Asegurarse que el tractor se encuentre en lugar visible / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No retroceder más de 40 m.					
Presencia de personal y animales.	Atropello.	C	2	8	Detener el tránsito en presencia de personas y animales.					Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	12					Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16	
Rocas en el área de descarga.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	No ingresar al área de descarga ante la presencia de rocas.				Limpieza / Mantenimiento de piso.	Comunicación radial de ida y vuelta canal 6.	EPP básico	D	2	12	
Iluminación deficiente.	Atropello / Aplastamiento / Colisión / Volcadura.	C	2	8	No descargar sin iluminación en el área de descarga.				Diseño de áreas para la ubicación de luminarias.	Comunicación a la supervisión / Implementar luminarias en las áreas de trabajo.	EPP básico	D	2	12	
Puentes aéreos / Cable de arrastre.	Corte de energía.	D	4	21					Ancho de puentes 25 m. / Altura de cable 13 m. / Radio de giro 30 m.	Cables en piso señalizados con conos portacables / Postes con pintura de alta visibilidad.	EPP básico	E	4	23	
Fatiga.	Colisión / Atropello / Volcadura.	C	2	8	No operar con síntomas de fatiga.	Relevo del operador.			Uso del smart cap o vincha inteligente / Diseño de habitaciones con lunas oscuras.	Levantar la mano en caso de fatiga / Alimentación adecuada para un descanso adecuado / Horarios de descanso / Control de tránsito y trabajos en horarios de descanso en los módulos / Distribución adecuada del personal en las habitaciones / Cumplimiento del programa de control de fatiga.	EPP básico	D	2	12	
Pendiente negativa de la zona de descarga.	Volcadura / Maniobras temerarias.	D	2	12	Prohibido descargar en pendiente negativa o Perpendicular a la pendiente.					Comunicación radial de ida y vuelta con guía de descarga.	EPP básico	E	2	16	
Comunicación deficiente.	Entendimiento inadecuado / Colisión / Atropello / Volcadura.	D	2	12	No realizar los trabajos sin antes tener el completo entendimiento de la tarea.					Comunicación radial de ida y vuelta con guía de descarga / contacto visual con el guía de descarga.	EPP básico	E	2	16	
Abastecimiento de Combustible en Grifo/Cisterna	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido ingresar vehículos livianos al grifo.			Segregación de equipos / Construcción de bahías de estacionamiento.	Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Señalización del área / Maniobra de retroceso esta prohibido.	EPP básico	D	2	12	
	Presencia de personas.	Atropello.	C	2	8	Detener el tránsito en presencia de personas.			Diseño de vías peatonales / Señalización.	Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12	
	Fuga de fluidos.	Incendio / Derrame de combustible / Contaminación de suelo.	D	2	12				Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16	
	Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	C	2	8	Prohibido el abastecimiento de combustible.			Control de pararrayos / Alarmas sonoras.	Refugiarse en el equipo con las lunas totalmente cerradas.	EPP básico	D	2	12	
	Neumáticos en mal estado.	Reventón de neumático.	C	2	8	Cambio del neumático.			Programa de rotación y cambio de neumáticos.	No operar con neumáticos en mal estado.	EPP básico	E	2	16	
	Subir y bajar del camión	Caida distinto nivel	C	2	8					Usar los 3 puntos de apoyo	EPP básico	D	2	12	
	Accesorios de abastecimiento.	Lumbalgia / Golpes.	C	3	13				Programa de mantenimiento del sistema retráctil de manguera de abastecimiento.	Comunicar al supervisor de las condiciones de los accesorios de abastecimiento.	EPP básico	A	3	17	

	Energía residual.	Incendio / Corte circuito / Movimiento del equipo.	D	2	1 2	Aislamiento y bloqueo / Uso de tacos de seguridad.	Mantenimiento de los badenes de las bahías de abastecimiento.	Uso de cable puesta a tierra.	EPP básico	E	2	16
<b>Inspección de Llantas</b>	Llanta en mal estado.	Reventón de neumático.	C	2	8	Cambio del neumático.	Programa de rotación y cambio de neumáticos.	No operar con llantas en mal estado.	EPP básico	D	2	12
	Piso desnivelado.	Caída a mismo nivel.	C	2	8		Mantenimiento de piso de parqueo.	Solicitar mantenimiento de parqueo.	EPP básico	D	2	12
	Camión cargado.	Caída de roca.	B	4	1 4	Prohibido inspeccionar con camión cargado.		Realizar la inspección en parqueos / Stock / Botadero y Dique / En áreas definidas y aisladas de la zona de descarga.	EPP básico	C	4	18
	Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	D	1	7	No realizar la inspección. No salir de la cabina del equipo.		Comunicar al supervisor.	EPP básico	E	1	11
<b>Entrada y Salida del Área de Mantenimiento.</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Volcadura / Colisión.	C	2	8		Diseño de refugios en intersección de vías para equipos livianos .	Cierre de vías para equipos livianos y medianos / Comunicación radial de ida y vuelta / Uso de camioneta de ploteo.	EPP básico	D	2	12
	Presencia de personal y animales.	Atropello.	C	2	8	Detener el tránsito en presencia de personas y animales.		Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12
	Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2		Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16
	Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	C	2	8	Prohibido el ingreso y salida del/al taller.	Control de pararrayos / Alarmas sonoras.		EPP básico	D	2	12
	Áreas reducidas.	Colisión / Atropello.	C	2	8			Uso de dos vigias para maniobras / Comunicación radial de ida y vuelta.	EPP básico	A	2	12
	Puntos ciegos.	Colisión / Atropello.	D	2	1 2			Uso de dos vigias para maniobras / Comunicación radial de ida y vuelta.	EPP básico	E	2	16
	Componentes y herramientas en el área.	Daños a componentes y herramientas.	D	3	1 7			Orden y limpieza / Uso de dos vigias para maniobras / Comunicación radial de ida y vuelta.	EPP básico	E	3	20
Comunicación deficiente.	Entendimiento inadecuado / Colisión / Atropello / Volcadura.	D	2	1 2	Detener el traslado en caso de pérdida de comunicación.		Uso de dos vigias para maniobras / Comunicación radial de ida y vuelta / Contacto visual con el guía.	EPP básico	E	2	16	
<b>Estacionamiento de Camiones</b>	Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8	Prohibido ingresar vehículos livianos durante el estacionamiento de camiones.	Segregación de equipos / Construcción de bahías de estacionamiento.	Mantener distancia 20 m. entre equipos en cola / Comunicación radial de ida y vuelta canal 6 / Señalización del área / En maniobra de retroceso verificar ambos espejos / No retroceder más de 40 m.	EPP básico	D	2	12
	Presencia de personal y animales.	Atropello.	C	2	8	Detener el tránsito en presencia de personas y animales.		Comunicación a la supervisión.	EPP básico	D	2	12
	Fuga de fluidos.	Incendio / Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	D	2	1 2		Programa de mantenimiento / Sistema contra incendio operativo.	Inspección de los sistemas de fluidos / Sistema contra incendios operativo / Uso de kit anti derrame / Barreras de control / Orden y limpieza.	EPP básico	E	2	16
	Rocas en el área de parqueo.	Reventón de neumático / Proyección de rocas.	C	2	8	No ingresar al área de estacionamiento ante la presencia de rocas.	Limpieza / Mantenimiento de piso y vías.	Solicitar equipo de limpieza.	EPP básico	D	2	12
	Neblina.	Atropello / Colisión / Volcadura.	C	2	8		Colocar delineadores en los muros de las bahías de estacionamiento.	Uso de todas las luces / Uso de claxon / contacto visual con personal de piso.	EPP básico	D	2	12

		Equipo con freno de estacionamiento malogrado.	Caida a desnivel / Atropello.	C	2	8	No bajar del equipo sin aplicar el freno de estacionamiento / No estacionar si los parqueos no cuentan con badenes.		Diseño de badén para neumáticos posteriores.	Realizar las pruebas pre operacionales en terreno plano horizontal y libre de personas y equipos.	EPP básico	D	2	12
<b>Rescate de Equipo</b>		Interacción con equipos móviles y fijos (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8			Delimitar área de maniobras con berma de 2 m.	Delimitación del área / Comunicación radial / Desvío de ruta.	EPP básico	D	2	12
		Interacción con personal de piso.	Atropello.	C	2	8			Delimitar área de maniobras con berma de 2 m.	Delimitación del área / Comunicación radial / Desvío de ruta.	EPP básico	D	2	12
		Talud inestable.	Caida de Rocas / Deslizamiento de talud.	C	2	8	No realizar maniobras si las condiciones del talud son inadecuadas.		Estabilizar el talud / Monitoreo de talud con radar / control geotécnico.	Elaboración de plan de rescate con áreas de soporte / personal entrenado y autorizado.	EPP básico	D	2	12
		Piso inestable.	Hundimiento / Volcadura / Caída a mismo y distinto nivel.	C	2	8			Estabilización de área de trabajo con material adecuado.	Uso de equipo y herramientas adecuados para el rescate / Personal autorizado / Áreas de soporte involucradas.	EPP básico	D	2	12
		Herramientas manuales.	Golpes en distintas partes del cuerpo.	D	4	2 1	Prohibido utilizar herramientas hechas.		Cadena / Eslinga / Templadores / estrobos certificados de acuerdo a la capacidad del equipo.	Inspección de herramientas / Cadena / Eslinga / Templadores / Personal autorizado.	EPP básico	E	4	23
		Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	C	2	8	Prohibido realizar maniobras / Movimientos en piso.			Refugiarse en el equipo con las lunas totalmente cerradas.	EPP básico	D	2	12
		Iluminación deficiente.	Atropello / Aplastamiento / Colisión / Volcadura.	C	2	8	No realizar maniobras sin iluminación en el área de trabajo.		Diseño de áreas para la ubicación de luminarias.	Coordinación con la supervisión y las áreas involucradas.	EPP básico	D	2	12
<b>Ingreso y Salida del camión a la Balanza</b>		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Colisión.	C	2	8	Prohibido el ingreso de vehículos livianos y medianos.		Diseño / Construcción de área de pesaje.		EPP básico	D	2	12
		Maniobras inadecuadas.	Daño a la estructura de la balanza.	D	4	2 1				Velocidad menor a 5 km/h / Coordinar maniobras para el posicionamiento.	EPP básico	E	4	23
<b>Control de Tránsito en áreas restringidas</b>		Áreas reducidas.	Colisión / Volcadura / Atropello.	C	2	8			Señalizar el área / Turno nocturno iluminar / Delimitar el área con muros de seguridad.	Uso de vigías para el control del tránsito.	EPP básico	D	2	12
		Interacción con equipos móviles (Pesado, Mediano y Liviano).	Atropello / Aplastamiento / Colisión.	C	2	8			Plataforma para el vigía.	Vigía entrenado y autorizado / Uso de herramientas de control de tránsito / Vigía fuera de la línea de fuego de los equipos.	EPP básico	D	2	12
		Trabajos cerca de taludes y muros de seguridad.	Deslizamiento de talud / Caídas a distinto nivel.	D	2	1 2	Prohibido realizar trabajos al pie del talud y sobre el muro de seguridad.				EPP básico	E	2	16
		Piso inestable / Desnivelado.	Caida a mismo nivel.	C	2	8		Reubicación a una área segura.		Solicitar limpieza y mantenimiento del área.	EPP básico	D	2	12
		Tormentas Eléctricas.	Descarga eléctrica.	C	2	8	Prohibido realizar trabajos en piso.			Solicitar limpieza y mantenimiento del área.	EPP básico	D	2	12
		Control deficiente del tránsito.	Colisión / Volcadura / Atropello.	C	2	8				Vigía capacitación, entrenado y autorizado.	EPP básico	D	2	12



Nota 1. Considerar como EPP Básico a: Chaleco Reflectaría, Zapato de seguridad punta de acero o dieléctrico según corresponda, lentes, casco y guantes de cuero.

	<b>MAPA DE PROCESOS DE OPERACIONES MINA 2019</b>	
<b>GERENCIA :</b>	<b>OPERACIONES MINA</b>	
<b>ÁREA:</b>	<b>SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES MINA</b>	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	<b>04/01/2018</b>	
<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>06/01/2019</b>	


N°	Proceso	Actividad	Tarea	Rutinario / no rutinario
1	<b>CARGUIO CON FLOTA GIGANTE (Palas Cat / P&amp;H / LT-2350)</b>	<b>CAMBIO DE TURNO Y RELEVO DE OPERADORES</b>	Inspección de la Camioneta de Transporte de Personal	R
			Operación de Camioneta en Mina	R
			Relevo del Personal en el Frente de Carguio	R
		<b>CARGUIO DE MATERIAL</b>	Inspección / Pruebas Pre Operacional	R
			Carguio de Material en Banco Simple	R
			Traslado Corto de Pala	R
			Traslado Largo de Pala	R
			Traslado de Cargador Frontal	R
			Abastecimiento de Combustible con Cisterna	R
			Operación de Equipo de Carguio	R
			Rescate de Equipo	R
			<b>MANIPULACIÓN DE CABLES DE ARRASTRE</b>	Movimiento de Cables de Arrastre en Forma Manual (Con Cables Energizados / desenergizados)
		Movimiento de Cables de Arrastre con Manipulador (Con Cables Energizados / desenergizados)		R
		Movimiento de Cables de Arrastre con Camión Enrollador de Cables		R
		Conformación de "8" en Cuna y en Piso		R
	Movimiento de Puentes Aéreos / Postes	R		
	Tendido y Recojo de Cables de Arrastre en Berma y Banquetas con Manipulador / Camión Enrollador de Cables	R		
	Armado / Desarmado de Puentes Aéreos	R		
	Cruce de Cable de Arrastre para Equipo de Orugas	R		
	Izajes de Cable de Arrastre para Pasar Equipos	R		
	<b>ACARREO / DESCARGA CON FLOTA GIGANTE (Camiones Komatsu / Cat)</b>	<b>CAMBIO DE TURNO Y RELEVO DE OPERADORES</b>	Relevo en Caliente de Operadores en Bahías	R
			Relevo en Caliente de Operadores en Parqueo	R
			Inspección / Pruebas Pre Operacional	R
		<b>ACARREO DE MATERIAL</b>	Transito en Condiciones Normales (Camiones Vacío o Cargado)	R
			Transito en Condiciones Adversas (Camiones Vacío o Cargado)	R
			Ingreso / Posicionamiento / Salida del Camión del Área de Carguio	R
			Retiro de Rocas Debajo de Camión	N/R
			Descarga de Camiones Sobre Cargados	N/R
			Descarga en Botadero	R
			Descarga en Stock	R
			Descarga en Dique	R
			Descarga en Chancadora	R
			Descarga en Otros (Rampa/Bermas/Lastrado)	N/R
			Abastecimiento de Combustible en Grifo/Cisterna	R
			Inspección de Llantas	R
			Entrada y Salida del Área de Mantenimiento	R
			Estacionamiento de Camiones	R
			Rescate de Equipo	N/R
			Ingreso y Salida del camión a la Balanza	N/R
			Control de Tránsito en áreas restringidas	N/R
			<b>RIEGO DE VÍAS (Cisterna Komatsu)</b>	Posicionamiento / Abastecimiento de Agua en Garza
		Posicionamiento / Abastecimiento de Agua en pozo		R
		Regadio de Vías / Frente de Trabajo		R
Lavado de Equipos de Mina (Apoyo a Mantenimiento)		R		
Apagar Incendio de Equipos en Emergencia		R		
Operación de Cisterna de Agua		R		
<b>TRASLADO Y REMOLQUE DE EQUIPOS (Low Boy)</b>		Subida y Traslado de Equipos en Plataforma de Low Boy	R	
	Traslado de Low Boy Vacío	R		
	Enganche y Remoque de Camiones con Low Boy	R		
	Operación del Low Boy	R		
<b>TRABAJOS CON EQUIPOS AUXILIARES (Komatsu / Cat)</b>	Inspección / Pruebas Pre Operacional	R		
	Traslado de Equipos Auxiliares	R		
	Perfilado de Talud / Construcción y Mantenimiento de Accesos y Rampas	R		
	Limpieza de Catch Bench	R		
	Descreste de Talud	R		
	Trabajos en Botaderos, Dique, Stock y Plataformas de Relleno / Construcción de Muros de Seguridad	R		
	Mantenimiento de Zonas de Descarga en Dique, Botaderos, Stock y Parqueo	R		
	Mantenimiento de Piso de Pala y Vías	R		
	Nivelación de Plataformas de Perforación / Plataforma para Sub Estaciones Eléctricas Switch House	R		
	Operación de Equipos de Soporte	R		
Rescate de Equipo	R			
<b>SEÑALIZACIÓN DE VÍAS</b>	Traslado y Remolque de Luminaria	R		
	Señalización de Vías	N/R		




## Anexo 3. Capacitación IPERC

		REG-05-MGE-SGI-03/V01 <b>6-1</b>					
		ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.					
Tema:	IPERC Continuo			Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Símbol	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Cabrero Delgado Paolo			Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input type="checkbox"/>
Expositor 2:	Leonel Choquehuanca			Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:		Fecha:	07/03/2019	Entrenamiento	<input type="checkbox"/>	RRCC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	8:30 AM	Hora Final:	9:30 AM	Charla	<input type="checkbox"/>	Técnicos/Administrativo	<input type="checkbox"/>
				Inducción	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cla./Ctta./JEC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Sipavaca y Espinoza Jorge	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	46313021	[Firma]
2	Rojas Quispe YONY	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	26206139	[Firma]
3	LOPEZ RODES EDWIN	M.M.G.	OP. MINA	OP. TRACTOR	46749666	[Firma]
4	HUACANGA ANAJO Jorge	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	04031028	[Firma]
5	HUATA PONCE PRECITO	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	41991056	[Firma]
6	Pallani Saico Edgar	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	40675535	[Firma]
7	Noriega Zambrano Hugo	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	00511678	[Firma]
8	Saba Magrovecjo Sergio	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	25814147	[Firma]
9	Leiva Ruiz Jose	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	26732574	[Firma]
10	LEPEZ GARCIA ROBERTO	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	450279655	[Firma]
11	Pacheco Flores Alides	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	4372841	[Firma]
12	Guillermo Huamani Urban	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	47244911	[Firma]
13	Quispe Sumalave Luis	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	45665607	[Firma]
14	Hernandez Quispe Wilfredo	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	44143367	[Firma]
15	Wilber Chuchuy Ademar	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	24970000	[Firma]
16	Vargas Pacheco Wilfredo	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	47734412	[Firma]
17	Enechola Pizarro Pastor	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	21532645	[Firma]
18	Abujito Roldan America	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	21342723	[Firma]
19	Alcántara Wilton Pineda	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	45143856	[Firma]
20	Huachaca Vargas Paul	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	42141697	[Firma]
21	Leonel Choquehuanca	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	23929128	[Firma]
22	Guzman Concaso Valdo	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	21089371	[Firma]
23	Anaso Soto Ivayhu	M.M.G.	OP. MINA	Cableo	72246705	[Firma]
24	Capurro Quispe Alexop	M.M.G.	OP. MINA	OP. CAMION	40376857	[Firma]
25	Misra Clara Claver	M.M.G.	OP. MINA	OP. 834 21	4893405	[Firma]
26	Piñalo Romero Noé P.	M.M.G.	OP. MINA	OP. TRACTOR	45973615	[Firma]
27	Pacheco Escudero Rolando	M.M.G.	OP. MINA	Cableo	41731914	[Firma]
28	Urbano Tejeda Victor	M.M.G.	OP. MINA	Operador	43211629	[Firma]
29	Huamani Herrera Juan	M.M.G.	OP. MINA	Cableo	45878793	[Firma]
30						

Nombre del expositor: Cabrero Delgado Paolo DNI: 71765448 Firma: 

Nombre del expositor: Choquehuanca Leonel DNI: 46260704 Firma: 



REG-05-NGE-5GI-03/V01  
ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.



