



## **FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**GESTION DE RIESGOS CRITICOS EN LA UNIDAD MINERA INMACULADA; CIA  
MINERA ARES SAC – HOCHSCHILD MINING**

**Línea de investigación:**

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgo, hidráulica y  
geotecnia**

**Informe de suficiencia profesional para optar título profesional de  
Ingeniero Geógrafo**

**Autor (a):**

Del Carpio Barriga, Edgar Abel

**Asesor (a):**

Cesar Minga, Julio

(ORCID: 0000-0002-2880-4954)

**Jurado:**

Ventura Barrera, Carmen Luz

Guillen Leon, Rogelia

Vasquez Aranda, Ahuber Omar

**Lima – Perú  
2021**

#### Referencia:

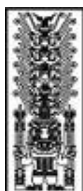
Del Carpio Barriga, E. (2021). Gestion de riesgos criticos en la unidad minera immaculada; CIA MINERA ARES SAC – HOCHSCHILD MINING. [Informe de Suficiencia Profesional de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5418>



#### Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERECTORADO  
DE INVESTIGACION

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**GESTION DE RIESGOS CRITICOS EN LA UNIDAD MINERA INMACULADA;  
CIA MINERA ARES SAC – HOCHSCHILD MINING**

**Línea de investigación:**

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgo, hidráulica y geotecnia**

Informe de suficiencia profesional para optar título profesional de Ingeniero Geógrafo

**Autor:**

Del Carpio Barriga, Edgar Abel

**Asesor:**

Cesar Minga, Julio  
(ORCID: 0000-0002-2880-4954)

**Jurado:**

Ventura Barrera, Carmen Luz  
Guillen Leon, Rogelia  
Vasquez Aranda, Ahuber Omar

**Lima, Perú**

2021

## Índice

Resumen.....	VIII
Abstract.....	IX
I. Introducción.....	1
<i>1.1 Trayectoria del Autor.....</i>	<i>1</i>
1.1.1. Grado Académico .....	2
1.1.2. Estudios de Posgrado .....	2
1.1.3. Cualificación Profesional.....	3
1.1.4. Áreas de Experiencia .....	5
1.1.5. Experiencia Preprofesional .....	5
1.1.6. Experiencia Profesional .....	6
<i>1.2 Descripción de la Empresa.....</i>	<i>7</i>
1.2.1. Antecedentes de la Empresa .....	7
1.2.2. Visión.....	10
1.2.3. Atributos Culturales .....	10
1.2.4. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	11
1.2.5. Política de Responsabilidad Social Corporativa.....	12
1.2.6. Política Corporativa de Medio Ambiente .....	13
1.2.7. Modelo de Negocio.....	14
1.2.8. Actividades Principales.....	15
1.2.9. Operaciones.....	17
<i>1.3 Organigrama de la Empresa .....</i>	<i>22</i>
1.3.1 Equipo Humano de Hochschild .....	25
<i>1.4 Áreas y Funciones Desempeñadas.....</i>	<i>25</i>
1.4.1. Función de Subgerente Corporativo de Seguridad .....	28
II. Descripción de Una Actividad.....	29

2.1	<i>Objetivos</i> .....	30
2.2	<i>Alcances</i> .....	31
2.2.1.	Descripción del Proyecto Donde se Desarrolló la Actividad.....	31
2.3	<i>Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	34
2.4	<i>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	34
2.5	<i>Riesgos Críticos</i> .....	34
2.6	<i>Gestión de Riesgos Críticos</i> .....	36
2.7	<i>Evaluación de Riesgo</i> .....	38
2.8.1.	Análisis de Riesgo.....	39
2.8.2.	Identificación de Peligro .....	39
2.8.3.	Estimación del Riesgo.....	40
2.9	<i>Valoración del Riesgo</i> .....	41
2.10	<i>Control del Riesgo</i> .....	41
2.10.1.	Jerarquía de Controles.....	42
2.10.2.	Mapa de Riesgos .....	44
2.11	<i>Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)</i> 46	
2.12	<i>IPERC Continuo</i> .....	48
2.13	<i>IPERC Línea Base</i> .....	48
2.14	<i>Análisis de Trabajo Seguro ATS</i> .....	48
2.15	<i>Estándar de Trabajo</i> .....	49
2.15.1.	Estándar de Control de Riesgos .....	50
2.15.2.	Estándar Monitoreo de Riesgos .....	51
2.15.3.	Estándar: Observación Planeada de Tarea OPT .....	51
2.16	<i>Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro PETS</i> .....	52
2.17	<i>Metodología de Trabajo</i> .....	53

2.17.1. Identificación de Riesgos Críticos .....	53
2.17.2. Matriz de Acciones de los 05 Riesgos Críticos .....	56
2.18 <i>Análisis de la Legislación en Seguridad Industrial</i> .....	66
III. Aportes Más Destacados a la Empresa.....	68
IV. Conclusiones.....	70
V. Recomendaciones .....	72
VI. Referencias .....	73
VII. Anexos .....	76
Anexo A Grado académico .....	77
Anexo B Constancia de cualificación profesional .....	78
Anexo C: Constancias de Prácticas Preprofesionales y Laborales .....	105
Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos .....	109
Anexo E: Registro Fotográfico .....	134

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1</b> <i>Detalles de capacitación continua - diplomados</i> .....	3
<b>Tabla 2</b> Capacitación continua - cursos varios.....	4
<b>Tabla 3</b> Capacitación continua - cursos de especialización .....	5
<b>Tabla 4</b> Operaciones de Hochschild Mining - Cía. Minera Ares SAC .....	21
<b>Tabla 5</b> Listado de oficinas de Hochschild Mining. ....	25
<b>Tabla 6</b> Análisis de riesgo de la UO Inmaculada periodo 2018-2019 .....	54
<b>Tabla 7</b> Seguimiento para riesgo crítico - transporte .....	56
<b>Tabla 8</b> Seguimiento para riesgo crítico - desprendimiento de rocas .....	56
<b>Tabla 9</b> Seguimiento para riesgo crítico - energía eléctrica.....	57
<b>Tabla 10</b> Seguimiento para riesgo crítico - caída de personas .....	57
<b>Tabla 11</b> Seguimiento para riesgo crítico - intoxicación por gases .....	58
<b>Tabla 12</b> Jerarquía de controles de riesgos críticos - IPERC línea base planeamiento .....	63
<b>Tabla 13</b> Cuadro comparativo de controles implementados en los riesgos críticos antes y después de la metodología aplicada.....	65

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> <i>Línea de tiempo de Hochschild</i> .....	10
<b>Figura 2</b> Atributos culturales de Hochschild Mining.....	11
<b>Figura 3</b> Modelo de negocio Hochschild .....	16
<b>Figura 4</b> Organigrama corporativo de Hochschild Mining 2021 .....	23
<b>Figura 5</b> Organigrama de operaciones de Hochschild Mining 2021 .....	24
<b>Figura 6</b> Estadística de riesgos críticos- Inmaculada.....	30
<b>Figura 7</b> Ubicación del proyecto Inmaculada .....	33
<b>Figura 8</b> Riesgos críticos – UO Inmaculada .....	35
<b>Figura 9</b> Eventos de alto potencial 2018-2019 UO Inmaculada .....	36
<b>Figura 10</b> Proceso de gestión de riesgo .....	36
<b>Figura 11</b> Proceso de evaluación de riesgo.....	38
<b>Figura 12</b> Proceso de análisis de riesgo .....	39
<b>Figura 13</b> Jerarquía de controles .....	42
<b>Figura 14</b> Descripción de la jerarquía de controles .....	43
<b>Figura 15</b> Jerarquía de controles – ISO 45001:2018 .....	43
<b>Figura 16</b> Código de señales y colores para unidades mineras.....	44
<b>Figura 17</b> Código de señales y colores para tuberías y cañerías.....	45
<b>Figura 18</b> Análisis de riesgo de la UO La Inmaculada periodo 2018-2019 .....	54
<b>Figura 19</b> Proceso de monitoreo mediante OPT .....	55
<b>Figura 20</b> Criterios para valorar la severidad.....	60
<b>Figura 21</b> Criterios para valorar la probabilidad.....	60
<b>Figura 22</b> Matriz básica de evaluación de riesgos .....	61
<b>Figura 23</b> Dispositivos implementados por el tesista en la gestión de riesgos críticos - transporte.....	134
<b>Figura 24</b> Copiloto virtual.....	135



<b>Figura 25</b> Instalación de Chevrone en accesos principales .....	135
<b>Figura 26</b> Estacionamiento con bermas de seguridad.....	136
<b>Figura 27</b> Guarda vías.....	136
<b>Figura 28</b> Bermas de seguridad .....	137
<b>Figura 29</b> Desate mecanizado con scayler.....	137
<b>Figura 30</b> Línea troyler .....	138
<b>Figura 31</b> Plataforma polea de contrapeso.....	138
<b>Figura 32</b> Estándar de subestación.....	139
<b>Figura 33</b> Aterramiento.....	139

## Resumen

El presente informe, describe de forma profesional la *Gestión de riesgos críticos en la Unidad Operativa (UO) Inmaculada, en Ayacucho, perteneciente a la Cía Minera Ares SAC-Hochschild Mining*, basados en la formación profesional del suscrito, entre ellas, estudios de pregrado y posgrado y, experiencia preprofesional. Respecto de la “empresa”, se describe su organización, valores, misión y responsabilidad social, ambiental, seguridad y salud en el trabajo, así como, los servicios, clientes y proyectos destacados. El suscrito laboró en la *empresa* por más de cinco años, iniciándose como Asistente de jefatura de gestión ambiental (AJGA), luego como Jefe de medio ambiente (JMA), Superintendente de seguridad y medio ambiente (SSMA) hasta ocupar el puesto de Subgerente corporativo de seguridad (SGCS). En la UO Arcata (Arequipa), también propiedad de la *empresa*, como JMA, el suscrito, logró la implementación y certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, lo que le permitió a la *empresa*, un reconocimiento de ser la empresa más segura del Perú, ganado el “Trofeo Jhon F. Rayn”, en minería subterránea. El aporte profesional del suscrito, a UO Inmaculada, ocupando los cargos de SSMA y SGCS, implementó la Gestión de Riesgos Críticos [GRC] (objetivos, estándares, procedimientos para cada actividad y análisis de eventos de alto potencial); basándose en los *Estudios estadísticos de seguridad y compendio ilustrativo de accidentes en el sector de mediana y gran minería* (causas del accidente, descripción de la ocurrencia del accidente, medidas preventivas y correctivas), que comprenden desde el periodo 2013 hasta el 2018.

*Palabras clave:* gestión de riesgos críticos, unidad operativa, superintendente de seguridad y medio ambiente (SSMA),

## Abstract

This report professionally describes *Critical Risk Management in the Inmaculada Operative Unit (UO), in Ayacucho, belonging to Cía Minera Ares SAC-Hochschild Mining*, based on the undersigned's professional training, including undergraduate studies and postgraduate and pre-professional experience. Regarding the “company”, its organization, values, mission and social and environmental responsibility, safety and health at work are described, as well as its services, clients and outstanding projects. The undersigned worked in the company for more than five years, starting as Assistant Head of Environmental Management (AHEM), then as Head of Environment (HE), Superintendent of Safety and Environment (SSE) until occupying the position of Corporate Deputy Manager Security (MS). In the UO Arcata (Arequipa), also owned by the company, as HE, the undersigned, achieved the implementation and certification of the ISO 14001 Environmental Management System, which allowed the company a recognition of being the safest company in the world. Peru, won the "Jhon F. Rayn Trophy" in underground mining. The professional contribution of the undersigned, to UO Inmaculada, occupying the positions of AHEM and MS, implemented Critical Risk Management [CRM] (objectives, standards, procedures for each activity and analysis of high potential events); based on the Statistical Studies of safety and illustrative compendium of accidents in the medium and large mining sector (causes of the accident, description of the occurrence of the accident, preventive and corrective measures), which cover from the period 2013 to 2018.

*Keywords:* critical risk management, operating unit, safety and environment superintendent (ES)

## **I. Introducción**

En cumplimiento al procedimiento para la obtención del título profesional por la modalidad de suficiencia profesional, se desarrolla el presente informe cuya estructura se basa en el Anexo IV del Reglamento general de grados y títulos de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Reglamento que fue aprobado mediante Resolución R.N. N° 2900-2018-CU-UNFV el 25 de junio del 2018, el cual se enmarca en la Ley Universitaria N° 30220.

El presente informe, contiene la experiencia del autor, como SGCS, SSMA y JMA en operaciones de extracción de metales preciosos en minería subterránea de la Compañía Minera Ares SAC, Grupo Hochschild Mining.

El autor, como SSMA, participó en diferentes operaciones del Grupo Hochschild Mining, tanto en el Perú, como en Argentina. Siendo la operación principal, en la UO Inmaculada, ubicada en el departamento de Ayacucho, Perú.

Ante la creciente actividad que se desarrolla en esta UO, se manifiestan una serie de incidentes y accidentes, lo cual, siendo lo más trascendentales los accidentes graves o potenciales, y conscientes de que esto debe reducirse o controlarse, el autor desarrolla la GRC para la UO Inmaculada, basándose en los Estudios estadísticos de seguridad del compendio ilustrativo de accidentes en el sector de mediana y gran minería, que comprenden desde el periodo 2013 hasta el 2018 y análisis de eventos de alto potencial, ocurridos en los años 2018 y 2019 los cuales fueron investigados por la alta gerencia en función al DS 024-2016-EM y su modificatoria DS 023-2017-EM, a la Ley N°29783 y la Ley N° 30222.

### **1.1 Trayectoria del Autor**

El suscrito, Edgar Abel Del Carpio Barriga, en adelante el autor, es Magister en Administración de Empresas con especialidad en Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente en la Universidad de Viña del Mar, Chile y, además, es Bachiller en Ingeniería Geográfica de la UNFV. Cuenta con más de 22 años de experiencia en instituciones privadas,

en donde se especializó en Sistemas de Gestión de Riesgos; actualmente trabaja corporativamente, desde enero del 2014 hasta la fecha.

La experiencia del autor en gestión de riesgos, en exploraciones, proyectos de construcción, operaciones y cierres de las distintas Unidades mineras del grupo Hochschild, Institución que formo al autor con herramientas reconocidas mundialmente para la prevención de incidentes y el control de pérdidas en la gestión de la seguridad asumiendo retos nacionales e internacionales.

Así mismo, cuenta con experiencia en auditorías internas realizadas en las diferentes operaciones de Hochschild.

A continuación, se muestra una breve descripción sobre el grado académico, estudios de postgrado y cualificación profesional del autor.

#### **1.1.1. *Grado Académico***

El 08 de setiembre de 1998, el Consejo de Facultad, de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo (FIGAE), otorga al autor, el grado de Bachiller en Ingeniería Geográfica. Grado conferido por el Consejo Universitario de la UNFV, el 23 de octubre del mismo año. (ver Anexo A Grado académico)

El diploma se encuentra en el libro 71, folio 28 y en el registro 51461; de la oficina de Grados y Títulos de la Secretaría General de la UNFV. (ver Anexo A Grado académico)

#### **1.1.2. *Estudios de Posgrado***

En el año 2012, el autor obtiene el grado de Magister en Administración de Empresas con especialidad en Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, según decreto de rectoría N° 591 del 16 de mayo del 2012, aprobando con 82 puntos de una escala de 0 a 100. (ver Anexo 1)

En el año 2010, el autor obtuvo el diplomado en Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, obteniendo 95 puntos de 100 con un total de 500 horas

académicas, entre el 18 de noviembre del 2009 y 29 de junio del 2010 en la Universidad Viña del Mar, Chile. (ver Anexo B Constancia de cualificación profesional)

En el año 2011, el autor obtuvo el diplomado virtual en Seguridad Basado en el Comportamiento en Minería, con un total de 160 horas, culminado el 09 de octubre del 2011. (ver Anexo B Constancia de cualificación profesional)

### **1.1.3. Cualificación Profesional**

El autor, cuenta con una cualificación profesional desde el 2009, sin embargo; para el presente informe se considera desde el año 2010 que suman un total de 1 034 horas lectivas. A continuación, se muestra el detalle de cada capacitación que llevó el Autor desde el año 2010 hasta la actualidad. Los respectivos diplomas que demuestran dichos estudios, se adjuntan en el Anexo B Constancia de cualificación profesional.

El autor, llevó dos diplomados referente a Gestión Ambiental y Seguridad Minera, el primero fue en Gestión de la Calidad Seguridad y Medio Ambiente y el segundo fue en Seguridad basada en el Comportamiento en Minería, y llevó un tercer Diplomado en Dirección General de Empresas, estos diplomados hacen un total de 660 horas lectivas. Los detalles de los cursos se muestran en la Tabla 1, Detalles de capacitación continua - diplomados

**Tabla 1**

*Detalles de capacitación continua - diplomados*

<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Organizado</b>	<b>Horas lectivas</b>
2011	Seguridad Basada en el Comportamiento	INTERCADE	160
2010	Gestión Integrada de la Seguridad, Calidad y Medio Ambiente	Universidad Viña Del Mar, Chile	500
<b>Total de horas lectivas</b>			<b>660</b>

El autor, desde el 2010 hasta la fecha, llevó 18 cursos que hacen un total de 329 horas lectivas, los cuales le permitieron estar actualizado en Gestión de Riesgos de la Seguridad y Salud Ocupacional. Los detalles de los cursos se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2***Capacitación continua - cursos varios*

<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Organizado</b>	<b>Horas lectivas</b>
2021	OHSMS ISO 45001:2018 Internal Auditor	BGS Institute	15
2021	Implementador Líder ISO 46001	BGS Institute	65
2021	Onlina ICAM Lead Investigator Course	Safety Wise	8
2019	Equipfactor / Taproot Equipment Trobleshooting & root Cause analysis Course	System Improvents Inc	24
2017	Programa Personal de Balance Scorecard	Thuoper Hogan	16
2016	Análisis de Investigación de Accidente ICAM	HSEC Consulting	16
2016	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional – basado en el nuevo reglamento DS 024.2016-EM	Belling Comunicaciones SAC	8
2015	Herramientas de comunicación Interpersonal, Liderazgo y Seguridad	FISO	16
2015	Prevención de Riesgos: Liderazgo en Seguridad	PACIFICO	9
2014	Certificate of Training: Modern Safety Mangement	DNV-GL	24
2013	Introducción a los Sistemas Integrados de gestión de la sostenibilidad basados en las normas ISO 9001:2008, ISO14001:2004 y OHSAS 18001:2007	Iannuzzi Auditorías Integradas	8
2013	Desempeño Ambiental y ecoeficiencia ISO14031 – ISO14040 – Global Reporting Institute	Iannuzzi Auditorías Integradas	8
2013	Norma técnica de construcción civil e instalaciones eléctricas. Orientadas al OHSAS 18001:2007	Iannuzzi Auditorías Integradas	16
2012	Auditor Interno de la serie de asesoría para Salud Ocupacional y Seguridad Industrial OHSAS 18001	DNV	16
2012	HAZOP y otros métodos de identificación de riesgos	DNV	16
2012	Administración de la seguridad de los contratistas	DNV	16
2010	Licencia en Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control IPERC	Expectra	16
2010	Entrenando al Facilitador	Expectra	32
<b>Total de horas lectivas</b>			<b>329</b>

En los últimos diez años, el autor, ha participado en cinco eventos emitidos por instituciones competentes y de alto nivel, haciendo un total de 45 horas participando en los distintos congresos sobre seguridad industrial. Los detalles de los congresos de la especialización se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Capacitación continua - cursos de especialización*

<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Organizado</b>	<b>Horas part.</b>
2018 / 2017/ /2015	ASSE Professional Development Conference & Exposition	American Society of Safety Engineers (San Antonio / Denver y Dallas, respectivamente. USA	12
2019/2016/ 2014	Seminario Internacional de Seguridad Minera	Instituto de Seguridad Minera ISEM	27
2015	1er congreso internacional de Seguridad Minera	Osinergmin	2
2014	VII Foro Internacional Maximizando su cultura de Seguridad y Comportamiento	Dupont	2
2012	3erd Annual Global Mining Technology Forum	Fleming Gulf Conferences, South Africa	2
<b>Total de horas lectivas</b>			<b>45</b>

#### **1.1.4. Áreas de Experiencia**

El autor, con toda la experiencia adquirida puede desempeñarse en cualquiera de las siguientes áreas:

- Seguridad industrial minera.
- Medio Ambiente.
- Evaluación de riesgos de proyectos y operaciones.
- Auditor del sistema de gestión de riesgos DNV GL
- Investigación de incidentes en diferentes modalidades
- Comportamiento organizacional.