Tema:	I PERC continuo		Capacitación/Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Calanche Delgado Paolo		Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input type="checkbox"/>
Expositor 2:	Choquehuanca Leonel		Auditoria	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:		Fecha:	07/03/2014	Entrevista	<input type="checkbox"/>	RRCC
Hora Inicio:	8:30	Hora Final:	9:30	Charla	<input type="checkbox"/>	Técnicos/Administrativo
				Inducido	<input type="checkbox"/>	Otro

N°	Apellidos y Nombres	Cia./Cita./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Banchero Carlos Francisco	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	40604722	[Firma]
2	Núñez Vintana Pedro	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	29333485	[Firma]
3	Salcedo Cori Guido	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	29412246	[Firma]
4	Pastora Rojas Roberto	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	04075531	[Firma]
5	Ramirez Coronado Néstor	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	25852592	[Firma]
6	Judith Eva Castro	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	47282300	[Firma]
7	Huamani Huilca Javier	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	45581216	[Firma]
8	Zúñiga Espinoza Amiba	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	40427076	[Firma]
9	Claudio Ramirez Danilo	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	29923527	[Firma]
10	Aguilar Alvarez Saul	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	42341890	[Firma]
11	Flores Lizana Luis	M.M.G.	Op. Minería	Op. Tractor	42939694	[Firma]
12	Pilo Santo Walter	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	24895228	[Firma]
13	Costa Cruz Walter Wilder	M.M.G.	Op. Minería	Op. Camión	48387274	[Firma]
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre del expositor: Calanche Delgado Paolo DNI: 21768443 Firma: [Firma]  
 Nombre del expositor: Choquehuanca Leonel DNI: 46260701 Firma: [Firma]



REG-05-NGE-SGI-03/V01  
ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.



Tema:	IPECR continuo		Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Calanche Delgado Paolo		Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input type="checkbox"/>
Expositor 2:	Choquelhueca Leonel		Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:		Fecha:	Entrenamiento	<input type="checkbox"/>	PRCC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	8:30	Hora Final:	Charla	<input type="checkbox"/>	Técnico/Administrativo	<input type="checkbox"/>
			Inducción	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cia./Ctta./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Flores Delgado Fernando Hilar	MMG	Op. Mina	Operador Camión	29677991	[Firma]
2	Morán María Fátima Wilson	MMG	Op. Mina	Op. Camión	44446979	[Firma]
3	Stenio Achire Omar E.	MMG	Op. Mina	Op. Camión	41800653	[Firma]
4	Muros Quirope Yovani	MMG	Op. Mina	Op. Camión	45989016	[Firma]
5	Suaña Ancoo Hugo E.	MMG	Op. Mina	Op. Camión	28454804	[Firma]
6	Delacruz Riosusca M.	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	18020285	[Firma]
7	Castro Valles Vitor	MMG	Op. Mina	Op. Camión	19256656	[Firma]
8	Villa Grivas Michael Alvaro	MMG	Op. Mina	Op. Camión	40861301	[Firma]
9	Palomino Pizarro Luis	MMG	Op. Mina	Op. Motorista	47109998	[Firma]
10	Zeballos Flor Félix Illi	MMG	Op. Mina	Op. Camión	04435901	[Firma]
11	Figueroa Rojas Marvin	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	42020791	[Firma]
12	Huamangosa Villalva Roger	MMG	Op. Mina	Op. Camión	24711803	[Firma]
13	Aranda Ortiz, Teodoro	MMG	Op. Mina	Op. Camión	454725K	[Firma]
14	Cheloni Cruz de Jesús V.	MMG	Op. Mina	Op. Camión	70320259	[Firma]
15	Pérez Pizarro Robinson	MMG	Op. Mina	Op. Camión	2889253	[Firma]
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre del expositor: Calanche Delgado Paolo DNI: 71768448 Firma: [Firma]  
 Nombre del expositor: Choquelhueca Leonel DNI: 46260781 Firma: [Firma]



REG-05-NGE-SGL-03/V01  
ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.



Tema:	IPERC continuo			Capacitación/Cursos/Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Calanche Delgado Paolo			Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input type="checkbox"/>
Expositor 2:	Choquebambuco Leonel			Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:		Fecha:	07/03/2019	Entrenamiento	<input type="checkbox"/>	RRCC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	8:30	Hora Final:	9:30	Clase	<input type="checkbox"/>	Técnico/Administrativo	<input type="checkbox"/>
				Inducción	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cia./Cita./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	RUIZ ROJAS WALTER D.	MMG	OP. MINA	Supervisor	26696333	[Firma]
2	Zavala Gutiérrez Ivelin	MMG	OP. MINA	OP. Pales.	25282323	[Firma]
3	Maqueo Espinoza Frank	MMG	OP. MINA	OP. Tractor	46578058	[Firma]
4	Chavez Pinedo, Alberto	MMG	OP. MINA	OP. Camión	26716868	[Firma]
5	Rabugay Vega Julio	MMG	OP. MINA	OP. Subterráneo	32299484	[Firma]
6	Paco Salcedo Santiago	MMG	OP. MINA	OP. Tr. Rueda	8020218	[Firma]
7	Silva Silva Cesar Rogato	MMG	OP. MINA	Despachador	93863685	[Firma]
8	Silva Rojas Razo Javier	MMG	OP. MINA	Despachador	22593670	[Firma]
9	Huamán Huamán Juan	MMG	OP. MINA	OP. Motorista	30691110	[Firma]
10	Ayza Corpas Ronald	MMG	OP. MINA	OP. Operador	46663933	[Firma]
11	Arenaza Garcia Escobedo	MMG	OP. MINA	OP. Pales	40349329	[Firma]
12	Berrio Huamán Marcelo	MMG	OP. MINA	OP. Camión	44478068	[Firma]
13	Gullón Huillca Elio	MMG	OP. MINA	OP. RT	47473325	[Firma]
14	Pazos Anzo Javier	MMG	OP. MINA	OP. Camión	7098906	[Firma]
15	Suñá Pardo Hugo E.	MMG	OP. MINA	OP. Camión	28454801	[Firma]
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre del expositor: Calanche Delgado Paolo DNI: 71765448 Firma: [Firma]  
 Nombre del expositor: Choquebambuco Leonel DNI: 46260714 Firma: [Firma]



REG-05-NGE-SGI-03/V01  
ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.




Tema:	IPERC continuo		Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Calanche Delgado Paolo		Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input type="checkbox"/>
Expositor 2:	Choquehuanca Leonel		Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:		Fecha:	07/03/2019	Entrenamiento	REGC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	8:30	Hora Final:	9:30	Clasificación	Técnico/Administrativo	<input type="checkbox"/>
				Inducción	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cia./Cta./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Miranda Reyes, Gerardo	MMG	OP. MINA	OP. Camión	4010395	[Firma]
2	Panpa Valenzuela, Ricardo	MMG	PEL. VOL	OP. perforación	41515952	[Firma]
3	BARBA HURTADO, CESAR	MMG	OP. MINA	OP. Camión	96733671	[Firma]
4	Miranda Lopez, Wilber	MMG	OP. MINA	OP. Camión	20025883	[Firma]
5	CACERES GRANADOS, RENÉ	MMG	OP. MINA	OP. Camión	80029531	[Firma]
6	Morica Espinoza, Mauro	MMG	OP. MINA	OP. Camión	40889396	[Firma]
7	COTY CAPA, ALFREDO	MMG	OP. MINA	OP. Camión	42576724	[Firma]
8	LOPEZ CAMA, NILOTEDES	MMG	OP. MINA	OP. Camión	09701907	[Firma]
9	Suni Mataguan, Haroldo	MMG	OP. MINA	OP. DR	45359915	[Firma]
10	Martinez Huaita, Juan A.	MMG	OP. MINA	OP. Camión	45355551	[Firma]
11	Vargas Adaca, Julio C.	MMG	OP. MINA	OP. Camión	46804765	[Firma]
12	Agüero Challa, Zenobio	MMG	OP. MINA	OP. PT	4762221	[Firma]
13	Zamborano Villanueva, Amadio	MMG	OP. MINA	OP. Tractor de	26718123	[Firma]
14	GARCERAN, CHIRIGAN, WILDER	MMG	OP. MINA	OP. Camión	86725181	[Firma]
15	Alcántara Aldave, Sergio	MMG	OP. MINA	OP. Camión	26703738	[Firma]
16	Chau y Escobar, Paolo	MMG	OP. MINA	OP. Pala	26744486	[Firma]
17	Mojica Sumari, Jaime	MMG	OP. MINA	OP. Camión	10669852	[Firma]
18	Esquivarillo Benavente, Julio	MMG	OP. MINA	OP. Camión	41653322	[Firma]
19	Leon Chavez, Raúl	MMG	OP. MINA	Sup. Dispatch	47845120	[Firma]
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre del expositor: Calanche Delgado Paolo DNI: 71768448 Firma: [Firma]  
 Nombre del expositor: Choquehuanca Leonel DNI: 46260771 Firma: [Firma]

## Anexo 4. Procedimiento escrito de trabajo seguro – Gestión de Fatiga – Operaciones Mina

### PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 1 de 18	

#### 1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es indicar los requerimientos de la gestión de la fatiga, y proporcionar los controles para el manejo de la en todos aquellos usuarios de la vincha inteligente (Life by Smart Cap) y aquellos que cumplen roles de alto riesgo de fatiga.

#### 2. ALCANCE

Aplica a todos los roles de alto riesgo de fatiga / usuarios de La vincha inteligente (Life by SmartCap).

De igual manera, a todos aquellos que se encuentran definidos en los procesos a continuación como Supervisores, Operadores de Centro de Control, Equipo Médico, etc.

#### 3. CONSIDERACIONES GENERALES


- **Roles de Alto Riesgo de Fatiga (High Fatigue Risk Role -HFRR).** Según el código de conducta y estándares de MMG, se definen a aquellos que:
  - Cumplen turnos de 10-12 horas.
  - La naturaleza de su trabajo es repetitiva.
  - Hay evidencia de que el tipo de trabajo ha estado involucrado en eventos de fatiga anteriormente.
  - Un evento de fatiga tiene una alta probabilidad de resultar en una fatalidad.
- El presente procedimiento será usado como una guía para la reacción ante los distintos eventos de fatiga para Operadores y Supervisores.
- La vincha inteligente (Life by SmartCap) es considerado un control para la operación de Las Bambas, por tal motivo, su uso es necesario para todo el personal que se le asigne este sistema.

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

---

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 2 de 18	


#### 4. TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETIVO .....	1
2.	ALCANCE.....	1
3.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	1
4.	TABLA DE CONTENIDO .....	2
5.	DEFINICIONES.....	3
5.1	Niveles de Fatiga de Life .....	3
5.2	Alarmas.....	3
5.3	Incidentes de fatiga .....	4
6.	PROCEDIMIENTO PARA OPERACIONES MINA.....	4
6.1	Roles y responsabilidades Operadores Mina.....	4
6.2	Diagrama de flujo para Operaciones Mina.....	9
6.3	Reportes y Administración de Información.....	13
6.4	Mantenimiento de herramienta de fatiga .....	14
7.	SOPORTE.....	15
8.	COMUNICACIONES .....	15
9.	REPORTABILIDAD .....	15
10.	PROCESO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA .....	16
11.	ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIAS.....	16
12.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	17

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 3 de 18	

### 5. DEFINICIONES

#### 5.1 Niveles de Fatiga de Life

- **Zona Verde (Nivel 2 y 3).** Son niveles normales e indican que el operador se encuentra en niveles óptimos de Alerta.
- **Zona Naranja (3+).** Indica una Alerta temprana, es la oportunidad del operador para auto gestionar sus niveles y evitar pasar a la zona de riesgo. El sistema emite una alarma audible de tres *beeps* rápidos. La pantalla se ilumina cuando el nivel de fatiga se mantiene en naranja.
- **Zona Roja (4).** Zona de Riesgo de Microsueño (entre 6 a 20 minutos luego de la Alarma). El sistema emite una alarma audible de un *beep* prolongado. La pantalla se ilumina mientras el nivel de fatiga se mantiene en zona roja.

#### 5.2 Alarmas

- **Sin LifeBand:** Cuando el Operador no usa su vincha por un tiempo mayor a 5 minutos.
- **Alarma Roja:** Cuando el Operador alcanza la Zona Roja.
- **Alarma Roja Prolongada:** El operador se mantiene en Alarma roja por un tiempo mayor a 3 minutos.
- **Múltiples Alarmas Rojas:** Cuando el operador tiene 3 Alarmas rojas no necesariamente consecutivas en un periodo de 10 minutos. Ello indica que existe un deterioro en la capacidad de alerta del operador.

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 4 de 18	



Imagen 1.

fases de resistencia al sueño.

Gráfica de

### 5.3 Incidentes de fatiga

Un incidente de fatiga se refiere a aquellos eventos con daño material o a las personas que tuvo como causa raíz fatiga o somnolencia.

La vincha inteligente mide fatiga.

### 5.4 Evento en La vincha inteligente

Un incidente en la vincha inteligente está definido como más de una Alarma Roja Prolongada durante un turno de trabajo, o Múltiples Alarmas Rojas durante una guardia. Estos deberán ser registrados como parte del proceso de gestión de eventos.


## 6. PROCEDIMIENTO PARA OPERACIONES MINA

### 6.1 Roles y responsabilidades Operadores Mina

Se describen los roles de todos los involucrados en el procedimiento de gestión de la fatiga.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.


## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 5 de 18	

Quién (Rol y/o posición típica)	Es responsable de
Operador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y cumplir el presente procedimiento</li> <li>Mantenerse apto para el rol.</li> <li>Informar al supervisor sobre cualquier dolencia, malestar o enfermedad que pueda afectar su capacidad y/o poner en riesgo su integridad en el trabajo.</li> <li>Usar el LifeBand y verificar que el Sistema esté funcionando y exista lectura de nivel de fatiga.</li> <li>Reportar defectos en el Life (SmartCap) al controlador de fatiga</li> <li>Comunicar si requiere un descanso o cambio de conductor.</li> <li>Si es Operador de Camión Minero es reemplazado por otro operador y toma descanso de 45min. Caso no hubiera otro operador, se detendrá el equipo y tomara su descanso correspondiente.</li> <li>El operador que tenga el equipamiento del sistema Life operativo y en funcionamiento, deberá de operar el equipo con el sistema; como máximo después de la primera hora de iniciada la operación del equipo.</li> <li>Responsable por el cuidado, manipulación y correcto uso del dispositivo de control de fatiga Life (SmartCap).</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.


## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 6 de 18	

Quién (Rol y/o posición típica)	Es responsable de
Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsables de que los operadores cumplan con el cuidado, manipulación y correcto uso del dispositivo de control de fatiga; Life (SmartCap).</li> <li>Evaluar que los operadores se encuentren aptos y competentes para el trabajo.</li> <li>Resaltar a los operadores la importancia de la preparación antes del trabajo.</li> <li>Confirmar que los operadores tienen el LifeBand y son conscientes de su responsabilidad de usar el dispositivo.</li> <li>Si algún operador no tuviera el LifeBand, coordinar el reemplazo y seguir el procedimiento.</li> <li>Verificar el estado de alerta aleatoriamente de los operadores durante su turno de trabajo</li> <li>Proveer soporte al operador cuando soliciten apoyo o reporten fatiga.</li> <li>Realizar el cambio de operador para manejar los riesgos de fatiga y exposición prolongada a las mismas actividades.</li> <li>Escalar Eventos de Fatiga (Alarma Roja Prolongada y Múltiples Alarmas Rojas), al equipo de salud para el seguimiento de los siguientes casos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operadores de Camión Minero: Repetición de eventos durante una misma jornada laboral.</li> </ul> </li> <li>Deberá aplicar la herramienta para supervisores: Cuestionario de F&amp;S</li> <li>Seguimiento a las indicaciones médicas emitidas tras evaluación médica a operadores con eventos en Guardián de vida</li> <li>Dar facilidades para el descanso, si se considera necesario para recuperarse.</li> <li>Designara para acompañamiento médico a:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Operador nuevo que inicia a operar equipo con Guardián de vida, o</li> <li>➢ Operador en seguimiento médico con readiband.</li> <li>➢ Operador que tiene problemas con el uso de Guardian de vida.</li> </ul> </li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.


## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 7 de 18	

Quién (Rol y/o posición típica)	Es responsable de
Controlador de Fatiga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorear el funcionamiento del Sistema Life durante todo el turno de los operadores.</li> <li>Comunicar al operador y supervisor de cualquier Evento (Alarma Roja Prolongada y Múltiples Alarmas Rojas), así como también, equipos que dejen de funcionar durante el turno; trabajador sin LifeBand.</li> <li>Proveer asistencia en la resolución de problemas si un equipo Life no está funcionando correctamente; apoyo inicial de funcionamiento o re direccionamiento con la asistencia técnica (IT).</li> <li>Ser parte del proceso de activación del sistema Life, junto a los operadores; mantener comunicación con los operadores durante la activación.</li> <li>Gestionar la reposición del lifeband de acuerdo al cumplimiento del tiempo de vida de las partes del Sistema Life.</li> <li>Realizar seguimiento al equipo de soporte IT hasta lograr una conexión satisfactoria, y registrar los incidentes</li> <li>Monitorear permanentemente las siguientes alarmas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin LifeBand (banda de cabeza).</li> <li>- Múltiples Alarmas Rojas.</li> <li>- Alarma Roja Prolongada.</li> </ul> </li> <li>Reportar los equipos que no se esté utilizando el Sistema Life al supervisor y coordinar con el equipo de soporte IT la asistencia en caso se requiera.</li> <li>Contactar al operador de forma radial en caso de cualquier evento relacionado con el sistema life.</li> <li>Gestionar el check list de pre start de fatiga e informar al supervisor sobre los ítems críticos reportados.</li> <li>Realizar los informes estadísticos de personal por guardias y por turnos (eventos de guardián de vida, personal sin alarma roja y eventos de personal sin gorra/vincha de guardián de vida).</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.


## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 8 de 18	

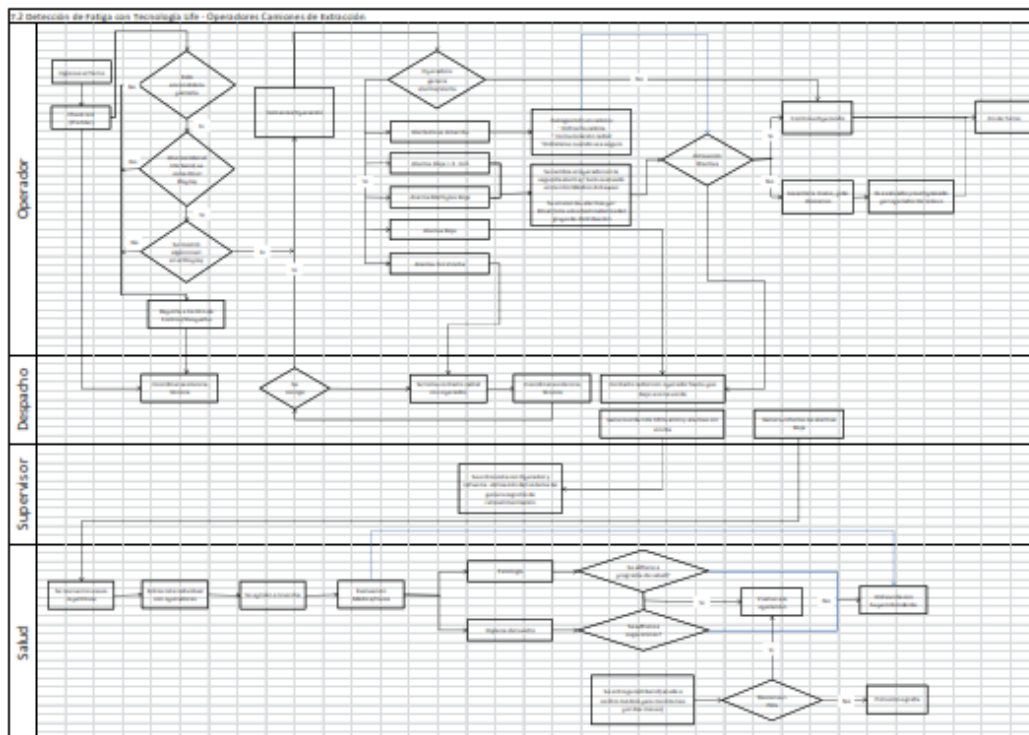
Quién (Rol y/o posición típica)	Es responsable de
Personal de Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el informe estadístico de eventos de guardián de vida, y realizar seguimiento médico a los casos repetitivos de Alarmas y Eventos</li> <li>• Realizar evaluaciones médicas y entrevistas a los operadores que sean derivados según el procedimiento y que presenten las siguientes características:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Operador nuevo que inicia a operar equipo con Guardián de vida</li> <li>➢ Operador en seguimiento médico con readiband.</li> <li>➢ Operador que tiene problemas con el uso de Guardian de vida.</li> </ul> </li> <li>• Aplicar encuestas para determinar problemas de higiene del sueño</li> <li>• Aplicar evaluaciones Médica / Física cuando corresponda</li> <li>• Realizar evaluaciones cada 2 meses para la reinserción del personal a las labores.</li> <li>• Realizar el Reporte diario de las intervenciones a los operadores por turno, destacando las acciones adoptadas según el caso.</li> </ul>
Equipo de Soporte IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con el controlador de fatiga para la intervención y corrección de los equipos que presenten fallas con el sistema life, de acuerdo a lo estipulado en el modelo de soporte</li> <li>• Mantener el registro de vida útil de los elementos del sistema Life (life band, display, y accesorios)</li> <li>• Disponer de los recursos necesarios a tiempo de acuerdo con los requerimientos de la operación.</li> <li>• Emitir reporte de stock de elementos del sistema Life (life band, display, y accesorios).</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 9 de 18	

### 6.2 Diagrama de flujo para Operaciones Mina



**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 10 de 18	

### 6.2.1 Respuestas frente a alarmas Operadores Mina

Alerta/Alarma	Operador	Supervisor	Controlador de Fatiga
Verde (2 y 3)	No se requiere acción.	No se requiere acción.	No se requiere acción.
Naranja (3+)	<p>El operador toma acción para auto gestionar la fatiga y retornar nuevamente a la Zona Verde.</p> <p>Acciones Recomendadas: Encender sistema de aire acondicionado para disminuir la temperatura de cabina de camión (cuando sea posible), enfriar la cabina, comunicación radial, hidratarse (cuando sea posible), salir de cabina. Tener en cuenta los riesgos asociados a la exposición a material particulado, de diésel y ruido.</p>	No se requiere acción.	No se requiere acción.
Roja (4)	<p>El conductor debe confirmar la Alarma Roja, tocando la pantalla.</p> <p>El conductor toma acción para auto gestionar la fatiga y retornar nuevamente a la zona verde.</p> <p>Acciones Recomendadas:</p>	No se requiere acción	Controlador de fatiga debe verificar que el operador haya reconocido la Alarma roja. Caso contrario, contactar al Operador.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 11 de 18	

	<p>Encender sistema de aire acondicionado para disminuir la temperatura de cabina de camión (cuando sea posible), enfriar la cabina, comunicación radial, hidratarse (cuando sea posible), Detener el equipo en zona segura más próxima y realizar pausa activa. salir de cabina.</p>		
<p>Alerta roja prolongada &amp; Múltiples alertas rojas</p>	<p>Debe contactar al controlador de fatiga inmediatamente y detener el vehículo en la próxima zona segura. Realizar descanso o pausas activas.</p>	<p>Al recibir la notificación, ya sea de Centro de Control o del conductor, debe detener el vehículo en una zona segura y pedir al conductor realizar un descanso o pausas activas. El supervisor aplicará el cuestionario de F&amp;S.  Al tercer evento, debe realizar el cambio de conductor.</p>	<p>Toma acción si no recibe reporte del conductor en un minuto de disparada la alarma, contactando al Operador.</p> <p>El cambio de conductor se realiza cuando se genera la tercera Alarma Prolongada o Múltiple Roja.</p>
<p>Falla de Equipo</p>	<p>En caso de tener una falla durante la operación, el operador debe reportar al controlador de fatiga  Iniciará entonces el troubleshooting, basado en</p>	<p>El supervisor debe ser notificado del evento y prestar soporte en caso el controlador de fatiga tenga inconvenientes en la comunicación con</p>	<p>El controlador de fatiga es responsable de recibir la notificación del operador y registrar cuando exista una falla en el equipo.</p>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 12 de 18	

	<p>la Guía de Resolución de Problemas.</p> <p>En caso de no tener resolución, procederá a la atención técnica según el <u>Support Model</u>.</p>	el operador.	<p>Coordinará la atención técnica de ser necesaria y realizara seguimiento hasta la solución</p>
Sin LifeBand	<p>Al recibir la notificación, el operador debe verificar el nivel de batería y realizar pruebas de ajuste. Si el problema persiste, debe contactar al controlador de fatiga.</p>	<p>El supervisor debe ser notificado del evento y prestar soporte en caso el controlador de fatiga tenga inconvenientes en la comunicación con el operador.</p>	<p>El controlador de fatiga recibirá la alarma si el conductor no está usando la banda por 5 minutos. Deberá entonces contactar al operador para asegurar el correcto uso, solicitar al personal de soporte IT el cambio la banda de ser necesario.</p>
LifeBand mal ajustada	<p>Al recibir la notificación, el operador debe verificar la posición en la frente. Si el problema persiste, debe contactar al controlador de fatiga</p>	<p>El supervisor debe ser notificado del evento y prestar soporte en caso el controlador de fatiga tenga inconvenientes en la comunicación con el operador.</p>	<p>El controlador de fatiga recibirá la alarma si la LifeBand no está bien ajustada por 5 minutos. Deberá entonces contactar al operador para asegurar el correcto uso</p>


### 6.2.2 Pre-start

El operador debe completar el pre-start del Sistema Life (SmartCap) antes de la primera hora de iniciada la labor. Si el Sistema no está completamente operacional, el operador debe reportar inmediatamente al Controlador de fatiga. El supervisor entonces reubicara el vehículo a un lugar

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 13 de 18	

donde pueda ser atendido por el equipo de soporte.

Para los Operadores de Camiones Mineros, el pre-start se realizará mediante el Sistema de Despacho (Dispatch).

Las preguntas que deben hacerse para hacer esta validación son las siguientes:

- ¿Está encendida la antalla?
- ¿Al encender el LifeBand (vincha) se conectó a la pantalla?
- ¿Se mostró algún nivel en la pantalla?

### 6.2.3 Charla de 5 minutos

El supervisor interactuará con los conductores reforzando el descanso adecuado para evitar la fatiga y el uso correcto del sistema Life. Deberá aplicar obligatoriamente la tarjeta Pare y Piense para F&R.

### 6.2.4 Inspecciones Inopinadas de Supervisor

El supervisor durante el turno contactará a los operadores a su cargo de manera aleatoria y realizará una evaluación rápida identificando estado de alerta del operador. De identificar algún Operador en un estado crítico de fatiga, organizará el reemplazo del mismo con otro Operador de relevo.

### 6.2.5 Reporte de Operador en estado de fatiga crítica

- Cuando un Supervisor recibe el reporte de un trabajador que levanta la mano por estado crítico de fatiga, deberá contactarlo y reemplazarlo por el relevo. El supervisor aplicará la encuesta del procedimiento de F&S, y en caso de ser reiterado se enviará al operador a la unidad médica donde se aplicará encuestas para determinar problemas de higiene del sueño, Aplicarán evaluaciones Médica / Física cuando corresponda

## 6.3 Reportes y Administración de Información


El sistema LifeHub permite la elaboración de reportes de comportamiento post-conducción. Estos, deben ser usados por los supervisores definidos para realizar la investigación e iniciar acciones correctivas con el conductor. La siguiente matriz define los accesos a los reportes según roles.

El controlador de fatiga realizará las observaciones que considere necesarias en cada reporte, informando

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 14 de 18	

las anomalías presentadas en los reportes.

Rol	Reporte de sin life band	Reporte de múltiples alarmas rojas	Reporte de alarma roja prolongada
Supervisores de Operaciones de Mina	SI	SI	SI
Superintendentes de Operaciones Mina	SI	SI	SI
Supervisores de Seguridad	SI	SI	SI
Superintendentes de Seguridad	SI	SI	SI
Supervisor de Departamento Médico	SI	SI	SI

#### 6.4 Mantenimiento de herramienta de fatiga


El equipamiento requiere de atenciones correctivas y preventivas. Éstas, están a cargo del equipo de Mantenimiento de Mina y TI (open world), quien se encuentra entrenado y calificado en el rol.

El detalle de las atenciones de soporte se encuentra detallado en el documento [Support Model](#).

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 15 de 18	

### 7. SOPORTE

Cuando sea requerido, el conductor, supervisor o Controlador de fatiga, solicitará el soporte para el sistema, siguiendo los canales y contactos indicados en el documento [Support Model](#).

### 8. COMUNICACIONES

La comunicación puede realizarse entre los roles del procedimiento, mediante los siguientes canales:

1. Sistema de Radio Troncalizado
2. Telefonía Celular
3. Mensajes por pantalla dispatch de ida y vuelta.

Para ver la disponibilidad de los diferentes canales a lo largo de la ruta del Heavy Haul Road, así como el detalle de la configuración de cada uno de los canales, dirigirse al documento [Guía Telecomunicaciones](#).

### 9. REPORTABILIDAD

El sistema LifeHub permite la elaboración de reportes de comportamiento post-conducción. Estos, deben ser usados por los supervisores definidos para realizar la investigación e iniciar acciones correctivas con el operador.


En cada sección anterior se indican los destinatarios según los tipos de reportes que existen. A continuación, el listado total de los Reportes existentes.

- Reporte X – Reporte diario de eventos del turno emitido por el controlador de fatiga.
- Reporte Y – Reporte por turno emitido por el área de Salud.
- Reporte Z – Reporte de soporte de Open World.
- Reporte diario de disponibilidad del sistema por turno emitido por IT.
- Reporte semanal sobre el stock de winchas y sus componentes.

---

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 16 de 18	

### 10. PROCESO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Para los casos en que un operador tenga más de una alarma en un turno, o en caso de que el personal supervisor lo considere, se iniciará el Procedimiento de Investigación Médica.

- Si un operador está usando el Readiband y no ha tenido sueño adecuado constante, el proceso de investigación médica debe ser iniciado para entender los problemas de sueño y se implementará un plan de mejora para el paciente.
- Si un operador está usando el Life y tiene más de tres eventos de fatiga (Alarma Prolongada o Múltiples Rojas) en una semana o se encuentra en el ranking de los 5 operadores con mayores records de Alarma Roja, el proceso de investigación médica debe ser iniciado para entender los problemas de sueño y posibles problemas de salud. El proceso de investigación será respaldado por el uso del Readiband.
- A los casos repetitivos de Alarmas Rojas, se les aplicarán encuestas para descartar si corresponde a una <patología médica o higiene del sueño, en ambos casos existirán recomendaciones, evaluaciones adicionales o tratamientos. Los cuales, deberán ser seguidos por parte de los operadores, en caso contrario si no existe una adherencia por parte de los operadores, corresponderá una entrevista con el Superintendente del área para aplicar las medidas que correspondan.


### 11. ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIAS

Los roles involucrados en el presente procedimiento deben cumplir con las capacitaciones, según el detalle en la tabla debajo.

Rol	Capacitación de Conductor/Operador	Capacitación para Escolta	Capacitación para Centro de Control	Capacitación para Supervisor
Conductor/Operador	SÍ	NO	NO	NO
Supervisor	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Operador de Centro de Control	SÍ	SÍ	SÍ	NO

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre: <b>Gestión de Fatiga – Operaciones Mina</b>		Unidad Minera Las Bambas
	Área: Operaciones Mina	Version: V- 00	
	CÓDIGO: <b>PETS-OP. MINA-GN-02</b>	Página: 17 de 18	

### 12. DOCUMENTOS DE REFERENCIA



#	Document Title and Link	Document Type
1.	Guía de Telecomunicaciones	<a href="#">Link</a>
2.	Support Model / Modelo de Soporte	En desarrollo
3.	Procedimiento de Investigación médica	En desarrollo
4.	<a href="#">Fatal Risk Standard (229929)</a>	Standard
5.	Supervisor Fatigue Assessment	
6.	<a href="#">MMG Fatigue Prevention Tips Poster</a>	Poster
7.	Fatigue Medical Investigation	
8.	MMG Fatigue Prevention Critical Control Design	CCD
9.	MMG Fatigue Detection Critical Control Design	CCD
10.	<a href="#">MMG Sleep Checklist</a>	Checklist
11.	<a href="#">MMG Fatigue Quick Check Poster</a>	Poster
12.	Accommodation Checklist	Checklist
13.	<a href="#">SmartCap Fatigue Manager v3.3 UserGuideR05</a>	SmartCap User Manual

Preparado	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<b>Superintendente del area</b>	<b>Superintendente Mina</b>	<b>Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	<b>Gerente de Operaciones</b>
<b>Fecha de elaboración:</b> 10   01   2019	<b>Fecha de elaboración:</b> 10   01   2019	<b>Fecha de elaboración:</b> 11   01   2019	<b>Fecha de aprobación:</b> 12   01   2019

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## Anexo 5. PETS Inspección y acarreo con camiones CAT 797f/ KOMATSU930E-4SE & UP/ 980E-4/HD1500-7

<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10</b>			
	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 1 de 16	

<b>1. PERSONAL</b>			
1.1.	Operador de Equipo de Acarreo.		
1.2.	Operador de Equipo de Carguío.		
1.3.	Operador de Equipo Auxiliar.		
1.4.	Supervisor.		
1.5.	Instructor de Equipos.		
<b>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
1.1.	EPP básico (Casco, Lentes, zapato con punta de acero), Tapones auditivos, Guantes, Respirador.		
1.2.	Ropa reflectante para turno de día y noche.		
1.3.	Chaleco reflectante.		
<b>3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES</b>			
<b>EQUIPOS</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>MATERIALES</b>	
1. Camión CAT 797F. 2. Camión Komatsu 930E-4SE & UP 980E-4. 3. Camión Komatsu HD1500-7. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	1. Kit antiderrame. 2. Linterna de mano. 3. Tarjeta y candado para Aislamiento y Bloqueo.	1. Extintor de incendios. 2. ATS, PETS, IPERC Continuo. Manual de operación y mantenimiento, formato de pre-uso y bitácora.	
<b>4. PROCEDIMIENTOS</b>			
N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
1.	Relevo en Caliente de Operadores en Bahías.	a. Aplastamiento / Colisión de equipos móviles. b. Congestión / Colisión entre Camiones. c. Resbalones / Tropiezos. d. Daños a la estructura de la bahía / Movimiento inesperado del camión. e. Caídas en el mismo o a distinto nivel / Desconocer el estado físico y condición del camión / Mover el	a. Ingresar o salir de las bahías siguiendo la secuencia 1, 2, 3 y 4. b. Realizar el ingreso para el relevo de acuerdo a las indicaciones del despachador. Dirigirse a las bahías de cambio de guardia e ingresar a una velocidad máxima de <b>10 km/h.</b> hasta la señal de pare, e ingresar a las bahías a una velocidad máxima de <b>5 km/h.</b> c. Caminar por áreas diseñadas para el tránsito peatonal. d. Aproximarse al puente corredizo hasta alinear el espejo izquierdo con el banderín de referencia manteniendo una distancia como mínimo 1 m. del puente y detener el camión de acuerdo a las indicaciones del manual de operación.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACIÓN DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 2 de 16	