#### **1.1.5. Experiencia Preprofesional**

El autor, ha realizado sus prácticas pre profesionales (ver Anexo C: Constancia de prácticas pre profesionales y laborales) de ingeniería geográfica en el área de protección



ambiental desde el 19 de enero al 04 de abril de 1998. Durante esta etapa tuvo la oportunidad de liderar el área cuando el proyecto Ares estaba en proceso de construcción, logrando controlar los efluentes y residuos sólidos de la UO.

#### **1.1.6. *Experiencia Profesional***

La experiencia profesional del autor, inició en octubre 1998 hasta diciembre del 2001, fecha desde la que viene combinando sus conocimientos en ingeniería geográfica con la gestión ambiental de minera, posteriormente pasó a ocupar el cargo de JMA, y también de desarrollo como SSMA.

En las operaciones donde se desarrolló como SSMA, logró que la *empresa*, obtenga la certificación de la norma ISO14001:2004, cumpliendo los objetivos ambientales al 80% y en los dos años que estuvo a cargo del área de seguridad, no tuvo accidentes mortales, logrando el trofeo a la seguridad: “Jhon T. Ryan” *Mine Safety Appliances* (MSA).

A continuación, se detalla brevemente la experiencia profesional del autor:

- En octubre del año 1998 al 2001, trabajó en la Cía. Minera Ares SAC UO Ares, departamento de Arequipa - Perú, para el Grupo Hochschild S.A.C. con el cargo de Asistente del JMA.
- En el año 2002 al 2004, trabajó en la Cía. Minera Ares SAC UO Arcata, departamento de Arequipa - Perú, para el Grupo Hochschild S.A.C. con el cargo de JMA, donde desarrolló la implementación y certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 y fue coordinador de las brigadas de emergencia de las 4 UO del grupo en ese momento: Unidades operativas Ares, Caylloma, Selene y Arcata, fue premiado por ser la Empresa más Segura del Perú con el “Trofeo Jhon F. Rayn”, en minería subterránea.
- En el año 2005 al 2013, ingresó a la Cía. Minera Santa Cruz S.A. Unidad San José; provincia de Santa Cruz; Argentina (donde se dedican a la producción de Au y Ag), afiliada a Hochschild Mining PLC donde ocupó el cargo de: Superintendente de

Higiene, Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Seguridad Patrimonial (SHSIMASP), en dicha empresa, el autor desarrolló la Implementación y Certificación de las normas ISO 14001:2004 y ISO 45001:2018, fue responsable del desarrollo e implementación del Sistema de Control de Pérdidas DNV, logrando hasta la fecha el nivel 7 del ISRS6 de dicho sistema, implementando 18 elementos de los 20 con los que cuenta. Sistema implementado desde el 2008 hasta la fecha, y participó en el ingreso de la Bolsa de valores de Londres (London Stock Exchange) de la empresa con auditorías y estándares establecidos por dicha entidad.

- En enero del 2014, hasta la actualidad, ingresó a la Cía. Minera Ares SAC, Grupo Hochschild. ocupando el cargo de SGCS, sede Lima-Perú; realizando el Control operativo de los temas de seguridad y Sistemas de gestión de los 2 países (Argentina y Perú) y de las 4 UO, Inmaculada, Arcata, Pallancata/Selene y San José (Argentina), desarrolla el entrenamiento y capacitación a los líderes operativos y del equipo de seguridad en técnicas de gestión de Comportamiento e Implementación de programas de Seguridad, basado en el Comportamiento, Diseño e Implementó de Software de Gestión de Riesgos como herramienta, sistematizada *in house*, con el área de TI.

## **1.2 Descripción de la Empresa**

### **1.2.1. Antecedentes de la Empresa**

Compañía Minera Ares, pertenece al grupo Hochschild, grupo que cotiza en la bolsa de Valores de Londres. Ares opera 5 minas: Arcata en Arequipa, Selene y Pallancata en Apurímac; Inmaculada en Ayacucho y San José en Argentina, además, posee una planta de procesamiento con una capacidad de producción de 3 800 toneladas de minerales diarias. En específico, la compañía recupera Au con polvo de Zn, además de dedicarse a la extracción concentrada de Au y Hg por proceso de flotación. Sus exportaciones van dirigidas en su mayoría a Estados Unidos y Bélgica.

Por otro lado, el origen de Hochschild Mining se remonta al Grupo Hochschild, fundado en 1911 por Mauricio Hochschild en Chile. En 1922, el Grupo Hochschild se expandió a Bolivia donde, tras sobrevivir a la crisis de los años 30, Mauricio Hochschild, fue considerado uno de los "Barones del Estaño" en Bolivia. El Grupo Hochschild comenzó operaciones en Perú en 1925 y, en 1945, Luis Hochschild se unió a estas operaciones. Durante las primeras décadas de sus operaciones, el Grupo Hochschild se centró en la comercialización de minerales. A partir de la década de 1940 comenzó a operar sus primeras minas, aunque la comercialización de minerales siguió siendo la principal fuente de ingresos del grupo. Durante la Segunda Guerra Mundial, el Grupo Hochschild fue un proveedor clave de estaño y otros materiales para las fuerzas aliadas.

En los 60, el Grupo Hochschild desarrolló la mina Arcata en el Perú aún operativa. De esta manera, en las décadas de los 60 y 70, el Grupo Hochschild incrementó sus operaciones mineras abriendo o expandiendo sus minas en Brasil, Perú y Chile.

En noviembre de 1984, las operaciones del Grupo Hochschild en Sudamérica fueron vendidas a la Anglo American Corporation of South Africa que, en ese mismo mes, vendió las operaciones en Perú del Grupo Hochschild a un grupo de empresas propiedad de Luis Hochschild.

Eduardo Hochschild, hijo de Luis Hochschild, se incorporó al Grupo en 1987 como Asistente de Seguridad en la mina Arcata y, en 1998, asumió la Presidencia de Hochschild Mining. Eduardo Hochschild es, actualmente, Presidente de Hochschild Mining plc, cargo que ocupa desde el 2006.

En 1995, el Grupo Hochschild Mining lanzó un vasto programa de exploración en el que se descubrieron, y posteriormente se desarrollaron, diversos emplazamientos en Perú como los emplazamientos de Ares, Selene y Sipán.

Entre el 2001 y el 2006, el Grupo abrió sus oficinas de exploración e identificó varios proyectos y prospectos en Perú, Argentina, México y Chile y firmó varios acuerdos de empresa

conjunta con socios mineros, especialmente aquellos vinculados a San José, Pallancata e Inmaculada.

En el 2006, el Grupo cotizó en la Bolsa de Valores de Londres (Folleto informativo del IPO) y generó ingresos ascendentes a 515 millones de dólares americanos. En junio del 2007, con la UO Minera San José, el Grupo inició sus operaciones en Argentina y posteriormente, en agosto del 2007, comenzó también a operar la mina Moris en México. En septiembre de ese mismo año, inició la producción de la mina Pallancata en el sur del Perú.

En abril del 2010, Ignacio Bustamante fue nombrado Chief Executive Officer (CEO) y Director General de Hochschild Mining plc y Ramón Barúa, VP de Finanzas. La Compañía hizo énfasis, posteriormente, en su foco estratégico hacia el desarrollo de la exploración y así en el 2011, el presupuesto para la exploración se incrementó en un 40%, equivalente a US\$70 millones y, posteriormente, en el 2012, a una cifra récord de US\$90 millones. Asimismo, cabe resaltar que, en el 2010, se vendió la participación de la Compañía en Lake Shore Gold Corp con una ganancia del 34% sobre el precio promedio de compra original.

En el 2010, la compañía incrementó su participación en el Proyecto Avanzado Inmaculada y pasó a tener así una participación mayoritaria del 60%. En enero del 2012, la compañía anunció la culminación exitosa de Estudios de Factibilidad en los Proyectos Avanzados Inmaculada y Crespo, que se espera alcancen una producción atribuible anual promedio de 10 millones de oz equivalentes de Ag, lo que incrementará los niveles de producción actuales en un 50%.

En noviembre del 2012, la compañía anunció la adquisición de Andina Minerals Inc, propietaria del yacimiento de Au, El Dorado, ubicado en el proyecto de oro Volcán, en el prolífico cinturón de oro en Chile, la adquisición del 49% de participación en el proyecto de gran envergadura, Encrucijada, de la compañía Hochschild, cercano a El Dorado; así como, la adquisición del 50% en Pampa Buenos Aires, un yacimiento de Au y Ag en el norte de Chile.

En diciembre del 2013, la compañía completó la adquisición del 40% de la participación restante de la Unidad Minera Pallancata y el Proyecto avanzado Inmaculada.

En septiembre de 2015 la compañía anunció la producción comercial de la UO Inmaculada, actualmente la operación más grande de la compañía.

La Figura 1, *Línea de tiempo Hochschild*, muestra la línea de tiempo de Hochschild y sus principales representantes hasta su llegada al Perú.

## Figura 1

### *Línea de tiempo de Hochschild*



**Nota.** Línea de tiempo, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

### 1.2.2. Visión

Hochschild Mining, es una compañía minera líder en la producción primaria de metales preciosos, cuenta con más de 100 años de experiencia enfocada en la exploración, y extracción, procesamiento y comercialización de Ag y Au.

### 1.2.3. Atributos Culturales

Para Hochschild Mining, Cía. Minera Ares SAC, los atributos culturales son aquellos valores irrenunciables y que guían sus acciones y comportamientos, entre ellos presenta:

- Nuestro personal es nuestro mayor patrimonio y lo desarrollamos, inspiramos y protegemos.
- Somos intransigentes en nuestra determinación de lograr excelencia en todo lo que producimos de manera de mejorar la calidad de vida de todos.

- Nuestra reputación es fundamental para ser exitosos: La honestidad, profesionalismo, conducta ética, e integridad son los pilares de nuestra reputación.
- Estamos comprometidos a involucrarnos, tanto como individuos y como empresa para mejorar las comunidades donde vivimos y trabajamos: Proporcionamos a nuestros empleados igual oportunidad, basados en sus logros, sin importar raza, sexo, credo o nacionalidad de origen.

## Figura 2

### *Atributos culturales de Hochschild Mining*



**Nota.** atributos culturales, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

#### **1.2.4. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Hochschild Mining, consciente de su responsabilidad social corporativa, trabaja para alcanzar los más altos estándares de desempeño en la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en todas sus unidades mineras, proyectos de exploración, depósitos de concentrado y oficinas administrativas, para lo cual asume los compromisos que a continuación se detallan (Hochschild, 2020):

- Generar un ambiente de trabajo seguro y saludable, mediante la implementación del Sistema de Riesgos Hochschild, el cual es compatible con los otros Sistemas de Gestión de la Corporación y cuya finalidad es eliminar peligros y reducir riesgos que pudieran afectar la Seguridad y Salud de nuestros trabajadores.

- Cumplir con la legislación u otras disposiciones aplicables de cada país donde Hochschild opera y, de la misma forma, con las exigencias que la corporación establece referidas a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Garantizar la participación de nuestros trabajadores en la gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo a través de sus representantes en cada uno de los actos que intervengan.
- Promueve la mejora continua en toda actividad que realice la corporación a través de su sistema de gestión, incorporando las mejores prácticas mundiales y los avances tecnológicos, de acuerdo a la viabilidad técnica y económica de la Corporación.
- Diseñar y ejecutar programas de capacitación y comunicación en Seguridad y Salud en el trabajo, a fin de sensibilizar, concientizar y consolidar la Cultura de seguridad en todos los trabajadores.

#### ***1.2.5. Política de Responsabilidad Social Corporativa.***

Hochschild Mining, ha asumido voluntariamente la responsabilidad social como un valor central de la cultura de la compañía y compromiso con la sociedad. En los más de cincuenta años de existencia, la práctica de sus valores, el respeto a sus grupos de interés y sus certificaciones internacionales demuestran el compromiso con una estrategia de negocio integral basada en los siguientes principios (Hochschild, 2020):

- **Respeto por los Derechos Humanos (DDHH):** *Respetamos y apoyamos permanentemente la protección de los DDHH mediante el cumplimiento de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y las legislaciones aplicables sobre la materia en los países donde operamos.*
- **Condiciones de Seguridad, Salud y Desarrollo para los Colaboradores:** *Generamos las condiciones necesarias para un ambiente de trabajo seguro y saludable. A su vez, invertimos en nuestro capital humano a través de su capacitación y desarrollo profesional. Aseguramos la comunicación clara de los*

*valores de la Corporación, generando un buen clima laboral y promoviendo el diálogo abierto con nuestros colaboradores.*

- **Cuidado del Medio Ambiente:** *Tenemos el compromiso de conducir nuestros negocios de manera ambientalmente responsable, trabajando para alcanzar los más altos estándares de desempeño de gestión ambiental.*
- **Buen Gobierno Corporativo:** *Brindamos todo el respaldo a la ejecución del buen Gobierno Corporativo, siempre teniendo en cuenta los intereses de los accionistas y demás partes interesadas, a través de códigos y políticas designadas específicamente para garantizar la adecuada implementación y supervisión de una gestión empresarial responsable, así como para maximizar el valor y asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la inversión de los accionistas.*
- **Participación y Desarrollo de las Comunidades:** *Tenemos una visión de mediano y largo plazo en nuestra relación con las comunidades aledañas a nuestras operaciones, fomentando una cultura de mutuo respeto y sana convivencia, manteniendo un diálogo abierto y oportuno. Contribuimos con la generación de oportunidades para las personas de las comunidades, tomando en cuenta su estrategia familiar.*
- **Relación con Aliados Estratégicos:** *Garantizamos una relación profesional y ética con las autoridades de los países en donde operamos, con los proveedores quienes adoptan nuestro Código de Conducta y con nuestros clientes.*

#### **1.2.6. Política Corporativa de Medio Ambiente**

Hochschild Mining asume el compromiso de conducir sus negocios de manera ambientalmente responsable, trabajando para alcanzar los más altos estándares de desempeño en su gestión ambiental. para cumplir con este compromiso presentado en la “Política de Responsabilidad Social Corporativa”, los colaboradores y contratistas de, Hochschild Mining, deberán (Hochschild, 2020):



- Cumplir con las leyes y normas ambientales vigentes, así como con los requerimientos ambientales de la compañía.
- Fijar meta anual de desempeño ambiental para todos los colaboradores de la compañía.
- Exigir el uso eficiente de recursos, buscando ahorros mediante la implementación de mejores prácticas mineras e industriales, tecnologías modernas y procedimientos sólidos de manejo y control ambiental.
- Requerir a todos los colaboradores de la compañía tener una cultura de cuidado al medio ambiente.
- Proveer recursos y capacitaciones necesarias a los colaboradores de la compañía para tomar decisiones ambientalmente adecuadas.
- Promover el pensamiento innovador en el desarrollo y ejecución de nuevos conceptos y diseños relacionados con el manejo adecuado del medio ambiente.
- Solicitar auditorías integrales a las actividades de la compañía para asegurar el cumplimiento de las leyes y normas ambientales vigentes.
- Proveer información ambiental de forma oportuna a los grupos de interés de la compañía.
- Exigir que todos aquellos que realicen actividades para Hochschild Mining acaten la presente Política Corporativa de Medio Ambiente.

### ***1.2.7. Modelo de Negocio***

Los recursos clave que utiliza la empresa para asegurar y lograr consistentemente operaciones productivas, seguras y ambientalmente sanas a largo plazo (Hochschild, 2020):

- **Responsabilidad.** Centrándose en proporcionar un lugar de trabajo seguro donde nuestros empleados prosperen, gestionando nuestro impacto ambiental y buscando generar un impacto positivo en la comunidad.

- **Pericia.** Contamos con una especial experiencia en la extracción de vetas epitermales en condiciones geológicas complejas en las Américas.
- **Experiencia.** Profunda experiencia en gestión de minas, desarrollo de proyectos, identificación de futuras oportunidades de crecimiento y prácticas ambientales y sociales
- **Disciplina.** Mantenemos un balance sólido y desplegamos capital de manera disciplinada, respaldados por nuestras afianzadas relaciones financieras.
- **Gobernancia.** Controles y procesos para proteger y mejorar las partes interesadas y mejorar los intereses de los stakeholders
- **Innovación.** Desarrollando constantemente mejores prácticas a través de la adopción de nuevas tecnologías.

#### **1.2.8. Actividades Principales**

En la Figura 3, se muestra el modelo de negocio (Hochschild, 2020):

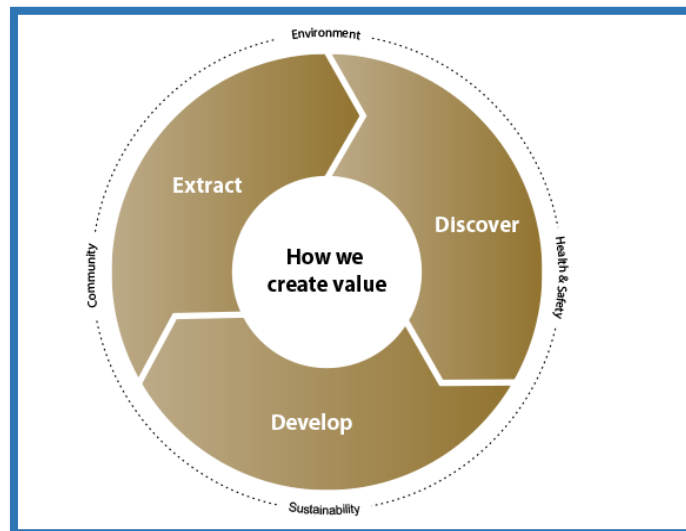
- **Descubrir.** Cuenta con un sólido historial de búsqueda en depósitos geológicos a largo plazo. Nuestro equipo de exploración Brownfield cree que todavía hay potencial en todos nuestros activos para mejorar la cantidad y calidad de la base de recursos de la compañía, además, nuestro equipo de greenfields está realizando campañas de perforación en una serie de proyectos de metales preciosos en las Américas.
- **Desarrollar.** Puede avanzar en el desarrollo de nuestros descubrimientos en un corto espacio de tiempo, siendo el proyecto Inmaculada un ejemplo reciente. La capacidad de Hochschild para ejecutar proyectos en ubicaciones remotas y grandes altitudes sigue siendo una ventaja competitiva fundamental y tenemos un amplio conocimiento de las jurisdicciones mineras clave de las Américas. Creemos que la experiencia de nuestro equipo en la gestión de todos los requisitos del proyecto,

incluidos los permisos, la comunidad local y el apoyo gubernamental y la ingeniería, nos coloca en una posición sólida con respecto a la ejecución de oportunidades preciosas y no preciosas

- **Extraer.** Han desarrollado una base de conocimiento única y profunda de los desafíos técnicos inherentes a nuestros yacimientos, así como también al entorno y la jurisdicción donde operamos. Esto nos ha llevado a cumplir sistemáticamente los objetivos de producción anuales, ejecutar programas de reducción de costos significativos, aumentar nuestra base de recursos y lograr resultados positivos en las minas existentes. Además, nuestro programa de innovación destaca los avances tecnológicos y cómo se pueden aplicar a nuestras operaciones.

### Figura 3

*Modelo de negocio Hochschild*



*Nota.* Servicios de la empresa, de Hochschild Mining,

<http://www.hochschildmining.com/en/home>

### **1.2.9. Operaciones**

Hochschild Mining, es uno de los principales productores de metales preciosos de extracción subterránea, especializados en yacimientos de Ag y Au de alta ley, con más de 50 años de experiencia operativa en el continente americano.

Actualmente, operamos tres minas, dos de ellas ubicadas en el sur del Perú, y una en el sur de Argentina. Todas las operaciones subterráneas se realizan en minas de vetas epitermales y el principal método de explotación minera utilizado es el de corte y relleno. El mineral de nuestras operaciones se procesa hasta convertirse en concentrado o barras doré de aleación de Ag/Au.