N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		Camión sin esperar confirmación.	<p>e. Proceso de relevo</p> <p><i>Operador Entrante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esperar en la zona de segura fuera del puente de la bahía (1, 2, 3 o 4).</li> <li>- Retirar la primera cadena y los pasadores de traba del puente corredizo y empujar manualmente en dirección del camión, colocar los pasadores de traba del puente y retirar la segunda cadena.</li> <li>- Ubicarse en el punto medio del puente para el relevo.</li> <li>- Ingresar a la plataforma del camión y colocar las cadenas de la baranda del camión.</li> <li>- Ingresar a la cabina del camión y esperar la luz del semáforo cambie a luz <b>VERDE</b> para empezar el movimiento del camión.</li> <li>- Empezar la marcha en línea recta y pasar frente a las bahías <b>1 y 2</b> del chancador primario. (Solo en el cambio de turno) hasta la vía principal del tramo 1.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Operador Saliente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salir de la cabina, retirar las cadenas de la baranda del camión y avanzar hacia el punto medio del puente para el relevo, (estado físico y las condiciones de actuales del camión cargado, vacío, punto de descarga y otros).</li> <li>- Colocar la segunda cadena del puente, retirar los pasadores de traba, retraer manualmente el puente, colocar los pasadores de traba y colocar la primera cadena.</li> <li>- Pulsar el botón del semáforo para cambiar a luz <b>VERDE</b></li> </ul>
<b>2.</b>	Relevo en Caliente de Operadores en Parqueo.	<p>a. Congestionamiento de camiones.</p> <p>b. Colisión entre camiones u otros equipos.</p>	<p>a. Realizar el ingreso para el relevo de acuerdo a las indicaciones del despachador.</p> <p>b. Dirigirse a las bahías de cambio de guardia que cuenten con badén y muros separadores e ingresar a una velocidad máxima de <b>10 km/h</b> retroceder a una velocidad máxima de <b>5 km/h</b>, siguiendo la secuencia (referencia: camión estacionado), detener el camión, aplicar el freno de estacionamiento en Cat y Komatsu (aplicar el interruptor de</p>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 3 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		<p>c. Atropello / Movimiento inesperado del camión / Resbalones / Tropiezos / Caídas en el mismo o a distinto nivel / Desconocer el estado físico del Camión de la operación.</p>	<p>rest de forma adicional en los camiones Komatsu 930E-4 SE y 980E-4) <b>(no apagar el motor)</b> y colocar la demora del equipo en el monitor del sistema Dispatch.</p> <p>c. Proceso de relevo</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Operador entrante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar al área de relevo usando la vía peatonal. <b>SOLO</b>, se podrá acercarse al camión para el relevo, cuando el operador saliente se encuentre a nivel de piso.</li> <li>- Realizar el relevo con el operador saliente.</li> <li>- Subir al camión usando los 3 puntos de apoyo y dándole frente.</li> <li>- Logearse y salir de acuerdo a las indicaciones del despachador, siguiendo el orden de izquierda a derecha.</li> <li>- Asegurarse el retiro del operador saliente de la bahía de parqueo, antes iniciar el movimiento del camión.</li> </ul> <p style="padding-left: 20px;"><i>Operador saliente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajar del camión usando los 3 puntos de apoyo y dándole frente.</li> <li>- Comunicar al operador entrante: <b>(estado físico y las condiciones de actuales del camión cargado, vacío, punto de descarga y otros)</b>.</li> <li>- Abandonar de inmediato la bahía de relevo usando la vía peatonal.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>
<b>3.</b>	Inspección con motor encendido / Pruebas pre operacionales.	<p>a. Congestión de camiones</p> <p>b. Colisión entre equipos móviles.</p>	<p>a. Coordinar con el despachador para realizar la inspección dentro de las 3 primeras horas.</p> <p>b. Dirigirse a las bahías de inspección que cuenten con <b>badén y muros separadores</b>, e ingresar a una velocidad máxima de 10 km/h, retroceder a una velocidad máxima de <b>5 km/h</b> siguiendo la secuencia de izquierda a derecha (referencia camión estacionado):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detener el camión cuando los neumáticos posteriores se encuentren dentro del badén, aplicar el freno de estacionamiento en Cat y Komatsu (aplicar el interruptor de rest de forma adicional en los camiones Komatsu 930E-4 SE y 980E-4) <b>(no apagar el motor)</b>.</li> <li>- Colocar la demora del equipo en el monitor del sistema Dispatch.</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACIÓN DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quien en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 4 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		c. Atropello / Movimiento inesperado del equipo.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>c. Seguir las indicaciones de bloqueo según el camión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Komatsu 930E-4SE</b> se realizará el bloqueo de la <u>palanca de control la dirección</u> en parqueo, con el protector, candado y tarjeta de bloqueo.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Komatsu 930E-4SE UP y 980E-4</b>, se realizará en la <u>palanca de bloqueo de la propulsión</u> con candado y tarjeta de bloqueo.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Komatsu HD 1500 - 7</b>, este camión no realizará la inspección con el motor encendido.</li> <li>- <b>Cat 797F</b>, se realizará en la <u>traba de la máquina</u> (transmisión) con candado y tarjeta de bloqueo.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p>d. Subir o bajar al (del) camión usando los tres puntos de apoyo y dando frente al equipo. A nivel de piso caminar únicamente por áreas diseñadas para el peatón.</p> <p>e. Realizar la inspección de forma visual evitando tocar en todo momento los componentes móviles, mantener las manos fuera de la línea de fuego y/o calientes, mantenerse alejado de fugas de fluidos. Queda excluido verificar los niveles de</p>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 5 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		d. Caídas a distinto y mismo nivel. e. Atricción, atrapamiento de manos y dedos / Quemaduras. f. Choque entre equipos. g. Descarga eléctrica.	fluidos y túnel del eje box, está inspección se realizará al abastecer combustible en el grifo con el motor apagado. f. Retirar los dispositivos de seguridad y considerar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el área que se encuentre plano, libre de personas y equipos antes de realizar cualquier maniobra o movimiento.</li> <li>- Realizar las pruebas preoperacionales de acuerdo con el manual de operación y estas deben estar al 100% operativo, caso contrario no continuar la operación.</li> </ul> g. Omitir la inspección en caso de tormentas eléctricas, usar el camión como refugio con puertas y ventanas totalmente cerradas. Comunicar al supervisor cualquier anomalía en el área de trabajo y/o equipo.  <b>Advertencia:</b> si el área no cuenta con el badén y muros separadores, realizar la inspección en un área plana, horizontal, apagar el motor, colocar los tacos en el neumático N° 1, aislar y bloquear el camión.
<b>4.</b>	Tránsito en condiciones normales (camión vacío o cargado).	a. Atropello de Personas / Animales / vehículos livianos. b. Deslizamiento de talud / Caída de Rocas en vías. c. Colisión / Volcadura.  d. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	a. Detener el camión ante la presencia de personas, animales y equipos ajenos a la operación. Adelantar a equipos livianos previa comunicación radial de ida y vuelta. b. Para adelantar a un equipo auxiliar, aplicar el procedimiento <b>"USO DE FAROS VERDES PARA ADELANTAR A EQUIPOS AUXILIARES"</b> (PETS-OP. MINA-GN-05). c. Comunicar al supervisor cuando se encuentre las vías, taludes y pisos inestables, detener el camión ante la presencia de rocas en la vía (solicitar equipo de limpieza). Uso del smart cap o vincha inteligente para la gestión de la fatiga. d. Mantener la distancia entre equipos mayor a 50 m. a velocidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Plano</b>, cargado velocidad máxima <b>45 km/h</b>, vacío a <b>50 km/h</b>.</li> <li>- <b>Pendiente negativa</b> cargado velocidad máxima 32 km/h, vacío a <b>40 km/h</b>.</li> <li>- Realizar los giros en "U" de cambio de dirección en los óvalos. Usar las luces direccionales 100 m. antes de la intersección.</li> </ul> e. Detener el camión y apagar el motor si detecta anomalías o fuga de fluidos, comunicar al supervisor (O1, dispatch y Mx). Para señalizar y asegurar el camión colocando una cuña de material detrás de los neumáticos posteriores en pendiente.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quien en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 6 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		e. Incendio.  f. Reventón de neumático.  g. Sobre velocidad / Pérdida de control.	positiva y en negativa, tacos con el apoyo del supervisor o personal autorizado por el supervisor, y un muro de seguridad a 15 m. adelante y 15 metros atrás. usar el Kit. Anti derrame en caso de derrame de fluidos.  f. Detener el equipo, aplicar el freno de estacionamiento, interruptor del rest, apagar con el interruptor de parada de motor, (Camiones komatsu 930E-4 SE y 980E) accionar el sistema contra incendios y comunicar al supervisor.  g. Evitar acercarse al muro de seguridad o talud, prohibido pasar sobre las rocas, en caso de presencia de rocas que impidan su recorrido, detener el equipo y comunicar especificando el lugar para su limpieza.  h. Aplicar el instructivo (Respuesta Ante Situaciones de Emergencia en los Camiones), caso de sobre velocidad, falla u otra condición que lo amerite por una <b>EMERGENCIA</b> .
5.	Tránsito en condiciones adversas (vacío o cargado).	a. Derrape / Patinaje / Cuneteo.  b. Sobre velocidad / Pérdida de control.  c. Colisión / Volcadura. d. Visibilidad limitada.	<i>Seguir el paso 4 para el control de los riesgos de la tarea y además considerar lo siguiente:</i>  a. Ingresar a la pendiente negativa a velocidad de desplazamiento no mayor a <b>15 Km/h</b> . (En los camiones Komatsu regular con el dial del rsc, Camiones Cat con el ARC). Evitar retardar, frenar o acelerar bruscamente y comunicar si existe vías resbaladizas. Mantener en todo momento el control del equipo de acuerdo a las condiciones climáticas de la operación.  b. Aplicar el instructivo (Respuesta Ante Situaciones de Emergencia en los Camiones), caso de sobre velocidad, falla u otra condición que lo amerite por una <b>EMERGENCIA</b> .  c. Mantener la distancia mayor a 100 m. entre equipos. Uso del smart cap o vincha inteligente para la gestión de la fatiga.  d. Encender todas las luces y tocar la bocina en las intersecciones en condiciones de neblina. Parar y comunicar al supervisor si la neblina es muy densa y la visibilidad es menor a 30 m.
6.	Ingreso / Posicionamiento / Salida del Camión del Área de Carguío.	a. Deslizamiento de talud / Caída de Rocas.  b. Atropello de personas / equipos menores y vehículos.	a. Evaluar el área de carguío, la posición final del camión y estar <b>alerta</b> para salir de inmediato ante un deslizamiento de talud inestable.  b. Observar el área que se encuentre libre de personas y/o equipos antes de ingresar o salir del área de carguío. También tener en cuenta los accesorios y/o componentes del equipo de carguío antes de ingresar y, estas deben estar completas.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 7 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		c. Reventón de neumático.  d. Colisión entre equipos	<p>caso contrario comunicar de inmediato al operador del equipo de carguío.</p> <p>c. Detener el camión ante la presencia de rocas o piso inestable y comunicar para la limpieza o arreglo del área.</p> <p>d. Reducir la velocidad a menos de <b>10 km/h</b> al ingresar, mantener la distancia de 50 m. cuando el área de carguío se encuentre ocupado (camión cargando y otro en espera o la pala en movimiento) y 20 m. de camión a camión en espera. Ingresar y posicionarse en sentido horario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pala eléctrica:</b> posicionarse por ambos lados teniendo en cuenta durante el retroceso las referencias (conos, polea de compuerta en PH/ collarín del mango en Cat o puntas del balde). Si las condiciones lo ameritar, posicionarse guiándose por los conos cuando la pala se encuentre cargando un camión.</li> <li>- <b>Cargador frontal o pala hidráulica:</b> posicionarse cuando éste presente el balde / cucharón, teniendo en cuenta durante el retroceso las referencias (pin de volteo - conos).</li> <li>- <b>Uso de claxon para carguío:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un toque - Parar o salir</li> <li>✓ Dos toques - Vuelva a posicionarse</li> <li>✓ Tres toques - Seguir retrocediendo</li> <li>✓ Un toque largo - Emergencia (parar o salir de inmediato).</li> </ul> </li> </ul> <p>Retroceder a una velocidad máxima de <b>5 kph</b> Visualizando ambos espejos retrovisores. Retroceder una distancia menor a 40 m. Detener y aplicar los controles para el carguío de acuerdo con el manual de operación. Permanecer en la cabina durante el proceso de carguío.</p>
		e. Impacto con el puente / Pisar el cable de arrastre.  f. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	<p>e. Mantener la distancia segura del puente y cable de arrastre eléctrico (mayor a 3 m.) al momento de ingresar o salir del área de carguío. Mantener visible en los retrovisores los postes del puente durante el retroceso y minimizar los movimientos bajo el puente. Reportar la inadecuada ubicación del cable de arrastre, los postes del puente y accesorios.</p> <p>f. Apagar el motor, comunicar al operador del equipo de carguío y al supervisor.</p> <p><b>NOTA:</b> Los camiones Komatsu HD1500-7, solo están autorizados para cargar con el cargador frontal y las palas hidráulicas.</p>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 8 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
<b>7.</b>	Retiro de Rocas Debajo de Camión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reventón de neumático.</li> <li>b. Caída a distinto y mismo nivel.</li> <li>c. Atropello / Golpeado por rocas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Comunicar al operador de pala y al supervisor lo sucedido. En coordinación con el supervisor realizar las maniobras necesarias vía radial para evitar impactar la roca y salir de manera segura.</li> <li>b. Determinar si es necesario salir del camión, bajar o subir usando los tres puntos de apoyo y dando frente al equipo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- A nivel de piso caminar en forma segura.</li> </ul> </li> <li>c. Detener el cargulo de la pala antes de ingresar al camión, apagar el motor, aislar, bloquear y colocar los tacos. Retirar la roca con las herramientas y/o equipos necesarios previa evaluación de la supervisión.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalizar la maniobra, retirar las herramientas y/o equipos, los tacos, bloqueo, aislamiento y continuar la operación.</li> </ul> </li> </ul>
<b>8.</b>	Descarga de Camiones Sobre Cargados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fuga de fluidos.</li> <li>b. Reventón / Corte de neumáticos.</li> <li>c. Choque entre equipos móviles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verificar el tonelaje, si esta con sobre peso no debe exceder los 1000 m. de recorrido desde el punto de carguío,               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cat 797F &gt;435 toneladas</li> <li>✓ Komatsu 980E &gt;435 toneladas</li> <li>✓ Komatsu 930E-4SE &amp; UP &gt;348 toneladas</li> <li>✓ Komatsu HD150 &gt;165 toneladas</li> </ul>               Realizar la descarga en coordinación con el supervisor, operador de pala o equipo auxiliar la ubicación del área a descargar según el tipo de material. Comunicar al despachador.             </li> <li>b. Detener el camión ante la presencia de rocas o piso inestable y comunicar para la limpieza o arreglo del área.</li> <li>c. Realizar las maniobras de descarga en un área asignada por el supervisor.</li> </ul>
<b>9.</b>	Descarga en Botadero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Volcadura / Hundimiento.</li> <li>b. Reventón de neumático</li> <li>c. Colisión / Aplastamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verificar que la zona de descarga se encuentre segura y no existan grietas, piso inestable, asentamientos y cuenten con:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ancho mayor a 40 m.</li> <li>- Muros de seguridad igual o mayor a 1.8 m.</li> <li>- Muro referencial a 5 m. del muro de seguridad.</li> <li>- Iluminación en turno nocturno.</li> <li>- Ingresar por el lado izquierdo de la plataforma de descarga a una distancia de 20 m. del muro de seguridad y a 30 m. en épocas de lluvias.</li> </ul> </li> <li>b. Detener el camión ante la presencia de rocas o piso inestable y comunicar para la limpieza o arreglo del área.</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quien en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 9 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		d. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	c. Mantener la secuencia de descarga de izquierda a derecha (referencia: camión detenido para descarga). Tener en cuenta las siguientes indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la distancia de 20 m. entre equipos en espera en cola.</li> <li>- Ingresar con una máxima velocidad de <b>10 Km/h.</b></li> <li>- Retroceder con una máxima velocidad de <b>5 km/h.</b></li> <li>- Distancia de retroceso menor a 40 m.</li> <li>- Retroceder visualizando los dos espejos retrovisores deteniendo el camión a la altura del muro referencial.</li> <li>- Mantener la distancia de 15 m. Entre equipos durante la descarga.</li> <li>- Realizar la descarga de acuerdo con el Manual de operación.</li> <li>- Seguir las indicaciones en todo momento del operador del equipo de limpieza o supervisor para realizar la descarga, evitando en todo momento daños a los equipos de monitoreo.</li> </ul> d. Detener la operación del equipo, comunicar a la supervisión, mantenimiento y controlar el derrame.
10.	Descarga en Stock.	a. Volcadura / Hundimiento. b. Reventón de neumático / Proyección de rocas / Atropello. c. Colisión / Aplastamiento. d. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	Seguir el paso 9 para el control de los riesgos de la tarea. Uso del smart cap o vincha inteligente para la gestión de la fatiga. <b>Consideraciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar al supervisor las condiciones subestándares o dudas.</li> </ul>
11.	Descarga en dique (presa de relaves).	a. Volcadura / Hundimiento. b. Reventón de neumático / Proyección de rocas / Atropello. c. Colisión / Aplastamiento. d. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo.	Seguir el paso 9 para el control de los riesgos de la tarea. <b>Consideraciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la distancia de 3 m. como mínimo de la descarga de la parte posterior y 1 m. de las descargas laterales. (No se necesita muro referencial).</li> <li>- Verificar que la zona de descarga cuente con los muros de seguridad en el entorno antes de realizar la descarga.</li> <li>- Detener el camión ante la presencia de personas, animales y equipos ajenos a la operación y comunicar al supervisor.</li> </ul>
12.	Descarga en Chancadora primaria.	a. Descarga de material no adecuado. b. Colisión	a. Asegurar el destino de la descarga sea la correcta antes de ingresar a la bahía.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quien en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 10 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		c. Atropello / Aplastamiento / Reventón de neumático / Proyección de rocas.  d. Daños al rompe roca.  e. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos/Contaminación de suelo.	b. Ingresar a la zona de descarga a una velocidad máxima de <b>10 Km/h</b> . Se detendrá el tráfico en la intersección de la chancadora con el tramo 1, hasta que el camión haya terminado de posicionarse o salir de la bahía 3 o 4. c. Mantener distancia <b>20 m.</b> entre equipos en cola. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que la bahía asignada se encuentre libre de personas, obstáculos, material y sea seguro para el ingreso.</li> <li>- Retroceder a una velocidad máxima de <b>5 km/h</b>. Visualizando los espejos retrovisores.</li> <li>- Posicionar de forma ordenada en las bahías de la chancadora en descargas fluidas.</li> <li>- Priorizar las bahías, 3 y 4 ante una descarga no fluida. </li> </ul> d. Realizar la descarga de acuerdo con el manual de operación y cuando el semáforo indique luz <b>verde</b> o siguiendo las indicaciones del operador de chancador. Tiempo de espera 8 minutos, mayor a este tiempo coordinar la reasignación de la nueva bahía a descargar. e. Detener la operación de descarga y apagar el motor, comunicar a la supervisión (OI, despacho, chancador y mantenimiento) y controlar el derrame.  <b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solamente durante el relevo de cambio de turno, las bahías 1 y 2 estarán prohibido su uso hasta el término del relevo.</li> </ul>
<b>13.</b>	Descarga en Otros (Rampas / Muros / Lastrado).	a. Volcadura / Hundimiento. b. Reventón de neumático / Proyección de rocas / Atropello. c. Colisión / Aplastamiento. d. Pérdida de presión de los sistemas hidráulicos / Contaminación de suelo. e. Entendimiento inadecuado.	Seguir el paso 9 para el control de los riesgos de la tarea.  <b>Consideraciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborará ATS en las cuales requieran presencia de personal de piso.</li> <li>- Contemplar el uso de elementos de seguridad para delimitar el área de descarga.</li> <li>- Retroceso <b>NECESARIAMENTE</b> con el apoyo de una persona (Supervisor o personal autorizado para el fin).</li> <li>- Mantener la comunicación de ida y vuelta con el guía en una frecuencia radial asignada por el supervisor y mantenerlo siempre visible y a distancia segura.</li> <li>- Interrumpir el proceso de retroceso, en caso de pérdida de comunicación radial, hasta que se restablezca la misma.</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACIÓN DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 11 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contemplar la ubicación segura del guía durante la descarga.</li> </ul> <p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se considera descarga (otros) en condiciones atípicas a la operación.</li> </ul>
<b>14.</b>	Abastecimiento de combustible en Grifo.	a. Atropello de personas / Animales / Colisión.  b. Exposición a ruido / Polvo.  c. Caída a distinto / mismo nivel.  d. Derrame de combustible.  e. Incendio.	a. Coordinar con el despachador para su abastecimiento y bahía disponible (combustible mínimo en el tanque 15 % para operar). <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar a una velocidad de <b>10 km/h</b>, hasta la señal de PARE.</li> <li>- Mantener la distancia de 20 metros entre camiones que ingresan a bahía de abastecimiento.</li> <li>- Detener la operación en caso de presencia de personal, y/o animales y comunicar.</li> <li>- Guiarse por el operador del grifo a través de los elementos de seguridad (radio canal 9, paletas de color verde / rojo y varas luminosas) para la ubicación del camión.</li> <li>- Recibirá la indicación del operador del grifo para ingresar o salir de la bahía de abastecimiento a una velocidad de <b>5 km/h</b> y a <b>2 m</b> de distancia de la bahía.</li> </ul> b. Uso de protector de oídos y respirador si las condiciones lo ameritan.  c. Detener el camión dentro del badén, apagar el motor de acuerdo con el manual de operación y colocar la demora en el sistema Dispatch y bajar del equipo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajar o subir del (al) camión manteniendo los 3 puntos de apoyo.</li> <li>- Caminar por superficies planas, libres y diseñadas para el tránsito peatonal.</li> <li>- Colocar los tacos en el neumático N°1 ante la falta de badén y realizar el aislamiento y bloqueo.</li> <li>- Apoyar al operador del grifo para el abastecimiento eficiente. (programar los galones de combustible, colocar la puesta a tierra, las bandejas antiderrames etc.).</li> <li>- Realizar la inspección del equipo mientras dure el proceso de abastecimiento.</li> </ul> d. Detener el abastecimiento con el interruptor de parada de emergencia del grifo, utilizar el Kit para minimizar el derrame y comunicar al supervisor.