En el 2019, se tuvo una producción atribuible de plata de 16.8 millones de oz y una producción atribuible de oro de 270 mil de oz.

Hochschild Mining PLC es una compañía que cotiza en el mercado principal de la Bolsa de Valores de Londres y tiene su sede principal en Lima, Perú. Asimismo, la corporación tiene una oficina en Argentina y una oficina corporativa en Londres.

**1.2.8.1. San José – Argentina** La mina San José, rica en Ag y Au, está ubicada 1750 kilómetros al sur/suroeste de Buenos Aires, en la provincia de Santa Cruz, en Argentina. La propiedad abarca un área total de 50 491 hectáreas y está conformada por 46 concesiones mineras adyacentes que abarcan en total 40 499 hectáreas y un permiso de exploración que abarca casi 10 000 hectáreas.

La propiedad San José es de Minera Santa Cruz SA (MSC). La compañía es parte de un Joint Venture entre McEwen Mining Inc. (49%) y Hochschild Mining Argentina (51%), una subsidiaria de la que Hochschild Mining es propietaria al 100%.

La mineralización en San José es de vetas de baja sulfuración con sulfuro de cuarzo con valores económicos de Au y Ag y tiene características geológicas y minerales similares a las de las operaciones en Perú. San José empezó operaciones en junio del 2007 y el depósito es

explotado usando el método de corte y cierre. La planta de San José tiene una capacidad de 1 650 toneladas por día.

En el 2019, la producción total equivalente de Ag en San José fue de 15 390 k de oz, conformada por una producción de 6 846 k de oz de Ag y 105 k de oz de Au.

En San José, la perforación potencial se ejecutó en el sistema Aguas Vivas en la primera mitad con estructuras correspondientes a un sistema de sulfuración intermedia con grados asociados de Zn y Pb.

La perforación potencial también se ejecutó a principios de año en la estructura Pluma 19, la proyección del sudeste de Kospi y el este y el oeste de Antonella. En el tercer trimestre de 2019, se llevaron a cabo más de 5 000 m de perforación potencial e inferida de recursos, y la mayoría se concentró en un área que incluye Kospi, Kospi South East, Ramal Huevos Verdes y las nuevas estructuras de Milagro. El equipo también ejecutó un pozo de perforación de 1.800 m de longitud al oeste de Huevos Verdes. Hacia finales de año, se llevaron a cabo más perforaciones potenciales en las vetas Micaela, Ayelen, Kospi Norte y Tonio. Finalmente, se ejecutaron casi 4 000 m de perforación de recursos alrededor de las operaciones actuales.

Se realizó un estudio de magnetometría sobre la extensión potencial de las estructuras de Cerro Negro (Telken) que cubren un área total de 14.3 km<sup>2</sup>.

**1.2.8.2. Inmaculada – Perú** Inmaculada es una mina de 20 000 hectáreas de dos tercios de Au y un tercio de Ag que tiene 40 concesiones mineras ubicadas en el departamento de Ayacucho, en el sur del Perú. Inmaculada está a 112 kilómetros de la operación Pallancata. Los derechos de concesión e intereses en Inmaculada eran propiedad de Minera Suyamarca S.A.C. a través de la cual la corporación tenía una participación del 60% en el control de Inmaculada, con el 40% restante perteneciente a International Minerals Corporation (IMZ), bajo los términos de un acuerdo de Joint Venture. Tras la finalización de la adquisición de IMZ en diciembre del 2013 la mina Inmaculada es ahora 100% propiedad directa de Hochschild Mining, se caracteriza por ser sistemas mineralizados de baja y alta sulfuración, organizada por

las vetas, brechas y diseminaciones en rocas volcánicas terciarias. La mina tiene un alto potencial geológico. Angela, la veta principal permanece abierta, con potencial de crecimiento adicional en varias otras estructuras dentro de la propiedad.

Además, el distrito minero de Inmaculada tiene más de 25 kilómetros de vetas de Au-Ag, que permanecen en gran medida sin probar. No enfrentamos ningún problema de accesibilidad.

En el 2020, la producción equivalente de Au en Inmaculada fue de 260 k de oz compuesta por 189 k de oz de oro y 5 747 k de oz de producción de Ag.

Durante 2019, se realizaron casi 8 500 m de perforación de recursos potenciales en las estructuras recientemente descubiertas de Susana Beatriz, Juliana y Salvador al oeste de la veta Angela. Posteriormente, la perforación de recursos comenzó en el área y también incluyó el trabajo en otras estructuras, incluidas las venas Angela, Pilar, Noelia, Dora, José y Sandra. Se ejecutaron más de 35 000 m de perforación con el resultado de que aproximadamente 535 000 oz equivalentes de Au (46 millones de oz equivalentes de Ag) de recursos inferidos se agregaron a la base de recursos de Inmaculada en 2019 en un grado de aproximadamente 475 gramos por tonelada de Ag equivalente.

**1.2.8.3. Pallancata – Perú** La propiedad Pallancata, rica en Ag y Au, está ubicada en el departamento de Ayacucho, en el sur del Perú, aproximadamente a 160 kilómetros de la operación Arcata. El mineral de Pallancata es transportado 22 kilómetros hasta la planta de Selene para su procesamiento. Pallancata comenzó su producción en el 2007 y hasta diciembre del 2013 fue un joint venture, en la que Hochschild tuvo una participación controladora del 60% en IMZ. Tras la compra de IMZ, Hochschild posee el 100% de la operación.

En 1980, se descubrieron en la propiedad las vetas de Pallancata y de Mariana. En el 2002, IMZ adquirió la propiedad y llevó a cabo un programa de exploración desde el 2002 hasta el 2005. En el 2006, Hochschild Mining plc firmó un acuerdo de empresa conjunta formal con IMZ para promover un rápido desarrollo, permitiendo así el inicio de la producción

comercial en el yacimiento Pallancata. La producción comenzó en el tercer trimestre del 2007 a un ritmo inicial de 180 k de toneladas al año.

Pallancata es un yacimiento de vetas epitermales de metales preciosos de baja a intermedia sulfuración y su explotación se realiza mediante el método de corte y relleno. La mineralización de las vetas epitermales de baja sulfuración se extiende desde las áreas de San Javier/Virgen del Carmen en el norte, por más de 3 kilómetros hasta la veta de Pallancata, y en una dirección de este a oeste, 2 kilómetros como máximo, con una extensión vertical de hasta 500 metros. La veta de Pallancata es la principal zona objetivo. La zona mineralizada conocida en la veta de Pallancata tiene más de 2 kilómetros de longitud y 40 metros de ancho como máximo. Las zonas de San Javier y de Mariana presentan un sistema similar de vetas con una mineralización de plata y oro de alta ley.

El mineral de Pallancata es transportado, aproximadamente, 22 kilómetros a nuestra planta Selene para su procesamiento y luego es vendido en la forma de concentrado de plata/oro.

En el 2019, la producción total equivalente de plata en Pallancata fue de 9 403 k de oz, conformada por una producción de 7 259 k de oz de Ag y 26 k de oz de Au.

En Pallancata, se ejecutaron casi 10 000 metros de perforación potencial y de recursos en el año usando perforación horizontal superficial y subterránea convencional hacia Pablo, Marco, Mariel, Alizze, Royropata, Mercedes y vetas adicionales aún sin nombre, todas cercanas a las operaciones actuales. Los resultados hacia fines de año indicaron la continuación de la veta Rina 4 hacia el noreste. Además, en las zonas de vetas de Marco y Pablo, se ejecutaron otros 2 400 metros de perforación de recursos en las estructuras de Juan, Simon y Andres con intercepciones económicas que indican nuevos recursos en esta área. También se completó un programa geofísico de Titán en el cuarto trimestre para definir objetivos para el programa 2020.

**1.2.8.4. Arcata – Perú** La unidad Arcata se encuentra en el departamento de Arequipa en el sur de Perú, aproximadamente a 300 kilómetros de la ciudad de Arequipa, en un área de 47 000 hectáreas, a una altitud de 4 600 metros sobre el nivel del mar. Arcata es una operación subterránea de la que somos dueños al 100%. La Compañía comenzó a desarrollar y a preparar la mina Arcata en 1961, y se obtuvo la primera producción de concentrado en 1964. En febrero de 2019, la mina fue puesta en mantenimiento temporal.

La mina Arcata está conformada por sistemas de vetas donde los yacimientos de vetas epitermales son de sulfuración intermedia con presencia predominante de plata y cantidades variables de Au y metales comunes. Las principales vetas en Arcata son Mariana NE, Blanca, Amparo, Ramal Leslie, Alexia y Marion. Las vetas conocidas en Arcata abarcan más de 29 kilómetros. Las vetas son explotadas mediante métodos convencionales y mecanizados (sobre ruedas) de corte y relleno, de frente escalonado o de minado ascendente, utilizando soporte de madera. Actualmente, la planta de Arcata produce el mayor concentrado bulk de plata/oro por flotación.

En la **Tabla 4** se muestra detalles de las operaciones de la compañía.

**Tabla 4**

*Operaciones de Hochschild Mining - Cía. Minera Ares SAC*

N°	Lugar	Operación	Servicio	Metal
1	Argentina	San José	Extracción Subterránea	Plata y oro
2	Perú	Inmaculada	Extracción Subterránea	Plata y oro
3	Perú	Pallancata	Extracción Subterránea	Plata y oro
4	Perú	Arcata	Extracción Subterránea	Plata y oro

*Nota.* Operaciones mineras, de Hochschild Mining,

<http://www.hochschildmining.com/en/home>



### **1.3 Organigrama de la Empresa**

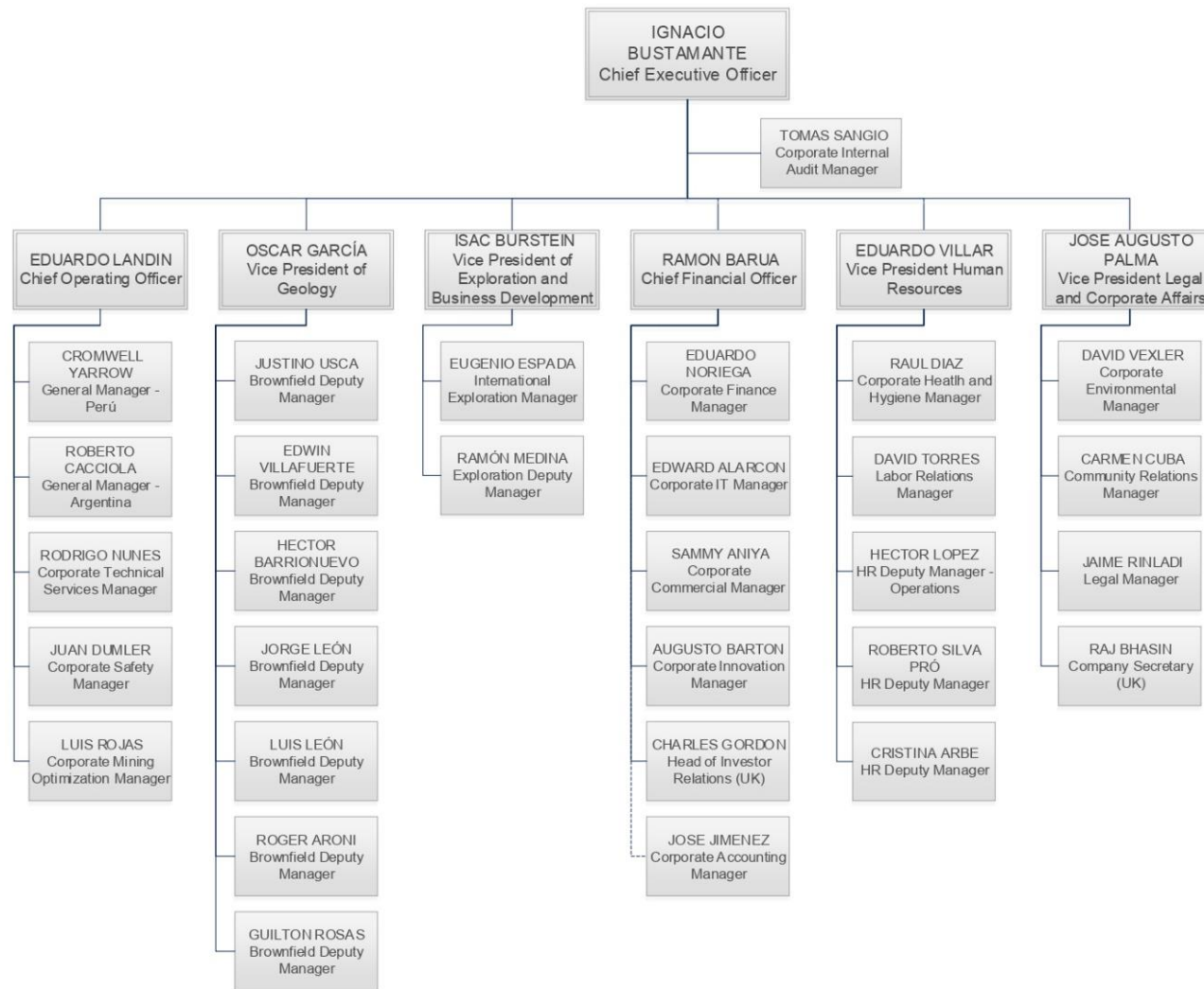
La Oficina principal de Hochschild Mining se encuentra ubicada en Calle La Colonia N°180 Urb. El Vivero, Santiago de Surco.

La Figura 4 Organigrama corporativo de Hochschild Mining 2021, muestra el organigrama corporativo de la empresa, en la cual se aprecia la distribución de cargos y áreas de manera general.

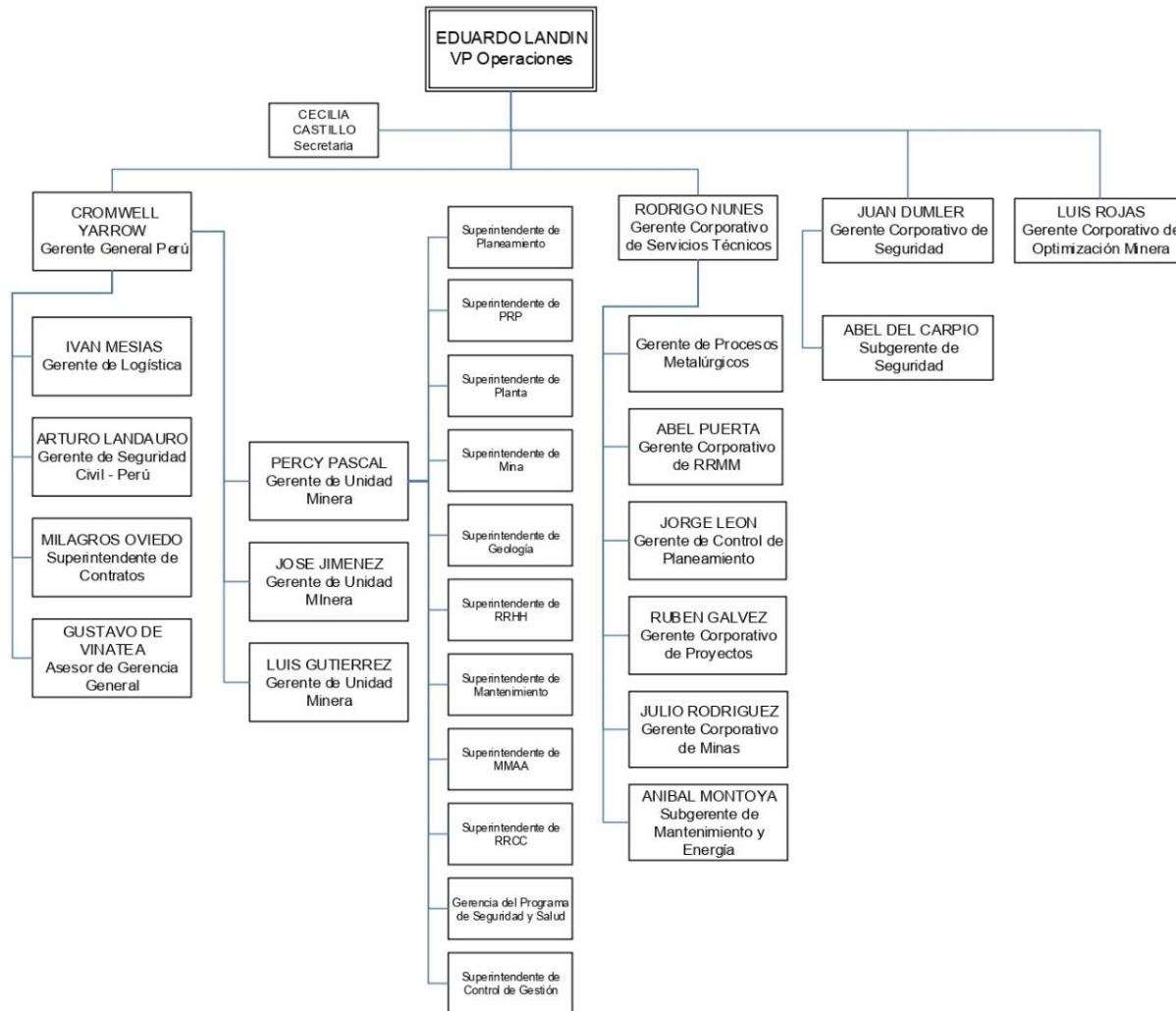
La Figura 5 Organigrama de operaciones de Hochschild Mining 2021, muestra el organigrama de operaciones de la empresa.

**Figura 4**

*Organigrama corporativo de Hochschild Mining 2021*



*Nota.* Organigrama corporativo, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

**Figura 5***Organigrama de operaciones de Hochschild Mining 2021*

*Nota.* Organigrama de operaciones, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

Hochschild Mining., cuenta con 3 oficinas en América del Sur, siendo la sede principal en Lima, Perú. Asimismo, la corporación tiene una oficina en Argentina y una oficina corporativa en Londres. (ver Tabla 5 Listado de oficinas de Hochschild Mining)

**Tabla 5**

*Listado de oficinas de Hochschild Mining.*

<b>Sedes</b>	<b>Ubicación</b>
Londres	7 Cavendish Square, Londres, W1G 0PH.
Argentina	Av. Santa Fe 2759 9° CABA Argentina
Perú	Calle La Colonia N°180 Urbz. El Vivero – Santiago de Surco.

*Nota.* Oficinas, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

### **1.3.1 Equipo Humano de Hochschild**

Hochschild Mining, cuenta con 5 500 empleados, distribuidos entre en Perú, Argentina y Londres, en el Perú cuenta con 4 000 empleados distribuidos en las diferentes operaciones, todos sus empleados se encuentran comprometidas en brindar servicios profesionales de más alto nivel.

Hochschild Mining, se encuentra constituido principalmente por trabajadores y empleados entre ellos ingenieros, técnicos, administradores, seguido; por trabajadores de piso, expertos en extracción subterránea, planificadores y analistas de costos.

### **1.4 Áreas y Funciones Desempeñadas**

El autor, inició su trabajo en Hochschild Mining, en octubre de 1998 hasta el 2001, como asistente de Asistente de la JGA en el área de medio ambiente, donde desarrolló el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), colaboró en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001y fue el responsable de todos los procesos de monitoreos establecidos en el EIA, se encargó de la supervisión directa en el traslado de cianuro y peróxido de hidrógeno en toda la ruta; control de los piezómetros neumáticos de los diques de las canchas de relaves, también se encargó de

la supervisión directa de los proyectos mejoramiento genético de alpacas y criaderos de truchas, como indicadores biológicos y como soporte en las comunidades aledañas.

Durante esa etapa, estuvo desde la etapa de construcción, comisionamiento y operación. Ares es una Unidad que produjo Au y Ag, ubicada a 4 975 msnm en la sierra de Arequipa. Logró producir 1500 TMD y con 1250 empleados, 10 de ellos a cargo del autor, entre las funciones del autor eran, velar por el cumplimiento legal ambiental del momento, implementar el control de aguas subterráneas y superficiales, así como los efluentes de la operación y domésticos, controlar la estabilidad de los taludes con piezómetros abiertos y neumáticos, ya que nuestro proceso era de cianuración, y finalmente controlar las emisiones de aire.