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 12 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		f. Tormenta eléctrica.  g. Atropello / daño a la estructura o componentes de abastecimiento.	e. Detener el abastecimiento, utilizar el extintor rodante y del equipo si las circunstancias lo ameritan, ponerse en lugar seguro y comunicar de inmediato al supervisor O1, vía radio canal 6. (Anteponiendo la palabra <b>EMERGENCIA</b> ). f. Detener el abastecimiento y liberar el camión en caso de alerta roja. g. Finalizado el abastecimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurarse de retirar la manguera, puesta a tierra, las bandejas antiderrame y tacos).</li> <li>- Verifica que el personal involucrado retire su tarjeta y candado de bloqueo, último el bloqueo personal y activa la energía.</li> <li>- Encender el motor de acuerdo con las indicaciones del manual de operación y espera la indicación del operador del grifo para iniciar la partida.</li> <li>- Finalizar colocando la operatividad y la cantidad de combustible en el sistema Dispatch.</li> </ul>
<b>15.</b>	Abastecimiento de combustible con Cisterna.	a. Atropello de personas / Animales.  b. Caída a distinto / mismo nivel.  c. Colisión.  d. Derrame de combustible.  e. Incendio.	a. Se contemplan abastecimiento con cisterna en campo en lugares previamente autorizados. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar al área a una velocidad de 10 km/h, Detener el camión, apagar el motor de acuerdo con el manual de operación, colocar la demora en el sistema Dispatch y bajar del equipo.</li> </ul> b. Bajar o subir del (al) camión manteniendo los 3 puntos de apoyo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminar por superficies planas, libres y diseñadas para el tránsito peatonal.</li> <li>- Colocar los tacos en el neumático N°1 y realizar el aislamiento y bloqueo.</li> </ul> c. Posteriormente la cisterna de combustible se acercará en forma paralela al equipo a una distancia de 5 metros. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que este bloqueado el equipo por parte del operador de la cisterna de combustible antes de su abastecimiento.</li> <li>- Realizar la inspección del equipo mientras dure el proceso de abastecimiento.</li> </ul> d. Detener el abastecimiento, utilizar el Kit para minimizar el derrame y comunicar al supervisor. e. Detener el abastecimiento, utilizar el extintor del equipo si las circunstancias lo ameritan, ponerse en lugar seguro y

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10


	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 13 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		f. Tormenta eléctrica.	<p>comunicar de inmediato al supervisor O1, vía radio canal 6. (<b>Anteponiendo la palabra EMERGENCIA</b>).</p> <p>f. Detener el abastecimiento y liberar el camión en caso de alerta roja.</p> <p><b>Finalizado el abastecimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurarse el retirar la manguera, las bandejas antiderrame y tacos.</li> <li>- Verifica que el personal involucrado retire su tarjeta y candado de bloqueo, último el bloqueo personal y activa la energía</li> <li>- Verificar que la cisterna este fuera del área antes de encender el motor e iniciar la partida.</li> <li>- Finalizar colocando la operatividad y la cantidad de combustible en el sistema Dispatch.</li> </ul>
16.	Inspección de llantas.	<p>a. Atropello / Reventón de neumático</p> <p>b. Caída a mismo y distinto nivel</p> <p>c. Colisión.</p>	<p>a. Coordinar con el supervisor / MX, para realizar la inspección de los neumáticos y con dispatch para las temperaturas y presiones de los neumáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirigirse con la tolva vacía al punto acordado.</li> <li>- Apagar el motor según las indicaciones del manual.</li> </ul> <p>b. Subir o bajar al (del) camión usando los tres puntos de apoyo y dando frente al equipo. A nivel de piso caminar únicamente por áreas diseñadas para el peatón.</p> <p>c. Seguir las indicaciones de bloqueo según el camión, guiada por el paso 3 de este procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las llantas junto a Neuma y tomar las medidas pertinentes.</li> <li>- Finalizado la inspección, retirar el aislamiento, bloqueo y continuar la operación o parada por llanta según la observación.</li> </ul>
17.	Entrada y Salida del Área de Mantenimiento.	<p>a. Atropello de personas.</p> <p>b. Colisión entre equipos.</p>	<p>a. Coordinar con el despachador para dirigirse al taller.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro del área de mantenimiento caminar por las áreas peatonales, señalizadas y protegidas.</li> </ul> <p>b. Coordinar con el personal de mantenimiento (M6) en el canal 4 el ingreso, salida y ubicación final del camión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir el procedimiento OMIO_JO_K38 Operación Segura en Taller de Camiones (VT) para las maniobras de los equipos dentro del área del taller).</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACIÓN DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 14 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		c. Tormenta eléctrica. d. Equipo deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trasladarse a una velocidad máxima de <b>10 km/h</b>, en la vía angosta hacia el taller. (referencia: desde el puente hacia la señal de ingreso).</li> <li>- Detener el camión en el lugar indicado y apagar el motor de acuerdo con las indicaciones del manual de operación.</li> <li>c. Refugiarse en el camión con las puertas y ventanas cerradas.</li> <li>d. Comunicar a mantenimiento las observaciones del camión.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la inspección de forma eficiente y asegurar la correcta reparación de las observaciones antes de encender el motor y dar operativo al camión.</li> </ul> </li> </ul>
<b>18.</b>	Estacionamiento de Camiones.	a. Saturación de camiones. b. Colisión entre camiones u otros equipos.  c. Resbalones / Tropiezos / Caídas a mismo o a distinto nivel. d. Movimiento inesperado del camión / Atropello.	a. Realizar el estacionamiento en el lugar asignado por el despachador o supervisor. b. Observar el área que se encuentre libre e ingresar o salir a una velocidad máxima de <b>10 km/h</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la secuencia de estacionamiento de izquierda a derecha (referencia: camión estacionado).</li> <li>- Retroceder a una velocidad máxima de 5 km/h, observando en todo momento los espejos retrovisores.</li> <li>- Detener el camión y apagar el motor de acuerdo con las indicaciones del manual de operación.</li> <li>- Colocar la demora en el monitor del sistema Dispatch.</li> </ul> c. Abandonar el camión si lo amerita usando la vía peatonal. d. Colocar los tacos en el neumático N° 1 en caso no cuente con badén para el descanso de los neumáticos posteriores. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
<b>19.</b>	Rescate de Equipo.	a. Hundimiento / Volcadura.  b. Atropello.  c. Choque entre equipos.	a. Evaluar el área y las condiciones del camión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la evaluación con los involucrados de la operación antes de realizar cualquier maniobra y dependiendo del riesgo. (posible hundimiento o deslizamiento).</li> </ul> b. Realizar las maniobras de rescate, solo con el personal que tenga las capacidades y habilidades en este tipo de tareas y con el IPERC debidamente firmado. c. Dará visto bueno y autorizar la maniobra de rescate el OI: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerando un líder para coordinar las maniobras.</li> </ul>

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quien en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 15 de 16	

N°	PASO A PASO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
		d. Fuga de fluidos. e. Tormenta eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberar y señalizar el área en todo momento.</li> <li>- Realizar las maniobras de rescate, retirar hasta un lugar seguro y evaluar el camión antes de continuar la operación.</li> </ul> d. Contener el derrame con el kid antiderrame o material absorbente. e. Detener las maniobras de rescate en caso de la presencia de alerta roja y refugiarse.
20.	Ingreso y Salida del Camión en la Balanza.	a. Choque entre equipos. b. Daño a la balanza. c. Atropello.	a. Dirigirse a la balanza de acuerdo con las indicaciones del despachador. Mantener 20 m. entre camiones en espera. b. Ingresar y salir del área a una velocidad máxima de <b>10 km/h.</b> , dentro de la balanza a una velocidad menor a <b>2 km/h.</b> c. Coordinar vía radial con el operador de la balanza el movimiento y paradas del camión. Personal de piso deberá estar a un área segura mayor a 20 m. y por el lado izquierdo del camión.

### 5. RESTRICCIONES

RESTRICCIONES A TENERSE CUENTA DURANTE LA ACTIVIDAD	PERSONAL (CARGO DE QUIENES REALIZAN LA ACTIVIDAD)
1. <b>No</b> operar en condiciones subestándares del camión (con fallas).	Operador
2. <b>No</b> operar con síntomas de fatiga.	Operador
3. Restringido las bahías 1 y 2 de la chancadora durante el proceso de relevos en cambio de guardia.	Operador - Supervisor
4. <b>Prohibido</b> salir de la bahía de relevo (cambio de turno) e ingresar directamente al chancador.	Operador
5. <b>No</b> se contemplarán para el relevo en caliente a nivel de piso, las zonas que no estén establecidas y diseñadas con badén para el descanso de los neumáticos posteriores.	Operador - Supervisor
6. <b>No</b> se contemplarán para la inspección con el motor encendido, las zonas que no estén establecidas y diseñadas con badén para el descanso de los neumáticos posteriores.	Operador - Supervisor
7. <b>Prohibido</b> caminar sobre los muros de seguridad.	Operador

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

 <b>LAS BAMBAS</b>	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 16 de 16	

RESTRICCIONES A TENERSE CUENTA DURANTE LA ACTIVIDAD	PERSONAL (CARGO DE QUIENES REALIZAN LA ACTIVIDAD)
8. <b>Prohibido</b> estacionarse entre dos camiones en áreas que no cuenten con muros separadores.	Operador
9. <b>Prohibido</b> inspeccionar sin el aislamiento y bloqueo anticipado.	Operador
10. <b>Prohibido</b> revisar el nivel de aceite del cárter y túnel del axle box con el motor encendido.	Operador
11. <b>Prohibido</b> realizar la inspección del equipo con presencia de personal en la cabina.	Operador
12. <b>Prohibido</b> adelantar a otro camión en movimiento.	Operador
13. <b>No realizar</b> maniobras, si las condiciones no lo ameritan y comunicar al supervisor.	Operador
14. <b>No realizar</b> maniobras sin anticipar con el uso del claxon.	Operador
15. <b>Detener</b> el traslado en caso de presencia de personas y/o animales comunicando al supervisor.	Operador - Supervisor
16. <b>No</b> realizar maniobras de retroceso en la vía, sin previa coordinación con los supervisores.	Operador - Supervisor
17. <b>Prohibido</b> bajar o subir sin usar los tres puntos de apoyo.	Operador
18. <b>No</b> apagar el motor del camión Cat797F cuando la presión del aire este por debajo de 72 psi o 500 kpa.	Operador
19. <b>No</b> mover el camión cuando la temperatura del motor se encuentre por debajo: 60 ° C.	Operador
20. <b>No</b> tener encendido el motor en mínimo por más de 5 minutos (ralenti).	Operador
21. <b>Prohibido</b> Dañar, romper, tapar, mover o extraer los sistemas de seguridad del equipo (Cámaras / Smart Cap/komvisión/Dispatch)	Operador
22. <b>No operar el equipo en caso los sistemas de seguridad</b> (Cámaras / Smart Cap/komvisión/Dispatch) <b>se encuentren dañados, rotos o tapados</b> . Reportar inmediatamente el supervisor antes de realizar cualquier movimiento. Incluir las observaciones en el la bitácora del equipo.  <b>Se procederá a operar el equipo previa autorización del supervisor.</b>	Operador

Preparado	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:

**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.


## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS Anexo 10

	Nombre del PETS: <b>INSPECCIÓN Y ACARREO CON CAMIONES CAT 797F / KOMATSU 930E-4SE &amp; UP / 980E-4 / HD1500-7</b>		<b>UNIDAD MINERA LAS BAMBAS</b>
	Área: Operaciones Mina	Versión: V-02	
	Código: <b>PETS-OP-MINA-HT-01</b>	Página: 17 de 16	

Superintendente del Área de entrenamiento	Superintendente del Área de Operaciones Mina	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de Operaciones Mina
Fecha de elaboración: 12 / 01 / 2019 <small>Día Mes Año</small>	Fecha de aprobación: 12 / 01 / 2019 <small>Día Mes Año</small>	Fecha de aprobación: 12 / 01 / 2019 <small>Día Mes Año</small>	Fecha de aprobación: 12 / 01 / 2019 <small>Día Mes Año</small>


**IMPORTANTE:** Se deja expresa constancia que el uso del FORMATO PARA ELABORACION DEL PETS (Anexo 10) de Minera Las Bambas, por parte de la empresa contratista, es autorizada por Minera Las Bambas S.A. como una exigencia establecida en el artículo 27 del Decreto Supremo 024-2016-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; quién en su calidad del Titular Minero es responsable de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores dentro de la operación minera, lo que de ninguna forma implica una desnaturalización de la relación contractual establecida entre Minera Las Bambas S.A. y su contratista.

### Anexo 6. Capacitación – Difusión de PETS de inspección con motor encendido en camiones mineros



REG-05-NGE-SGI-03/V01

**ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.**



Tema:	Difusión de PETS de inspección con motor encendido en camiones mineros	Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Victor Abanto Salazar	Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>
Expositor 2:		Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:	20 minutos	Entrenamiento	<input type="checkbox"/>	RRCC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	06:00 AM	Fecha:	24/02/19	Charla	<input checked="" type="checkbox"/>
Hora Final:	06:20 AM	Hora Final:	06:20 AM	Técnico/Administrativo	<input type="checkbox"/>
		Inducción	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>


  

N°	Apellidos y Nombres	Cla./Ctta./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Jilapo Huampir. Souti	MMG	Mina	op tractor	097912521	[Firma]
2	Sirini ductayo Paludo	110290	Mina	op tractor	24649827	[Firma]
3	Barón Carlos Cruz	110058	Mina	op pala	2425996	[Firma]
4	Mendoza Torres Esteban	118909	Mina	op tractor	2332336	[Firma]
5	Chencho Angulo Efraim	MMG	Op. Mina	op tractor	4463223	[Firma]
6	Raeb Trujillo Walter	109938	Op. Mina	OP Camion	0920300	[Firma]
7	Argüello Florentina Efraim	435937	Op. Mina	Op. Tractor	4492480	[Firma]
8	Quispe Damian Jaime	40460810	Op. Mina	Op. Camion	45460810	[Firma]
9	Huacacho Juan Edgar	119611	Op. Mina	Op. Tractor	41091303	[Firma]
10	Jimenez Huan Rodolfo	MMG	Op. Mina	Op. Pala	00677002	[Firma]
11	Olivero Juan Aquiles	MMG	Op. Mina	Op. Camion	41040167	[Firma]
12	Barón Mauricio Oscar	MMG	Op. Mina	Op. Camion	02033233	[Firma]
13	Comas Celso Efraim	MMG	Op. Mina	Op. Camion	04083024	[Firma]
14	Saca Taca Armando	MMG	Op. Mina	Op. Camion	43717057	[Firma]
15	Huacacho Toriberto José	11	Op. Mina	Op. Camion	08821598	[Firma]
16	Correa Chiriquito Luciano	11	Op. Mina	Op. Camion	24896842	[Firma]
17	Laballeo Castillo Teodoro	MMG	Op. Mina	Op. Camion	42326723	[Firma]
18	Barón Carlos Oscar	MMG	Op. Mina	Op. Camion	2425996	[Firma]
19	Saca Lupe Edgar	MMG	Op. Mina	Op. Camion	24733884	[Firma]
20	Roque Lima Hugo F	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	40648886	[Firma]
21	Umasi Umasi Salomón	MMG	Op. Mina	Op. Camion	4388784	[Firma]
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DNI: 06625757 Firma: \_\_\_\_\_

Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_



**Victor Abanto**  
Instructor  
LAS BAMBAS Entrenamiento Mina





REG-05-NGE-SGI-03/V01

ASISTENCIA A REUNIONES -CAPACITACIÓN EN D.S.



Tema:	Difusión de PETS DE Inspección con Motor		Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Síndic	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Gonzalo En Canchazo CDT y JORNADA 9308-9308		Ruadrón	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>
Expositor 2:	Victor Abanto Salazar		Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:	20 minutos	Fecha:	24/02/19	Entrenamiento	RROC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	06:00 AM	Hora Final:	06:20 AM	Charla	Técnico/Administrativo	<input type="checkbox"/>
				Inducción	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cia./Cta./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Juarez Hampton	MME	OP Mina	OP tractor	09012124	[Firma]
2	Sesario Churruarín Polanco	110290	OP mina	op tractor	2460884	[Firma]
3	Geovani Rivera Gomez	110058	OP mina	OP P.O.A	24119760	[Firma]
4	Ramos Trujillo Celso	109958	OP mina	OP. camion	0928950	[Firma]
5	Hendaya Torres pbelanda	118709	op. mina	op. tractor	2773236	[Firma]
6	Chencho Angulo Edison	MME	OP mina	OP tractor	46180423	[Firma]
7	Huandir Yauri Lopez	119611	OP mina	OP. tractor	41091303	[Firma]
8	Arcepo Huanta Elio	135937	OP mina	OP. tractor	45992408	[Firma]
9	Galarza Grisales Roy	MMG	OP mina	op tractor	4120531	[Firma]
10	Orjedo Damian Jaime	MME	OP mina	OP camion	43260810	[Firma]
11	Santos MUNDO Trujillo	MMG	OP mina	OP. Polv	15761151	[Firma]
12	Juarez Huiza Rodolfo	MME	OP mina	OP. Sala	0069807	[Firma]
13	Escobar Alan Torres Roger	MME	OP mina	OP camion	4207320	[Firma]
14	Ramos Calisto Eren	MME	OP mina	op. camion	04033024	[Firma]
15	Luis Huacho Mateo	MME	OP mina	Cobros	4107400	[Firma]
16	Ochoa Puma Aguilar	MMG	OP mina	OP Camion	41840487	[Firma]
17	Macario Amaro Escudero	MMG	OP mina	OP. Camion	47477281	[Firma]
18	Huancha Ramirez Nelly	MME	OP mina	OP. camion	20780044	[Firma]
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DNI: 0602153 Firma: [Firma]  
 Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ Firma: Victor Abanto  
 LAS BAMBAS Entrenamiento Mina



REG-05-NGE-SGI-03/V01  
ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.



Tema:	Difusión de PRTs de Inspección en Motor Excavadora			Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	En los Camiones CAT y Komatsu 730C-750E			Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>
Expositor 2:	Victor Abanto Salazar			Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:	20 minutos	Fecha:	24/02/19	Entrenamiento	<input type="checkbox"/>	RRDD	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	6:00 AM	Hora Final:	6:20 AM	Charla	<input checked="" type="checkbox"/>	Técnico/Administrativo	<input type="checkbox"/>
				Inducción	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cla./Cta./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Carrañal Rueda Oscar	MMG	OP. MINO	OP. Camión	10499402	[Firma]
2	Conoso Abultero Pedro	MMG	OP. MINO	OP. Camión	4311370	[Firma]
3	Marín Herrera Oscar	MMG	OP. MINO	OP. Camión	40336301	[Firma]
4	Huillan Pizarro Nicandro	MMG	OP. MINO	OP. Camión	46066359	[Firma]
5	Garay Vargas Aristides	MMG	OP. MINO	OP. Camión	16628136	[Firma]
6	Mendoza Vargas Julio	MMG	OP. MINO	OP. Camión	45387927	[Firma]
7	Martinez Bazayo Julio	MMG	OP. MINO	OP. Camión	30961072	[Firma]
8	Huillan Pizarro Nicandro	MMG	OP. MINO	OP. Camión	41391282	[Firma]
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DNI: 0662153 Firma: 

Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ Firma:  Victor Abanto, Instructor Entrenamiento MMG



REG-05-NGE-SGI-03/V01

ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIÓN EN D.S.