En el año 2002 hasta el 2004, el autor fue destacado a Cía. Minera Arcata, donde se desempeñó como JMA, reportando al SSMA, Arcata es una mina que se encuentra a 4 650 msnm, con 1 500 trabajadores, de esos, 15 reportaban al autor. En dicha UO se trabajó con un problema sobre los efluentes mineros, sobre todo el agua de mina, las presas de relaves antiguas, el problema del agua potable, las aguas residuales domésticas y la mejora del relleno sanitario, Arcata al ser una mina antigua, tenía muchos pasivos ambientales, los cuales teníamos que avanzar con el cierre progresivo.

Es en esta UO, es donde ocurre un hito importante para el autor, al hacer rotación de superintendentes entre diferentes unidades (Ares, Arcata y Caylloma), el nuevo encargado decide desistir del puesto, y el jefe de Seguridad que debía hacerse cargo enferma y quedaría ausente un año, en esa situación el autor queda a cargo de la Superintendencia de Seguridad y Medio Ambiente interinamente de la UO Arcata e inicia una nueva etapa y especialidad.

En esta UO, el autor desarrolló la Elaboración del plan de cierre de la mina Arcata y anexo, ejecutó el cierre de Mina Alca Victoria en Cusco, desarrolló la Implementación y certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, fue coordinador de las brigadas de emergencia de las 4 UO del grupo en ese momento. Unidades operativas Ares, Caylloma,

Selene y Arcata, realizó Seguimiento, ejecución e implementación del PAMA establecido por El Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en los dos años que estuvo a cargo del área de seguridad, no tuvo accidentes mortales logrando el trofeo a la seguridad: “Jhon T. Ryan” en minería subterránea entregada por MSA, Esto ayudó que el autor fuera ascendido y destaco a otra UO.

En el año 2005, el autor es nombrado como Superintendente de Seguridad, Medio Ambiente y Seguridad Patrimonial en Compañía Minera Santa Cruz – Argentina donde laboró hasta el año 2013, empresa que tiene el 51% de acciones del grupo Hochschild y produce 1 500 TMD con 1 700 empleados, de los cuales, 21 estaban a cargo del autor, sin contar los reportes de contratistas, la experiencia aquí es que se empezó desde la etapa de exploración, prefactibilidad, factibilidad, construcción y operación. Minera Santa Cruz – Unidad San José. Está ubicada a 5 75 msnm en la Patagonia Argentina, provincia de Santa Cruz. Dentro de los logros del autor se destaca: sustentar el EIA en la comunidad y a las autoridades de la provincia de Santa Cruz, Aprobación del EIA, cero accidentes en el proceso de construcción.

En el año 2014, el autor regresa a Cía Minera Ares S.A.C, Grupo Hochschild - Perú (hasta la actualidad) como SGCS sede Lima, donde se encarga del Control operativo de los temas de seguridad y Sistemas de gestión de los 2 países (Argentina y Perú) y de las 4 UO, Inmaculada, Arcata, Pallancata/Selene y San José (Argentina) y 02 Unidades en cierre Ares y Sipan y 01 depósito de concentrados Matarani. Producción anual de 37 Millones de oz de Aga equivalente y fuerza laboral de más de 6 000 empleados, desarrolla la migración del sistema seguridad versión 6 a la versión 7 de toda la organización y liderando la automatización del sistema y control documentario. Manteniendo el Nivel 6 del ISRS7, del SICS DNV-GL en todo el corporativo, se encarga también del entrenamiento y capacitación a los líderes operativos y del equipo de seguridad en técnicas de gestión de Comportamiento e Implementación de programas de Seguridad Basado en el Comportamiento, destacó por que se encargó de Diseñar

e Implementar el Software de gestión de riesgos como herramienta sistematizada *in house*, con el área de TI.

A continuación, se detalla las funciones que cumple el autor como SGCS del Grupo Hochschild Mining:

#### ***1.4.1. Función de Subgerente Corporativo de Seguridad***

Las funciones del autor son:

- Implementar, actualizar y controlar el Sistema de Gestión de Riesgos de la empresa evaluando su efectividad.
- Brindar capacitaciones del Sistema de Gestión de Riesgos y en seguridad industrial con el fin de sensibilizar a los líderes y trabajadores.
- Elaborar y presentar el informe mensual y anual corporativo de actividades.
- Supervisar, asesorar y optimizar los programas de respuesta de emergencias de las unidades.
- Supervisar continuamente las operaciones asegurando el cumplimiento de los estándares corporativos y requisitos legales de cada país.
- Preparar y presentar el informe mensual al Vicepresidente de Operaciones.
- Formar y generar talentos competentes en el área.
- Revisar el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional de las operaciones mineras anualmente.
- Participar en las reuniones con las autoridades sobre situaciones ocurridas en las unidades operativas.

## **II. Descripción de Una Actividad**

El presente capítulo describe la actividad de Elaboración de la GRC en la UO Inmaculada - Compañía Minera Ares SAC, Grupo Hochschild Mining para la extracción de metales en minería subterránea; el cual fue elaborado por el autor y aprobado por el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional de la UO.

Es importante mencionar que la GRC, se desarrolla para poder reducir los accidentes y la repetitividad de los mismos que se producen en las Operaciones de la Unidad Minera Inmaculada, debido al incremento del número de incidente y accidentes, esto con la finalidad de implementar medidas de control o barreras duras así como la claridad en los estándares y procedimientos para asegurar la integridad de los trabajadores.

En el año 2018 la Alta Gerencia decidió ser parte del comité de investigación de eventos de alto potencial y accidentes mortales con un grupo técnico de gerencias funcionales, liderados por CEO, Vicepresidentes de Operación y Recursos Humanos, Gerentes Generales y gerencias funcionales con el fin de dar soluciones técnicas y si es posible generar controles de ingeniería y que sirvió para evitar o minimizar planes de acción referidos a re- capacitación, reentrenamiento que solo actuaban a las causas inmediatas y no a las causas básicas. Esto se aplicó en todas las UO. Generándose una serie de planes de acción de todos los eventos de alto potencial incluidos los mortales para asegurar de que no se repita, es decir; tener controlado el riesgo.

Al revisar todos los eventos ocurridos en estos años encontramos que hay 11 actividades que nos generaron y pudieron generar daño u ocasionar accidentes graves a los que denominamos riesgos críticos, de estos 11 riesgos críticos, el autor, decide trabajar con los 5 primeros que son el 80% del total y que significa controlar mediante una metodología que propone el autor y cuyos resultados son positivos. El autor decide implementar la Gestión de

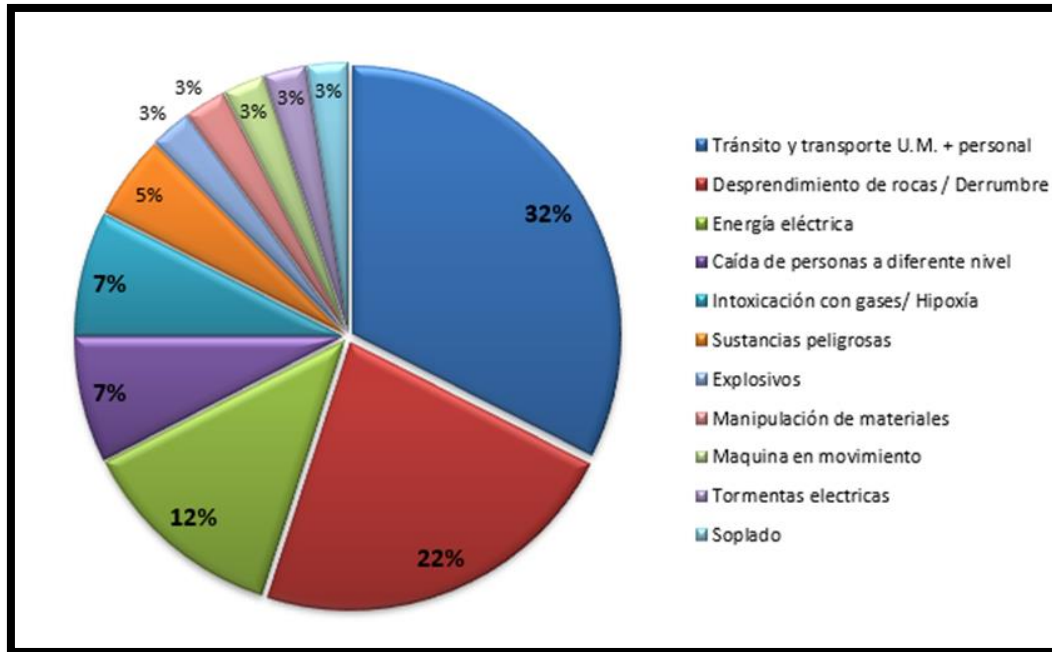


Riesgos Críticos en la UO Inmaculada, haciendo un seguimiento a detalle de las acciones de control.

La Figura 6 Estadística de riesgos críticos – Inmaculada, detalla cómo los riesgos críticos formados por todos los Evento de Alto Potencial (EAP) que han ocurrido.

**Figura 6**

*Estadística de riesgos críticos- Inmaculada*



*Nota.* Estadística obtenida, luego del análisis y estudio de los riesgos críticos realizados en la UO Inmaculada.

## 2.1 Objetivos

- Asegurar si los controles establecidos en los planes de acción se han implementado correctamente en las operaciones.
- Analizar cada actividad relacionada al riesgo crítico para que no ocurra un evento grave, implementado controles de ingeniería como prioridad.
- Implementar verificación de campo mediante Observación Planeada de Tareas (OPT) de tal manera de asegurar que lo establecido en los procedimientos de los relacionados a los riesgos críticos se cumplan y sean eficaces.

- Reducir la repetitividad de los incidentes, accidentes relacionados a los riesgos críticos

## **2.2 Alcances**

Este estudio estará centrado solo en la UO Inmaculada, donde Hochschild tiene asentado sus operaciones.