Tema:	Difusión de PETS de Inspección con Motor		Capacitación/ Curso/ Taller	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Expositor 1:	Encargado en CAHUELA CAT y ROMATEU 9:30-9:50P		Reunión	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>
Expositor 2:	VICTOR ABANTO SALAZAR		Auditoría	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>
Duración:	20 Minutos	Fecha:	24/02/19	Entrenamiento	PRCC	<input type="checkbox"/>
Hora Inicio:	6:00 AM	Hora Final:	6:20 AM	Charla	Técnico/Administrativo	<input checked="" type="checkbox"/>
				Inducción	Otro	<input type="checkbox"/>

N°	Apellidos y Nombres	Cia./Cta./EC	Área	Cargo	DNI	Firma
1	Castillo Quispe William	MIMG	Op. Mina	Op. Explotación	01221532	[Firma]
2	Fernandez Sanchez Pedro	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	10217757	[Firma]
3	M. Pto Mendos Carios	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	4744631	[Firma]
4	Arcegado Yucra mateo	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	29416613	[Firma]
5	Delgado Yucra Jose	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	29540318	[Firma]
6	Ucedo Saraceno Américo	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	41644620	[Firma]
7	Calvez C. Daniel	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	02411274	[Firma]
8	Molina Aguilar Walter	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	4102318	[Firma]
9	Induray Liza Jorge	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	2957276	[Firma]
10	Curbel Cona y Jansel	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	00454583	[Firma]
11	Andrade Cordero Jose	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	43695298	[Firma]
12	Huanque Lima Abel	MIMG	Op. Mina	Op. Camión	73893009	[Firma]
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						



Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DN: 06625183 Firma: 

Nombre de expositor: \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_ Firma: 

## Anexo 7. Capacitación – Recomendaciones smart cap, problemas comunes de limpieza y almacenamiento de vincha

01/02 pag.

Smartcap 1

### Asistencia y Recomendaciones – Capacitación – MMG

Tema: Problemas comunes Smart Cap, problemas comunes de uso chasis, limpieza y almacenamiento de vincha	Capacitación: <input checked="" type="checkbox"/> Sí / <input type="checkbox"/> No	Sesión: <input type="checkbox"/> Sesión
Expositor 1: Dany Top Flores	Auditoría: <input type="checkbox"/>	Medio Ambiente: <input type="checkbox"/>
Expositor 2:	Entrenamiento: <input type="checkbox"/>	PRCC: <input type="checkbox"/>
Duración: 1h 20 min	Fecha: 20/12/08	Charla: <input type="checkbox"/>
H. inicio: 08:40	H. final: 10:00	Inducción: <input type="checkbox"/>

PP	Apellidos y Nombres	CIA/CITA/IC	Area	Cargo	Doc. Identidad	Firma
1	MEDINA FLORES ALVARO	MMG	OP MINA	TRAB. DE LOT.	41384221	
2	Castillo Quispe William	MMG	Op. Mina	Op. Encendido	01321532	
3	CASTILLO CADENA, JORDA	MMG	Op. Mina	Operacion	45018422	
4	Azeduno y Pineda Jonathan	MMG	Op. Mina	Despachador	74775377	
5	Molina Acosta Walter	MMG	Op. Mina	Op. Camión	41073181	
6	Rodriguez Diaz, Jorge	MMG	Op. Mina	Op. Camión	29582466	
7	Fuentes Sanchez Pazy	MMG	Op. Mina	Op. Camión	10215955	
8	ACOSTA SUAREZ RAUL	MMG	Op. Mina	Op. de polo	29709120	
9	Chave Quispe Wilfredo José	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	41830085	
10	Chavez Angulo Edison	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	46180223	
11	Piñco Solís Manuel	MMG	Op. Mina	Op. polo	29732933	
12	COSI CHIAS RUIZ	MMG	OP MINA	OP MOTOR	01297222	
13	HUISA SAICO AMERICO	MMG	OP MINA	OP MOTOR	41830229	
14	STANLEY CONZ MICHUELI	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	41401211	
15	Alba Mendonza Carlos	MMG	Op. Mina	Op. Camión	47884221	
16	Gilman Donato Américo	MMG	Op. Mina	Op. Camión	00154580	
17	Baca Serrano Américo	MMG	Op. Mina	Op. Camión	41644628	
18	MORAN MANSUETA JAVIER	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	01242247	
19	HUARACA YAVEL EDOAR	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	41091305	
20	Castro Jerez Chao	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	20210222	
21	Herrera Valdivia William	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	42020666	
22	TERRAZAS EN MACARIO	MMG	Op. Mina	Op. Tractor	20502465	
23	Chungara Hoayllame Javier	MMG	Op. Mina	Op. Camión	10241834	
24	Arredondo Jara Edison Herdo	MMG	Op. Mina	Op. Camión	43527203	
25	Figueredo ALBA RAMIRO	MMG	Op. Mina	Op. Camión	42052338	
26	Llanque Jara Alex	MMG	Op. Mina	Op. Camión	73852469	
27	Alarcon Ramos Juan	MMG	Op. Mina	Op. Camión	4004666	
28	Huamani Vargas Rossi	MMG	Op. Mina	Op. Camión	33311504	
29	Castro Barrios Alberto	MMG	Op. Mina	Op. Camión	45645959	
30	STANLEY MANSUETA ULIVER	MMG	Op. Mina	Op. Camión	44164057	

Documento de identidad de expositor 1: 4070836 Firma:

Documento de identidad de expositor 2: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

# Smartcap 2

07/03/2012



## ACTA DE CALIFICACION DE PARTICIPANTES DEL CONCURSO

Tema: Recomendación Smart Cap y problemas comunes de vinchas, limpieza y desconexión de vinchas	Capítulo: Concurso	Salud
Expositor 1: Danny Tups Flores	Ruando	Seguridad
Expositor 2:	Auditor	Medio Ambiente
Duración: 1hr 20 min	Entrenamiento	RRCC
Fecha: 2 de marzo de 2012	Charla	Táctico/Administrativo
Hora Inicio: 08:40	Inducción	Otro
Hora Final: 10:00		

N°	Apellidos y Nombres	Cia/Ceta/EC	Área	Cargo	Doc. Identidad	Firma
1	Condori Quispe Placido	MMG	OP. Mina	OP. conductor	241611491	[Firma]
2	Mendoza Palomino Carlos	MMG	Sr. Aux	Ing	47421712	[Firma]
3	Zamora Quispe Abelardo	MMG	OP. Mina	OP. camion	46255158	[Firma]
4	Ordoñez Quispe Ramiro	MMG	OP. Mina	OP. camion	72246712	[Firma]
5	Sandoval Huamani Jesús	MMG	OP. Mina	OP. camion	70714329	[Firma]
6	Alcántara Avramoni Walter	MMG	OP. Mina	OP. camion	44486461	[Firma]
7	Rodriguez Forti Oliver	MMG	OP. Mina	OP. camion	47646180	[Firma]
8	Alfaro Huamani Ricardo	MMG	OP. Mina	OP. camion	41176195	[Firma]
9	DelaCruz Lazo José Reynaldo	MMG	OP. Mina	OP. camion	29540318	[Firma]
10	Gilgado Zepeda Filiberto Luis	MMG	OP. Mina	OP. conductor	47224300	[Firma]
11	Jiménez Alcantara Walter	MMG	OP. Mina	OP. camion	47717150	[Firma]
12	Correa Quispe Víctor	MMG	OP. Mina	OP. camion	45073710	[Firma]
13	Correa Quispe Víctor	MMG	OP. Mina	OP. camion	18698136	[Firma]
14	LAGUNA SANCHEZ FELIX	MMG	OP. Mina	OP. camion	42440311	[Firma]
15	París Herrera OSCAR	MMG	OP. Mina	OP. camion	40886321	[Firma]
16	Huancaya Huilca Cesar	MMG	OP. Mina	OP. camion	47244921	[Firma]
17	Gutiérrez Torres Bernardo	MMG	OP. Mina	OP. camion	4793246	[Firma]
18	Huancaya Bolívar Patricia	MMG	OP. Mina	OP. camion	71853821	[Firma]
19	Huancaya Condori Edison	MMG	OP. Mina	OP. camion	45066174	[Firma]
20	Correa Huamani Walter	MMG	OP. Mina	OP. camion	4718371043	[Firma]
21	Huancaya Bolívar Oliver	MMG	OP. Mina	OP. camion	47524371	[Firma]
22	Sajotas Amador José Smolich	MMG	OP. Mina	OP. camion	47734901	[Firma]
23	Jara Huamani Aquilino	MMG	OP. Mina	OP. camion	42252001	[Firma]
24	Quispe Zumbado Aquilino	MMG	OP. Mina	OP. camion	44349403	[Firma]
25	Gutiérrez Yura Elisa	MMG	OP. Mina	OP. camion	47242181	[Firma]
26	Carpides Torres Luis	MMG	OP. Mina	OP. camion	31037423	[Firma]
27	Escobedo Estrada Miguel	MMG	OP. Mina	OP. camion	4795231	[Firma]
28	Escobedo Huilca Yuliana Waldir	MMG	OP. Mina	OP. camion	62590200	[Firma]
29	Huachaca Huamani AYDER VANESSA	MMG	OP. Mina	OP. camion	46240387	[Firma]
30	Paniato Huamani Wilson	MMG	OP. Mina	OP. camion	74074764	[Firma]

Documento de identidad de expositor 1: 400638 Firma: [Firma]

Documento de identidad de expositor 2: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Smart Cap 3

03/07/23



Asistencia Reuniones Capacitación SHEC

Form with fields for Topic (Recommendations Smart Cap, problems control of vines, harvest and processing of vines), Exhibitor 1 (Donny Tupa Flores), Duration (1hr. 20min), Date (2023. 12. 02), and other administrative details.

Table with 7 columns: N°, Apellidos y Nombres, CIA/CIJA/JEC, Área, Cargo, Doc. Identidad, Firma. Lists 30 individuals with their respective details and handwritten signatures.

Documento de identidad de expositor 1: 40706316 Firma: [Signature]

Documento de identidad de expositor 2: Firma: [Signature]

SmartCap 4

04/01/14



ACTA DE REUNION DE LA COMISION DE CALIFICACION DE OBREROS (MITEC)

Tema: Recomendaciones Smart Cap / problemas conexas de limpieza, limpieza y almacenamiento de vincha  
 Expositor 1: Danny Taps Flores  
 Duración: 1 hr. 20 min. Fecha: 02/01/14  
 Hora Inicio: 08:40 Hora Final: 10:00

N°	Apellidos y Nombres	Cla./Cita./EC	Area	Cargo	Doc. Identidad	Firma
1	Huanachi Romeo Walter HERR	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	4620214	[Firma]
2	Guzman Quilla Salas	MMS	OP. MINA	Cableo	42953770	[Firma]
3	CRUZ OREGA WILSON	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	45943364	[Firma]
4	BARCA ABERGUE Luis	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	45069180	[Firma]
5	Pobis Leon CARLOS ISRAEL	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	26717261	[Firma]
6	PANIURA CENDURI CESAR	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	70306700	[Firma]
7	MARINO Chunks Raul	MMS	OP. MINA	Cableo	41843054	[Firma]
8	BASTIDAS CORTES ANTON	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	21138751	[Firma]
9	Soto Luis Edgar	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	37753864	[Firma]
10	CCARE Chiriqua Luciano	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	24858542	[Firma]
11	Leizaola Lujan Isidoro	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	01471910	[Firma]
12	Pauzista Haro Gilmar	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	18297777	[Firma]
13	Magana Carlos Victor	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	41860252	[Firma]
14	Casparza Juanes Jose	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	4525115	[Firma]
15	Tobacco Cullacha Felipe S.	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	45387594	[Firma]
16	Arquieta Huaya Elio	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	34592487	[Firma]
17	Barriga Pinto Elio	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	29586277	[Firma]
18	Romero Diaz Henry	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	04407136	[Firma]
19	Amazo Escudero Macario	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	47477281	[Firma]
20	Hilano Juanes Alides	MMS	OP. MINA	Cableo	72161933	[Firma]
21	Martinez Bayazo Julio	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	30561072	[Firma]
22	Urcos Nazari David	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	40361470	[Firma]
23	Carrillo Vargas Felimon	MMS	OP. MINA	Cableo	78968897	[Firma]
24	Carrillo Carranza Felimon	MMS	OP. MINA	Cableo	21681952	[Firma]
25	Pachay Karamacalla Eusebio	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	30551117	[Firma]
26	Giron Medina Anibal	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	20582252	[Firma]
27	SAMA Quispe William	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	41241783	[Firma]
28	Quiza Goñin Manuel	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	41834131	[Firma]
29	Gomez Pillo Juan	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	24788920	[Firma]
30	Sosa Tolo Armando	MMS	OP. MINA	OP. CAMION	43717054	[Firma]

Documento de identidad de expositor 1: 40706314 Firma: [Firma]

Documento de identidad de expositor 2: Firma:

05/07 pg



**Asistencia Reunión de Capacitación MITEC**

Tema: Recomendaciones para el Op. problema Comuna de Luischoz/Impres y almacenamiento de vinda

Expositor 1: Danny Tito Flores

Expositor 2:

Duración: 1 hr, 30 min. Fecha: 09 de 12 de 02

Hora inicio: 08:40 Hora final: 10:00

Capacitación:  Ser. 1

Reunión:  Seguridad

Auditoría:  Medio Ambiente

Entrenamiento:  PREC

Cifra:  Estudios/Administrativo

Inducción:  Otro

N°	Apellidos y Nombres	Cia/Cta/EC	Área	Cargo	Doc. Identidad	Firma
1	Rivera Estela Wilfredo	MAG	Op. Mina	Op. Camión	42749839	[Firma]
2	YANUS GILBERTO RIVERA	MAG	Op. Mina	Op. Camión	4122133	[Firma]
3	Begona Uñe Pael Leonardo	MAG	Op. Mina	Op. Camión	04648126	[Firma]
4	Rodrigo Maturana Juan Manuel	MAG	Op. Mina	Op. Camión	00808685	[Firma]
5	Ventura Jarama José	MAG	Op. Mina	Op. Camión	28101376	[Firma]
6	CHAVEZ LEONARDO JAVIER	MAG	Op. Mina	Op. Camión	28653197	[Firma]
7	QUISEP MARGARITA FREY	MAG	Op. Mina	Op. Camión	42009413	[Firma]
8	Humberto Valderrama Jairo	MAG	Op. Mina	Op. Camión	80386390	[Firma]
9	Alfonso Zamora, NAIN	MAG	Op. Mina	Inspector	25663173	[Firma]
10	Orlando Salazar, NAIN	MAG	Op. Mina	Inspector	00625152	[Firma]
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Documento de identidad de expositor 1: 4070634 Firma: [Firma]

Documento de identidad de expositor 2: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_



## Anexo 8. Recolección de datos

N°	FECHA	APELLIDOS	NOMBRE	DNI	CARGO	TELÉFONO	DÍA DE TRABAJO	NUMERO DE CAMIÓN	HORA DE INICIO	TIEMPO DE ACOMPAÑAMIENTO (MINUTOS)	FECHA DE ENTREGA DE VINCHA	ESTADO GENERAL DEL SMART CAP	LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VINCHA INTELIGENTE REDUCE EL RIESGO ALTO DE OCURRENCIA DE INCIDENTES POR FATIGA	LA VINCHA INTELIGENTE CONTRIBUYE A REDUCIR LOS INCIDENTES POR FATIGA EN LOS CONDUCTORES DE CAMIONES MINEROS	EL USO DE LA VINCHA INTELIGENTE EN UN CONTROL DE INGENIERA QUE PERMITE REDUCIR LOS INCIDENTES POR FATIGA EN LOS CONDUCTORES DE CAMIONES MINEROS	LA CAPACITACIÓN EN EL USO DE LA VINCHA INTELIGENTE CONTRIBUYE A LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES POR FATIGA EN LOS CONDUCTORES DE CAMIONES MINEROS	COMENTARIOS DEL OPERADOR	GUARDIA
1	11/07/2019	AGUILAR GUEVARA	EMILIO EDER	42660659	OP DE CAMIÓN MINERO	949428989	2	06	15:00	60	HACE 6 MESES	BUEN ESTADO	TOTALMENTE DE ACUERDO	NEUTRAL	NEUTRAL	TOTALMENTE DE ACUERDO	REFIERE QUE AL INICIO LE HACIA DOLOR LAS OREJAS LUEGO SE ACOSTUMBRO	G2
2	11/07/2019	PODESTA TORRES	MIGUEL ÁNGEL	44593471	OP DE CAMIÓN MINERO	962218286	2	43	15:00	60	HACE 6 MESES	BUEN ESTADO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	LOS GANCHOS DE LA VINCHA SE ROMPEN, DEBERÍA SER CON PEGA, REFIERE QUE EL PROBLEMA PARA EL DESCANSO DE PERSONAL DE TURNO NOCHE ES LO CALIENTE DEL CUARTO EN LAS MAÑANAS	G2
3	11/07/2019	HUAMANI HUACHACA	JUAN CARLOS	47809494	OP DE CAMIÓN MINERO	952351931	2	10	16:00	60	HACE 6 MESES	BUEN ESTADO	DE ACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NEUTRAL	EL ASIENTO DEL EQUIPO PESADO GOLPEA MUCHO Y HACE DOLER LA COLUMNA A VECES, LAS HABITACIONES SON MUY CALIENTES EN LAS MAÑANAS.	G2
4	13/07/2019	SIPAUCAR AYMA	JORGE LUIS	46313021	OP DE CAMIÓN MINERO	973266942	8	70	3:10	120	HACE 4 MESES	REGULAR, GANCHO ROTO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	BRILLO DE PANTALLA INTENSO Y MOLESTO, GANCHOS DE VINCHA LE GENERAN DOLOR EN OREJAS, GANCHO DE VINCHA LADO DERECHO ROTO	G1
5	13/07/2019	REA CASTAÑEDA	WILLIAN HENRY	33678966	OP DE CAMIÓN MINERO	922688554	8	39	02:30 AM	120	HACE 6 MESES	REGULAR ESTADO	EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NEUTRAL	REFIERE QUE AL INICIO FUE UN POCO DIFÍCIL USARLO PERO AHORA TODO NORMAL SIN MOLESTIAS	G1
6	13/07/2019	TUIRO SAAVEDRA	TOMAS	42303815	OP DE CAMIÓN MINERO	920120022	4	30	16:40	60	3 MESES	BUEN ESTADO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	NO LE MOLESTA EL USO	G2
7	13/07/2019	ESQUINARILA BARREROS	JULIO CALIXTO	41653322	OPERADOR DE EQUIPOS MÚLTIPLES	9430049233	9	70	2:55	90	HACE 6 MESES	BUEN ESTADO	EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NEUTRAL	SE HA ACOSTUMBRADO A USARLO, INICIALMENTE LE MOLESTABAN LOS GANCHOS, REFIERE QUE ES DIFÍCIL QUE LES PROPORCIONEN LOS INSUMOS PARA CAMBIAR LAS PARTES DETERIORADAS DEL SMARTCAP, INDICA QUE DESDE AYER SE ENTREGÓ UN STOCK DE REPUESTOS AL ENCARGADO DE PLATAFORMA. PERO REFIERE QUE SERIA MEJOR QUE A CADA UNO LE DEN UN PAR EXTRA DE REPUESTO PARA NO TENER QUE ACUDIR A	G1

																		PLATAFORMA SOLAMENTE POR EL REPUESTO Y PARAR SUS ACTIVIDADES.	
8	13/07/2019	LUPINTA QUISPE	HERNÁN VÍCTOR	45889114	OP DE CAMIÓN MINERO	987060531	4	03	16:55	60	HACE 4 MESES- NUEVA VINCHA JUNIO	BUEN ESTADO	EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NEUTRAL	REFIERE QUE AL INICIO LE CAUSA CIERTA MOLESTIAS, PERO AL MOMENTO NO REFIERE MOLESTIAS; INDICA QUE SERIA BUENO QUE YA NO IMPLEMENTEN MAS DISPOSITIVOS POR QUE ESO LOS DISTRAE O ESTRESA.	G2	
9	14/07/2019	GUTIÉRREZ PORTILLA	FREDY	62985843	OP DE CAMIÓN MINERO	952493633	5	03	15:15	120	MES DE ABRIL	VINCHA EN REGULAR ESTADO, CORREA EN MAL ESTADO, NO TIENE EL SEGURO, ESTABA AMARRADO CON UN CABLE DE COLOR ROJO	DE ACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TRABAJADOR ACEPTA LA VINCHA, NO LE OCASIONA MOLESTIAS, PERO NOTA QUE LA MEDIDA QUE REALIZA LA VINCHA NO ES ADECUADA, YA QUE EN ALGUNA OPORTUNIDAD EN MOMENTOS QUE SE ENCONTRABA CON DESCANSO, PARPADEO Y EL DISPLAY NO MARCO ROJO DE ACUERDO LO QUE MANIFIESTA EL OPERADOR.	G2	
10	15/07/2019	JUSKCA QUISPE	ALAN	44975694	OP DE CAMIÓN MINERO	974422107	1	38	16:36	90	ABRIL	BUEN ESTADO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	EL TIEMPO DE CONEXIÓN ENTRE DISPLAY Y VINCHA ES MUY LARGO(MAX40MIN); EL USO DE LA VINCHA Y PANTALLA PRENDIDA DE DISPLAY OCASIONA DESCONCENTRACIÓN, Y NOTA QUE HAY FIABILIDAD EN LA LECTURA DE LA VINCHA.	G3	
11	14/07/2019	ESCALANTE HUACHACA	FRANK RONY	48659447	OP DE CAMIÓN MINERO	957734575	5	23	15:15	120	MES DE ABRIL	REGULAR ESTADO	DE ACUERDO	NEUTRAL	NEUTRAL	DE ACUERDO	NO ESTA SATISFECHO CON EL USO DEL SMARTCAP, DEBIDO A QUE LE HACE TRANSPIRAR, OCASIONA CEFALEA, Y INCOMODIDAD AL USO CON SUS LENTES.	G2	
12	15/07/2019	PALLANISAICO	EDGAR	40675535	OP DE CAMIÓN MINERO	991511436	10	19	2:25	60	ABRIL	REGULAR, GANCHOS SE ROMPIERON SE LOS CAMBIARON UN DE METAL	NEUTRAL	EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NEUTRAL	LA PANTALLA BRILLA MUCHO Y DISTRAE, GENERA PREOCUPACIÓN POR MIRAR EL CAMBIO DE LOS NÚMEROS, NO DEBERÍAN OBLIGAR A USARLO, DEBERÍA SER VOLUNTARIO Y NO COLOCÁRSELO DESDE EL RELEVO	G1	
13	15/07/2019	SÁNCHEZ QUISPE	CARLOS NOLBERTO	10707142	OP DE CAMIÓN MINERO	991617527	10	72	2:30	70	HACE 6 MESES	REGULAR, GANCHO DE LA CORREA ROTO	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	DE ACUERDO	ES INCOMODO USAR EN CADA MOMENTO Y NO SE SINCRONIZA EL EQUIPO INMEDIATAMENTE.	G1	

14	15/07/2019	VILLANUEVA LAZO	ALFREDO PASTOR	04745358	OP DE CAMIÓN MINERO	959706730	1	22	16:30	90	ABRIL	BUEN ESTADO	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	ACTUALMENTE NO TIENE PROBLEMAS CON EL USO DEL SMARTCAP. REFIERE QUE SI ES UNA BUENA AYUDA PARA CONTROL DE FATIGA	G3
15	16/07/2019	GUZMÁN RAMOS	HUGO ROLANDO	43203021	OP. DE CAMIÓN MINERO	958225245	1	29	02:50	70	HACE 3 MESES	BUEN ESTADO	TOTALMENTE DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	NEUTRAL	NEUTRAL	REFIERE QUE ES MUY INCOMODO Y LE PRODUCE DOLOR EN LA CABEZA	G2
16	16/07/2019	VARGAS OSORIO	EFRAIN	43468940	OP DE CAMIÓN MINERO	973689702	6	05	3:10	60	MARZO	BUEN ESTADO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	LO LIMPIA CON UN TPAPO SECO, PIENSA QUE EL EQUIPO DETECTA MÁS LA TEMPERATURA, SIEMPRE QUE LE TOCA TRABAJAR EN CAT LE MARCA ROJO A DIFERENCIA QUE EN KOMATSU, AL RETROCEDER EN LA PALA SUELE MARCARLE.	G2
17	16/07/2019	BAUTISTA HARO	GILMAR RONEL	16297377	OP DE CAMIÓN MINERO	997208475	2	08	15:23	60	ABRIL	BUEN ESTADO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	OPERADOR NO SE MUESTRA CONFORME REFIERE QUE LE CAUSA STRESS Y DISTRACCIÓN, QUE NO LE PERMITE CONCENTRARSE DADO QUE SIEMPRE LE MARCA 3+ 4	G3
18	16/07/2019	FERNANDEZ SÁNCHEZ	PERCY RAFAEL	10215955	OP DE CAMIÓN MINERO	976211183	2	41	16:40	60	ABRIL	BUEN ESTADO	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	OPERADOR NO SE MUESTRA CONFORME REFIERE QUE LE CAUSA STRESS Y DISTRACCIÓN, QUE NO LE PERMITE CONCENTRARSE DADO QUE SIEMPRE LE MARCA 3+ 4	G3
19	17/07/2019	QUISPE MONTOYA	JORGE	23993062	OP DE CAMIÓN MINERO	989442327	7	797-F	2:59	80	JUNTO AL RESTO DE SU GUARDIA	BUEN ESTADO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	SE DESCONECTA EL EQUIPO, LA PANTALLA PERMANECE EN NEGRO A PESAR DE PRESENTAR FATIGA FÍSICA O MENTAL. LE DISTRAE EL ESTAR VIENDO LOS NÚMEROS, NECESITA BAJAR LA VENTANA DEL CAMIÓN, NO MARCA CUANDO SE SIENTE CANSADO, AL ESTACIONARSE EN LA PALA LE MARCA.	G2
20	18/07/2019	ESCOBEDO CRUZ	HENRY JOSE	29635674	OP DE CAMIÓN MINERO	957910321	8	72	3:35	60	JUNTO AL RESTO DE SU GUARDIA	BUEN ESTADO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	REFIERE QUE LA VINCHA ES UN TORMENTO PARA ÉL, PIENSA QUE LO VAN A DESPEDIR, LE COLOCARON READYNBAND Y ESTE SE SUBE Y SE HA DESPERTADO HASTA EN 2 OPORTUNIDADES CON ADORMECIMIENTO DE ANTEBRAZO A CAUSA DE LA PRESIÓN DE LA PULSERA. USUALMENTE AL RETROCEDER EL CAMIÓN AL LLEGAR A LA PALA, DEL EQUIPO LE MARCA 3+, SIENDO ESE EL MOMENTO DE MAYOR CONCENTRACIÓN Y ALERTA. PIENSA QUE NO MARCA LO CORRECTO PUES CUANDO ESTÁ FÍSICAMENTE CANSADO NO LE MARCA ROJO AL IGUAL QUE A SUS COMPAÑEROS.	G2
21	18/07/2019	CÁRDENAS BÁRCENA	ALBERTO	45615359	OP DE CAMIÓN MINERO	950764046	4	17	15:00	150	HACE 5 MESES	REGULAR	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	TRABAJADOR REFIERE QUE EL USO DEL SMARTCAP LE OCASIONA MOLESTIAS EN LA CABEZA EN ESPECIAL EL DISEÑO(LOS SEGUROS DE PLÁSTICO); Y QUE DESDE HACE 2 MESES PEQUEÑOS GRANITOS EN LA FRENTE, A LA VEZ INDICA QUE PARA REDUCIR EL NIVEL DE FATIGA TIENE	G3

																		QUE BAJAR LA TEMPERATURA DE LA CABINA, Y AL REALIZAR TURNO NOCHE ESTO NO LE FAVORECE.	
22	19/07/2019	RIVERA CONDORI	RUFO REINALDO	29423142	OP DE CAMIÓN MINERO	997908442	9	7	2:52	137	HACE 6 MESES	HACE 1 MES Y MEDIO LE CAMBIARON LA VINCHA, EL SEGURO DEL LADO IZQ SE ROMPIÓ Y LO SUJETA CON UN PLÁSTICO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	CUANDO SE SIENTE CANSADO, LA VINCHA NO LE MARCA, AL EMPEZAR A OPERAR EL CAMIÓN LE MARCA 3+,4 PERO A ESO DE LAS 4-5AM SE SIENTE FÍSICA Y MENTALMENTE CANSADO SIN EMBARGO EL DISPLAY MARCA 2 O MÁXIMO 3. SE DESCONECTA MUCHO Y DISTRAE. CADA GUARDIA NECESITA CAMBIAR LAS ESPONJAS SINO, NO FUNCIONA. LOS GANCHOS DE AJUSTE SE ROMPEN RÁPIDO, AHORA TIENE QUE AJUSTARLOS CON UN PLÁSTICO. PREFERIRÍA QUE LOS GANCHOS ESTÉN EN OTRA POSICIÓN PAR A PODER UTILIZARLO CON OREJERAS. REFIERE QUE LA UBICACIÓN DEL DISPLAY ESTÁ BIEN, SIN EMBARGO, LE DISTRAE VER LA PANTALLA TODO EL TIEMPO POR ESO PREFERIRÍA QUE ESTÉ EN UN LUGAR DONDE NO TENGA QUE VERLO TODO EL TIEMPO. EN LOS MOMENTOS EN LOS QUE ESTÁ MÁS CONCENTRADO, EL EQUIPO INCREMENTA SU NUMERACIÓN SOBRETUDO CUANDO VA A ENTRAR A LA PALA, POR ESO PIENSA QUE NO MARCA LO REAL.	G2	
23	19/07/2019	ROMERO TRAVEZANO	WILLIAM	09750350	OP DE CAMIÓN MINERO	948614790	5	28	15:50	120	HACE UN MES Y MEDIO	REGULAR	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	DE ACUERDO	TRABAJADOR INDICA QUE EL CONSIDERA EL SMARTCAP COMO UN EPPs, EL CUAL CONTROLA SU FATIGA Y ESTA DE ACUERDO EN EL USO, SOLO QUE SUGIERE QUE SI PODRÍA DARLES UNOS MINUTOS AL INICIO DE LA LABOR PARA QUE PUEDAN HACER SUS APUNTES COTIDIANOS Y LUEGO RECIÉN COLOCARSE EL SMARTCAP, A LA VEZ INDICA SI HAY LA POSIBILIDAD DE CAMBIAR LOS SEGUROS QUE SON DE PLÁSTICO HA ALGO MAS PLANO PARA QUE NO INCOMODE EN GENERAL.	G3	
24	20/07/2019	MERLO PALOMINO	TITO SANTIAGO	40929706	OP DE CAMIÓN MINERO	974660603	10	4	3:18	70	MARZO	EL EQUIPO FUNCIONA, PERO HA TENIDO QUE CAMBIARLE EL SENSOR ES Y GANCHOS, LE COLOCÓ UNA PITA EN AMBOS	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	AYER REALIZÓ LAS ACTIVIDADES DE ACOMPAÑAMIENTO GUÍA, SU COMPAÑERO SE SINTIÓ CANSADO Y DEL DECIDIÓ TOMAR EL VOLANTE, OBSERVÓ QUE MIENTRAS SU COMPAÑERO ESTABA DURMIENDO, LA PANTALLA MARCABA NIVEL 2. SUGIERE CAMBIAR LOS GANCHOS PLÁSTICO, POR METÁLICOS O PEGA PEGA.	G2	

												LUGARES DONDE VAN LOS GANCHOS, EL ELÁSTICO HA CEDIDO POR LO QUE HA ANUDADO LA VINCHA POR LA PARTE POSTERIOR.						
25	21/07/2019	MANCHEGO VALDIVIA	JESÚS LUZGARDO	80386540	OP DE CAMIÓN MINERO	992022767	6	74	3:33	70	3 MESES	CAMBIO 3 SMATCAPS HASTA LA FECHA. EL PRIMERO NO CONECTABA, EL 2DO SOLO LE MARCABA AZUL, EL ACTUAL SE LO ENTREGARON 4 DÍAS ANTES QUE CULMINE SU ROTACIÓN ANTERIOR.	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	DE ACUERDO	LE GUSTARÍA QUE LOS GANCHOS FUESEN DE OTRO MATERIAL O EN TODO CASO DE TELA. A PESAR DE QUE YA FUE INSTRUIDO, PIENSA QUE EL EQUIPO NO MARCA LO QUE DEBE, QUE EL EQUIPO MIDE LA TEMPERATURA DE LA CABINA. EL EQUIPO SE DESCONECTA MUCHAS VECES.	G3
26	21/07/2019	MEDINA AGUILAR	WALTER	41073181	OP DE CAMIÓN MINERO	942733847	6	5	6:16	70	EL AÑO PASADO	ACTUALMENTE UTILIZA EL UN SEGUNDO O SMARTCAP, EL PRIMERO NO CENSABA Y SE LO CAMBIAN DESPUÉ	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	DE ACUERDO	NO DETECTA EL SUENO DEL OPERADOR, NECESITA REAJUSTARSE ALGO PARA QUE DETECTE EL SUENO Y NO LA TEMPERATURA DE LA CABINA. PIENSA QUE AHORA QUE ESTÁ CON UN PROCESO RESPIRATORIO LA FIEBRE PUEDE MARCARLE NIVEL 4. HOY FUE LA PRIMERA VEZ QUE HA TENIDO NIVELES ALTOS DE MARCADO. REFIERE QUE EN EL TRAMO DE LA RAMPA 3915 HASTA LLEGAR A HR3 LE MARCA NIVEL 3+ Y 4 EN REITERADAS OPORTUNIDADES SIN PRESENTAR SINTOMATOLOGÍA	G3

											S DE 2 MESES. ACTUAL MENTE CONTINÚ A USANDO EL 2DO, LE TUVO QUE CAMBIAR LOS SENSOR ES EN 2 OPORTUNIDADES Y GANCHOS EN 01 OPORTUNIDAD.						
27	22/07/2019	MENDOZA A VARGAS	JULIO	45382927	OP DE CAMIÓN MINERO	963336086	7	40	2:40	150	AL REINCORPORARSE DE SU DESCANSO MEDICO: ABRIL TUVO QUE CAMBIAR LE LOS SENSOR ES AL 2DO DÍA QUE SE LO ENTREGARON, PORQUE ESTABAN NEGROS. LE CAMBIO EL GANCHO POSTERIOR, RETO DE VINCHA EN BUEN ESTADO	NEUTRAL	NEUTRAL	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	REFIERE QUE USUALMENTE NO TIENE PROBLEMAS CON EL SMARTCAP, Y QUE CUANDO LE MARCA 3+ AL MOMENTO DE CARGAR EN LA PALE, SALE DE LA CABINA Y VUELVE A ENTRAR E INMEDIATAMENTE VUELVE A MARCARLE NIVEL BAJO. REFIERE HABER DESCANSADO BIEN EL DÍA DE HOY, AL INGRESAR A LA GUARDIA DESCANSA EL PRIMER TURNO, INGRESA AL CAMIÓN 1 HORA ANTES DE LA PRESENTE VISITA Y DURANTE LA PRIMERA HORA EL EQUIPO MARCABA 3+ Y ALERTA ROJA COMO 3-4 VECES CONSECUTIVAS. NO RECUERDA BIEN CUANTAS VECES. FÍSICAMENTE NO SE SENTÍA FATIGADO NI CON SOMNOLENCIA, SIN EMBARGO REFIERE SENTIRSE ALGO CANSADO Y ABURRIDO POR EL TRABAJO, SUS HIJOS RECLAMAN SU PRESENCIA Y ACTUALMENTE SU ESPOSA PRESENTA CUADRO DE SALUD, APARENTEMENTE TRASTORNO VESICULAR Y TRABAJADOR DESEA HACER EVALUAR A SU ESPOSA Y SOMETERLA A LA CIRUGÍA DE SER REQUERIDO, PERO EN LA CIUDAD DE AREQUIPA, YA QUE ACTUALMENTE CON LOS FAMILIARES QUE VIVEN EN CHALLHUAHUACHO NO TIENE LA MEJOR DE LAS RELACIONES, ASÍ MISMO EN AREQUIPA TANTO EL COMO SU ESPOSA CUENTAN CON FAMILIARES QUE PUEDEN APOYARLOS CON EL CUIDADO DE SUS HIJOS. POR OTRO LADO, EL DÍA DE AYER RECIBE COMUNICACIÓN DE SU ESPOSA INDICÁNDOLE QUE SUS 4	G3



### Anexo 9. Implementación del Smart Cap



Nota. Inspección de la vincha antes de su uso



Nota. Colocación de la vincha previo a subir a camión minero





Nota. Instalación correcta de la vincha



Nota. Operador listo para iniciar conducción de camión minero



Nota. Operador usando la vincha inteligente sin ningún inconveniente

## Anexo 10



**Ley N°30035**  
Respositorio Nacional Digital



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
INGENIERIA**

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA EN EL PORTAL DEL REPOSITORIO  
INSTITUCIONAL DE LA UNI**

**1. DATOS PERSONALES**

Apellidos y nombres: MARTÍNEZ NEIRA, GIANCARLO RUFFI

D.N.I: 41741236

Teléfono casa: 01 395 8757      celular: 997 373 420

Correos electrónicos: [gmartinezneira@hotmail.com](mailto:gmartinezneira@hotmail.com)

**2. DATOS ACADÉMICOS**

Grado académico: Bachiller

Mención: Ingeniería Ambiental

**3. DATOS DE LA TESIS**

Título:

“Implementación y uso del Smart Cap o Vincha Inteligente en los Conductores de Camiones Mineros para Reducir Incidentes por Fatiga”

Año de publicación: 2021

A través del presente, autorizo a la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Ingeniería, la publicación electrónica a texto completo en el Repositorio Institucional, el citado título.

Firma:

Fecha de recepción: 29/03/2022

## Anexo 11. Curriculum Vitae

### GIANCARLO MARTINEZ NEIRA

#### Datos Personales

TITULO: **INGENIERO AMBIENTAL**  
 CIP: **138282**  
 DNI: **41741236**  
 LICENCIA DE CONDUCIR: **A2b**  
 NUMERO: **Q41741236**  
 CORREO ELECTRONICO: **gmartinezneira@hotmail.com**  
 TELEFONO FIJO: **01 395 8757**  
 TELEFONO MOVIL: **997373420**



#### OBJETIVO

Aplicar mis conocimientos adquiridos en la universidad a través de mi experiencia profesional y construir el desarrollo integral de la Empresa, desenvolverme profesionalmente con excelencia.

#### PERFIL

Profesional con más de 13 años de experiencia en liderar la gestión de seguridad, salud y medio ambiente en proyectos mineros de gran envergadura como: Minera Las Bambas, Minera Chinalco (Proyecto Toromocho), Minera Antapaccay (Expansión Antapaccay), Minera Buenaventura (Proyecto Tambomayo), Minera Volcan (Ampliación de Plata de Oxidos), logrando como objetivo principal el cero accidentes.

##### Seguridad:

- Auditor Registrado por el Ministerio de Trabajo con Resolución Ministerial N° 84-2018-MTPE/1/20.3, para la evaluación periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Auditor en Sistemas de Gestión de Ley 29783 SST, ISO 45001, ISO 14001.
- Administrador de los Sistema de Gestión NOSA, ISO 14001, ISO 45001.
- Especialista en Trabajos de Precomisionamiento, Comisionamiento de Planta Concentradora, Planta Hidrometalurgia, Planta de Molibdeno, Chancadora Primario, Fajas Transportadoras en Gran Minería.
- Especialización Como líder ICAM (Método y Análisis Causal de investigación de Accidentes)
- Experiencia en la supervisión de Seguridad relacionado a trabajos de Voladura en Canteras, Obras Civiles, Elevación de Presa de Relaves, Movimiento de Tierra, Izaje de Estructuras, trabajos electromecánicos, Interior Mina.
- Elaboración de Sistemas Integrados de Gestión.

##### Medio Ambiente

- Elaboración, Implementación y Manejo del Plan Ambiental en (Minería y Construcción).
- Experiencia en Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.
- Experiencia en Monitoreo de Calidad de Aire, Agua, suelo y manejo de Relave.
- Conocimiento en el Manejo, Transporte, Almacenamiento de Materiales Peligrosos.
- Gestión, Manejo de Residuos Sólidos (Peligrosos, No Peligrosos).

### Habilidades Personales

- Me caracterizo por promover el trabajo en equipo, pensamiento crítico, capacidad para decidir y discernir, poseo una comunicación efectiva, resolución de conflictos e integración de grupos multidisciplinarios.
- Soy un profesional que está en constante actualización de los nuevos conceptos y enfoques en materia de seguridad, minería y desarrollo de proyectos.

### Formación Académica

#### Post Grado (2009 - 2010)

- Mención en: **Seguridad y Salud Minera**, Universidad Nacional de Ingeniería, "Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica".

#### Diplomado (2014)

- Mención en: **Seguridad Basada en el Comportamiento en Minería**, por Mining Society of South Africa (**MINSSA**) y la **Cámara Minera del Perú (CAMIPER)**.

#### Diplomado Internacional (2010)

- Mención en: **Gerenciamiento Ambiental** "Universidad Tarapacá de Chile"

#### Diplomado (2004)

- Mención en: **Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente** "Colegio de Ingenieros del Perú"

#### Superior (2000 – 2005) - Ingeniero Ambiental

- Mención en: **Ingeniero Ambiental**, "Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión" Facultad de Ingeniería, "Escuela de Formación Profesional de **Ingeniería Ambiental**"

#### Superior (2018 - En Curso) – Ingeniero de Minas

- Mención en: **Ingeniería de Minas**, "Universidad Continental" **Facultad de Ingeniería de Minas** (Cursando el IX Semestre).

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

Octubre (2017) – Actualidad

25/10/2017

Puesto: Senior Safety Advisor

Institución: **Minera Las Bambas S.A.**

Unidad: **LAS BAMBAS**

Febrero (2017) – Octubre (2017)

15/02/2017 – 24/10/2017

Puesto: Jefe de HSE

Institución: **FLSMIDTH**

Unidad: **COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY**

Agosto (2016) – Febrero (2017)

03/08/2016 - 10/02/2017

Puesto: Jefe de Seguridad y Medio Ambiente

Institución: **SANTO DOMINGO C.G.**

Unidad: **COMPAÑÍA MINERA BUENAVENTURA**

Agosto (2015) – Julio (2016)

12/08/2015 – 16/07/2016

Puesto: Jefe de Seguridad y Medio Ambiente

Institución: **SANTO DOMINGO C.G.**

Unidad: **MINERA LAS BAMBAS**

Noviembre (2014) – Marzo (2015)

11/11/2014 – 27/03/2015

Puesto: **Ingeniero de Seguridad y Medio Ambiente**

Institución: **JACOBS – PERÚ**

Unidad: **MINERA VOLCAN**

Marzo (2014) – Octubre (2014)

24/03/2013 – 31/10/2015

Puesto: **Supervisor HSE (Seguridad, Salud y Medio Ambiente)**

Institución: **JACOBS – PERÚ**

Unidad: **MINERA CHINALCO**

Julio (2011) – Enero (2014)

15/07/2011 – 31/01/2014

Puesto: **Supervisor HSE Precomisionamiento**

Institución: **JACOBS – PERÚ**

Unidad: **CHINALCO**

Enero (2011) – Julio (2011)

14/01/2011 – 16/07/2011

Puesto: **Ingeniero de Prevención de Riesgos y Gestión**

Institución: **GYM - BECHTEL**

Unidad: **ANTAPACCAY - XSTRATA COPPER PERÚ**

Agosto (2010) – Noviembre (2010)

24/08/2010 – 16/11/2010

Puesto: **Supervisor de Seguridad y Medio Ambiente**

Institución: **SERPETBOL**

Unidad: **CHINALCO**

Marzo (2010) – Julio (2010)

01/03/2010 – 22/08/2010

Puesto: **Supervisor Seguridad Industrial y Medio Ambiente**

Institución: **COSAPI S.A.**

Unidad: **Antamina**

Diciembre (2009) – Febrero (2010)

21/12/2009 – 28/02/2010

Puesto: **Supervisor Seguridad Industrial y Medio Ambiente**

Institución: **COSAPI S.A.**

Unidad: **Ministerio de Educación**

Noviembre (2008) – Noviembre (2009)

01/11/2008 – 30/11/2009

Puesto: **Supervisor Ambiental y Seguridad Industrial**

Institución: **COSAPI S.A.**

Unidad: **ANTAMINA**

Agosto – Diciembre (2007)

09/07/2007 al 31/12/2007

Puesto: **Jefe de Seguridad y Medio Ambiente**

Institución: **ECSAM**

Unidad: **ATACOCHA**

Enero (2005) – Abril (2005)

29/01/2005 al 28/04/2005

Puesto: **Practicante Ambiental**

Institución: **Minera Aurífera Retamas S.A.**

Unidad: **SAN ANDRES**

## CURSOS

- Curso: **Técnico en Materiales Peligrosos**, Organizado por FULL SAFETY, del 18, 19, 20, 21, 22 de marzo del 2021.
- Curso: **Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**, Organizado por ABIN GROUP, del 26, 27 y 29 de junio del 2020.
- Curso: **Programa de Liderazgo de MMG llamado STEP** (por su sigla en inglés – Éxito a través de cada persona), 31 de agosto del 2019.
- Curso: **Trabajos en altura utilizando la metodología entrenando al entrenador**, Organizado por HSEC PERÚ, del 05 al 06 de agosto del 2019.
- Curso: **Capacitación para Supervisión de Sitio – Operación de Izaje**, Organizado por Bureau Veritas, 05 de febrero del 2019.
- Curso: **Materiales Peligrosos – Nivel Operaciones**, del 03 al 04 de febrero del 2016 – Duración 16 Horas.
- Curso: **Seguridad Radiológica en el Uso de Medidores Nucleares**, 19 de octubre del 2013.
- Curso de **Respuesta ante Emergencia**, realizado el día 1 de diciembre del 2009
- Curso de **Observaciones de Tarea e Inspección Planeadas**, realizado el día 09 de Setiembre del 2009
- Curso de **Supervisores de Seguridad**, realizado el día 30 de Julio del 2009
- Interpretación de Sistema de **Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional** en Base a la Norma OHSAS 18001:2007 Organizado por Qualitas consultores los días 09 y 10 de diciembre del 2008.
- AutoCAD nivel II "Universidad Nacional de Ingeniería". 2007
- Toma Doce "Compañía Minera ANTIMINA" Mis acciones logran cero daños

## SEMINARIOS

- Evento: **"Reducciones de Costos en Voladura Aplicaciones de Medidas Prácticas"** Organizado por el centro tecnológico de voladura (EXSA), 06 y 07 de SETIEMBRE 2007. En calidad de PARTICIPANTE.
- Evento: **"Tecnología de Voladura a Cielo Abierto"** Organizado por el centro tecnológico de voladura (EXSA), 07 y 08 de junio 2007. En calidad de PARTICIPANTE.
- Evento: **"Administración y Control de Riesgos para Supervisores"**, Organizado por el área de prevención del seguro complementario de trabajo de riesgos (Rímac EPS), 25 de mayo 2007. En calidad de PARTICIPANTE.
- Evento: **"Actitud Preventiva - Clave para el Auto Cuidado"**, Organizado por el área de prevención del seguro complementario de trabajo de riesgos (Rímac EPS), 24 de mayo 2007. En calidad de PARTICIPANTE
- Evento: **"Prevención de Enfermedades ocupacionales (Hipoacusia, Silicosis)"**, Organizado por el área de prevención del seguro complementario de trabajo

de riesgos (Rímac EPS), 17 de mayo 2007. En calidad de PARTICIPANTE.

- Evento: “**Aplicación de Geotecnia y Criterios de Mecánica de Rotura de Rocas de Voladura**”, Organizado por el centro tecnológico de voladura (**EXSA**), 10 y 11 de mayo 2007. En calidad de PARTICIPANTE.
- Evento: “**Accesorios de Voladura y Sistemas de Iniciación**”, Organizado por el centro tecnológico de voladura (**EXSA**), 03 y 04 de mayo 2007. En calidad de PARTICIPANTE.
- Evento: “**Formulación y Comercialización de Combustibles Líquidos y GLP**”, Organizado por Ministerio de energía y minas, 23 de enero 2004. En calidad de PARTICIPANTE
- Evento: “**Identificación Formulación y Evaluación de Proyectos Públicos**”, Colegio de Ingenieros del Perú, 11 y 12 de Julio 2003. En calidad de PARTICIPANTE

---

## REFERENCIAS LABORALES

Ing. Bruno Chunga                      Cel: 999244371  
**Superintendente de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente – Minera Barrick**

Ing. Luis Cabrera                      Cel: 0056993583140  
**HSE Manager Jacobs Perú**

Ing. Kenneth Abril Molina              Cel: 986771540  
**Gerente de Seguridad Jacobs Perú**



**GIANCARLO MARTINEZ NEIRA****Personal Information**

DEGREE: **ENVIRONMENTAL ENGINEER**  
 CIP: **57048L**  
 DNI: **41741236**  
 DRIVING LICENSE: **A2b**  
 LICENSE NUMBER: **Q41741236**  
 EMAIL: [gmartinezneira@hotmail.com](mailto:gmartinezneira@hotmail.com)  
 TELEPHONE NUMBER: **01 3958757**  
 MOBILE NUMBER: **997373420**  
 ADDRESS: **Av. Nicolás Ayllon N° 8510, Condominio C  
 Santa Clara - ATE**

**GOALS**

Use my knowledge acquired in the university through my experience and build the comprehensive development of the company, getting on professionally with excellence.

**PROFILE**

Professional over 13 years of experience in leading the management of safety, health and the environment in large-scale mining projects such as: Minera Las Bambas, Minera Chinalco (Toromocho Project), Minera Antapaccay (Antapaccay Expansion), Minera Buenaventura (Tambomayo Project), Minera Volcan (Expansion of Silver Oxides), achieving zero accidents as its main objective.

**Safety**

- Auditor Registered by the Ministry of Labor with Ministerial Resolution No. 84-2018-MTPE/1/20.3, for the periodic evaluation of the Occupational Health and Safety Management System.
- Auditor in Management Systems of Law 29783 SST, ISO 45001, ISO 14001.
- NOSA Management System Administrator, ISO 14001, ISO 45001.
- Specialist in Precommissioning Works, Commissioning of Concentrator Plant, Hydrometallurgy Plant, Molybdenum Plant, Primary Crusher, Conveyor Belts in Large Mining.
- Specialization As ICAM leader (Method and Causal Analysis of Accident investigation)
- Experience in the supervision of Safety related to Blasting works in Quarries, Civil Works, Elevation of Tailings Dam, Earthworks, Lifting of Structures, electromechanical works, Interior Mine.
- Development of Integrated Management Systems.

**Environment**

- Preparation, Implementation and Management of the Environmental Plan in (Mining and Construction).
- Experience in Preparation of Environmental Impact Studies.
- Experience in Monitoring Air Quality, Water, soil and tailings management.
- Knowledge in the Management, Transportation, Storage of Hazardous Materials.
- Management, Management of Solid Waste (Hazardous, Non-Hazardous).

**Personal skills**

- I am characterized by promoting teamwork, critical thinking, ability to decide and discern, I have effective communication, conflict resolution and integration of multidisciplinary groups.
- I am a professional who is constantly updating new concepts and approaches in security, mining and project development.

## Academic Background

### Post Grade (2009 - 2010)

- Mention: **Mining Safety and Health**, National University of Engineering, "Geology, Mining and Metallurgy Engineer College".

### Second Specialization (2014 – Up to now)

- Mention: **Industrial Safety Engineer and Occupational Health**, National University San Agustin, Arequipa.

### Diploma (2014 – Up to now)

- Mention: **Safety based in behavior in Mining by Mining Society of South Africa (MINSSA) and the Mining Chamber of Peru (CAMIPER).**

### International Diploma (2010)

- Mention: **Environmental Management** "Tarapacá University de Chile"

### Diploma (2004)

- Mention: **Industrial, Occupational Health and Environmental Safety** "Colegio de Ingenieros del Perú"

### Superior (2000 – 2005)

- **Environmental Engineer**, "National University Daniel Alcides Carrión" Engineering College, "Vocational School of Environmental Engineer".

### Superior (2018 – En curso)

- **Mine Engineer**, "National University Continental" Engineering College, "Vocational School of Mine Engineer" studying the 9 semester.

## PROFESSIONAL EXPERIENCE

### Oct (2017) – Up to the present

Position: **Senior safety advisor**

Company: **Mine Las Bambas**

Place: **Mine Las Bambas**

### Feb (2017) – Oct (2017)

Position: **Boss HSE**

Company: **FLSMIDTH**

Place: **Mine antapaccay**

### Ago (2016) – Feb (2017)

Position: **Boss safety and Enviromental**

Company: **Santo Domingo C. G.**

Place: **Mine Buenaventura**

### Ago (2015) – Jul (2016)

Position: **Boss safety and Enviromental**

Company: **Santo Domingo C. G.**

Place: **Mine Las Bambas**

### Ago (2015) – Jul (2016)

Position: **Boss safety and Enviromental**

Company: **Santo Domingo**

Place: **Mine Las Bambas**

### Nov (2014) – Mar (2015)

Position: **Engineer safety and Enviromental**

Company: **JACOBS – PERÚ**

Place: **Mine Volcan**

**Mar (2014) – Oct (2014)**

Position: **Supervisor HSE**

Company: **JACOBS – PERÚ**

Place: **Mine Chinalco**

**Jul (2011) – Jan (2014)**

Position: **Supervisor HSE Pre-commissioning**

Company: **JACOBS – PERÚ**

Place: **Mine Chinalco**

**January (2011) – July (2011)**

14/01/2011 – 16/07/2011

Position: **Engineer ES&H (Environment, Safety and Health)**

Company: **BECHTEL GYM**

Place: **ANTAPACCAY - XSTRATA COPPER PERÚ**

**August (2010) – November (2010)**

24/08/2010 – 30/11/2010

Position: **Safety and Environmental Supervisor**

Company: **SERPETBOL**

Place: **Mine Chinalco**

**March (2010) – July (2010)**

01/03/2010 – 22/08/2010

Position: **Industrial Safety and Environmental Supervisor**

Company: **COSAPI S.A.**

Place: **Antamina**

**December (2009) – February (2010)**

20/12/2009 – 28/02/2010

Position: **Industrial Safety and Environmental Supervisor**

Company: **COSAPI S.A.**

Place: **Ministerio de Educación**

**August (2008) – November (2009)**

16/08/2008 – 30/11/2009

Position: **Environmental and Safety Industrial Supervisor**

Company: **COSAPI S.A.**

Place: **ANTAMINA**

**August – December (2007)**

26/06/2007 - 31/12/2007

Position: **Safety and Environmental Chief**

Company: **ECSAM**

Place: **ATACOCHA**

**January (2005) – April (2005)**

29/01/2005 to 28/04/2005

Position: **Environmental Practice**

Company: **Minera Aurífera Retamas S.A.**

Place: **SAN ANDRES**

---

## Courses

- Course: Hazardous Materials Technician, Organized by FULL SAFETY, on March 18, 19, 20, 21, 22, 2021.
- Course: Occupational Health and Safety Legislation, Organized by ABIN GROUP, June 26, 27 and 29, 2020.
- Course: MMG Leadership Program called STEP (Success Through Each Person), August 31, 2019.
- Course: Work at height using the training the trainer methodology, Organized by HSEC PERU, from August 05 to 06, 2019.
- Course: Training for Site Supervision - Lifting Operation, Organized by Bureau Veritas, February 05, 2019.
- Course: Hazardous Materials – Operations Level, from February 03 to 04, 2016 – Duration 16 Hours.
- Course: Radiological Safety in the Use of Nuclear Meters, October 19, 2013.
- Emergency Response Course, held on December 1, 2009
- Task Observations and Planned Inspection Course, held on September 9, 2009
- Security Supervisors Course, held on July 30, 2009
- Interpretation of the Occupational Health and Safety Management System based on the OHSAS 18001:2007 Standard Organized by Qualitasconsultores on December 9 and 10, 2008.
- AutoCAD level II "National Engineering University". 2007
- Take Twelve "ANTAMINA Mining Company" My actions achieve zero damage

---

## Seminars

- Event: "Cost Reductions in Blasting Measurement Practical Applications" Organized by blasting technology center (EXSA), 07 and 08 SEPTEMBER 2007 As a PARTICIPANT.
- Event: "**Technology in Opencast Blasting**" Organized by blasting technology center (EXSA), 07th and 08th June 2007. As a PARTICIPANT.
- Event: "**Risk Management and Control for Supervisors**", Organized by the area of prevention Supplementary Insurance Working Risk (Rímac EPS), 25th May 2007. As a PARTICIPANT.
- Event: "**Preventive Attitude – Key to Self Care**", Organized by the area of prevention Supplementary Insurance Working Risk (Rímac EPS), 24th 2007. As a PARTICIPANT.
- Event: "**Occupational Disease Preventive Attitude (hearing loss, silicosis)** ", organized by the area of prevention of work Supplementary Insurance Working Risk. (Rimac EPS), 17th May 2007. As a PARTICIPANT.
- Event: "**Application of Geotechnical and Criteria Mechanical Break Rock Blasting**" Organized by Blasting Technology Center (**EXSA**), 10th and 11th May 2007. As a PARTICIPANT.
- Event: "**Blasting accessories and Initiating Systems**", Organized by the Blasting Technology Center (**EXSA**), 03th y 04th May 2007. As a PARTICIPANT.
- Evento: "**Formulation and Comercialization of Liquid Fuels and GLP**", Organized by Ministerio de Energia y Minas, 23 de Enero 2004. As a PARTICIPANT.

- Event: "**Identification, Formulation and Evaluation of Public Projects**", Colegio de Ingenieros del Peru, 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> July 2003. As a PARTICIPANT.
- Event: "**Safety in Mining Development. Milpo Mining Company** "Organized by the Colegio de Ingenieros del Peru and CIA. Minera MILPO, 21th September 2000. As a PARTICIPANT.

---

**WORKING RECOMMENDATIONS**

Ing. Bruno Chunga Cel:999244371

**Risk prevention and environment superintendent - barrick mining**

Ing. Luis Cabrera Cel:0056993583140

**HSE Manager Jacobs Perú**

Ing. Kenneth Abril Molina Cel:986771540

**Safety Manager Jacobs Peru**