### **2.2.1. Descripción del Proyecto Donde se Desarrolló la Actividad**

Inmaculada es una mina de 20 000 hectáreas de dos tercios de Au y un tercio de Ag que tiene 40 concesiones mineras ubicadas en el departamento de Ayacucho, en el sur del Perú. Inmaculada está a 112 kilómetros de la operación Pallancata. Los derechos de concesión e intereses en Inmaculada eran propiedad de Minera Suyamarca S.A.C. a través de la cual la corporación tenía una participación del 60% en el control de Inmaculada, con el 40% restante perteneciente a IMZ, bajo los términos de un acuerdo de Joint Venture. Tras la finalización de la adquisición de IMZ en diciembre del 2013, la mina Inmaculada es ahora 100% propiedad directa de Hochschild Mining, se caracteriza por ser sistemas mineralizados de baja y alta sulfuración, organizada por las vetas, brechas y diseminaciones en rocas volcánicas terciarias. La mina tiene un alto potencial geológico. Angela, la veta principal permanece abierta, con potencial de crecimiento adicional en varias otras estructuras dentro de la propiedad.

Además, el distrito minero de Inmaculada tiene más de 25 kilómetros de vetas de Au-Ag, que permanecen en gran medida sin probar. No enfrentamos ningún problema de accesibilidad.

En el 2020, la producción equivalente de Au en Inmaculada fue de 260 k de oz compuesta por 189 k de oz de Au y 5 747 k de oz de producción de Ag.

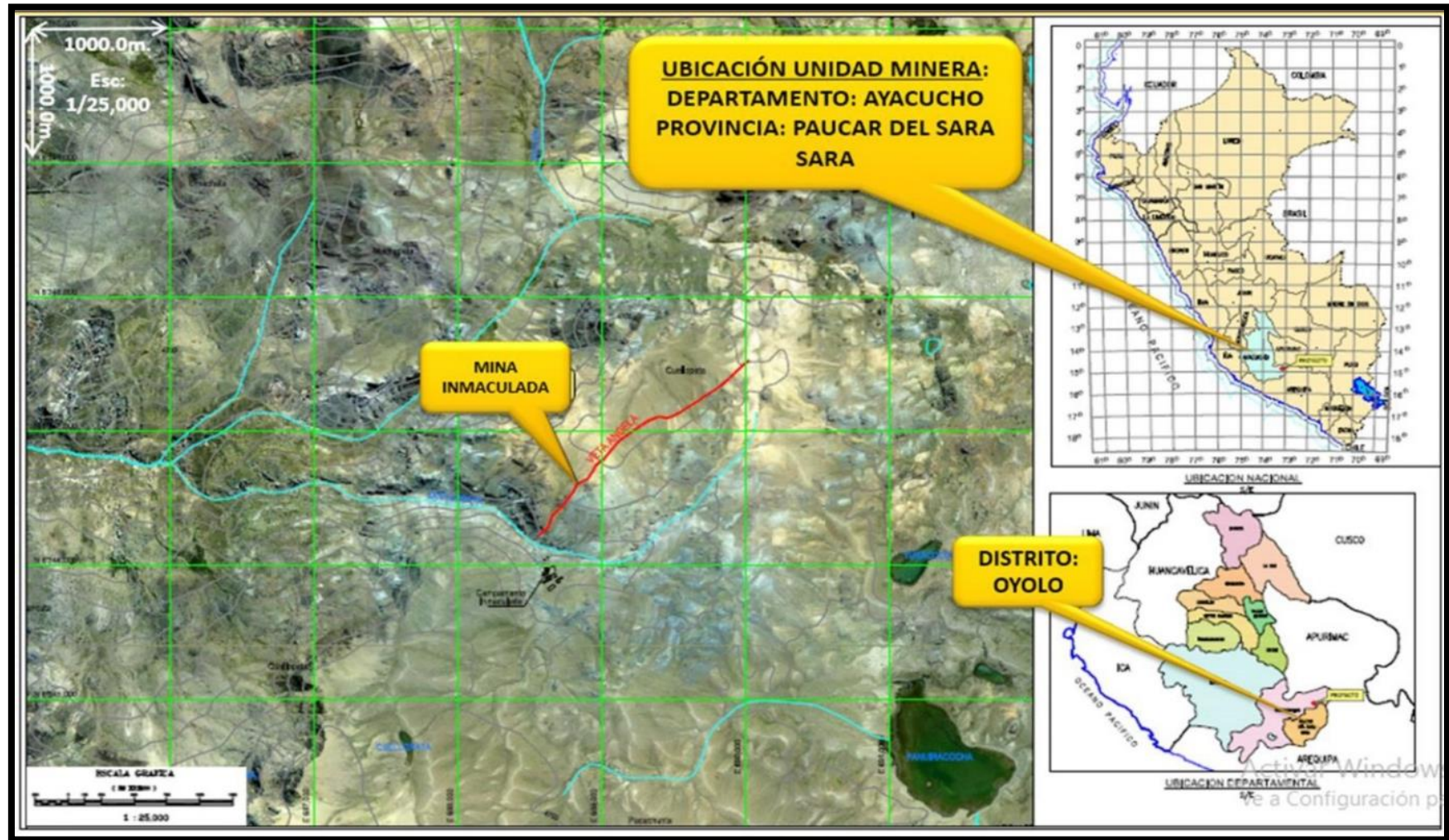
Durante 2019, se realizaron casi 8 500 metros de perforación de recursos potenciales en las estructuras recientemente descubiertas de Susana Beatriz, Juliana y Salvador al oeste de la veta Angela. Posteriormente, la perforación de recursos comenzó en el área y también

incluyó el trabajo en otras estructuras, incluidas las venas Angela, Pilar, Noelia, Dora, José y Sandra. Se ejecutaron más de 35 000 metros de perforación con el resultado de que aproximadamente 535 000 oz equivalentes de Au (46 millones de oz equivalentes de Ag) de recursos inferidos se agregaron a la base de recursos de Inmaculada en 2019 en un grado de aproximadamente 475 gramos por tonelada de plata equivalente.

En la Figura 7, se puede observar la ubicación de la UO Inmaculada

Figura 7

Ubicación del proyecto Inmaculada



Nota. UO Inmaculada, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

### **2.3 Seguridad y Salud en el Trabajo**

“Es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, de la protección y promoción de la salud de los trabajadores”, sostuvo el Comité Paritario De Seguridad y Salud en el Trabajo de Hochschild Mining, en el año 2019.

Tiene por objetivo optimizar el medio ambiente del trabajo y las condiciones en que se desarrolla, la salud en el lugar de trabajo, que coopera a que haya conservación del bienestar ya sea social, físico y mental de sus empleados en cualquiera sea su ocupación.

### **2.4 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Se basa en un proceso secuencial que tiene como principio realizar una mejora continua incluyendo: planificación, organización, política, auditoria, aplicación, acciones de mejora, la evaluación con la finalidad de pronosticar, inspeccionar, evaluar y poder valorar los riesgos que afecten la seguridad y salud en el trabajo.

Tiene por objetivos “identificar el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y controlar los factores de riesgo relacionados y definir las actividades de promoción y prevención que permitan mejorar las condiciones de trabajo y de salud de los empleados”.

Los beneficios que obtiene una empresa al implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SSGT) son: “Mejora la calidad del ambiente laboral y logra mayor satisfacción en el personal y, en consecuencia, se mejora también la productividad y la calidad de los productos y servicios”, sostuvo el Comité Paritario De Seguridad y Salud en el Trabajo de Hochschild Mining, en el año 2019.

### **2.5 Riesgos Críticos**

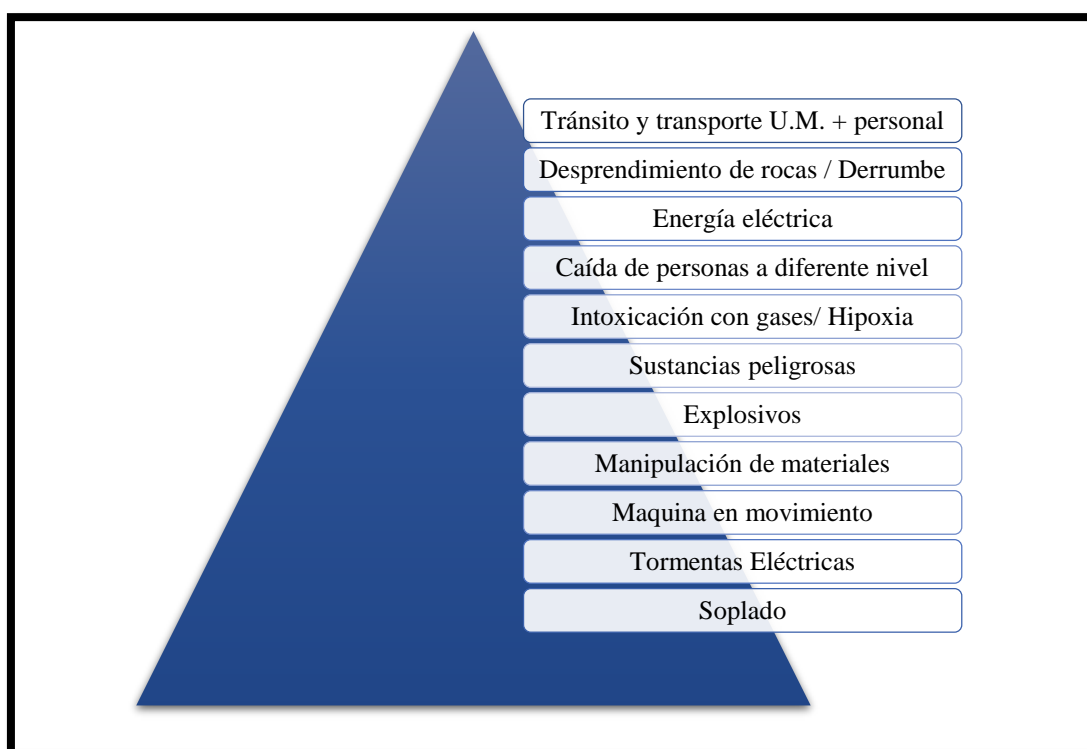
Riesgo crítico es la posibilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a la persona, equipos y ambiente; para efectos de este estudio son

los riesgos que tienen más relevancia producto de la repetitividad, el impacto o severidad en tareas específicas y que por diferentes circunstancias generaron daños graves y en otros casos pudieron generar daños, pero por una condición de tiempo o espacio no se materializó.

En la Figura 8, se muestra los 11 riesgos críticos identificados en la UO Inmaculada, según los eventos de alto potencial ocurridos entre los años 2018 y 2019.

### Figura 8

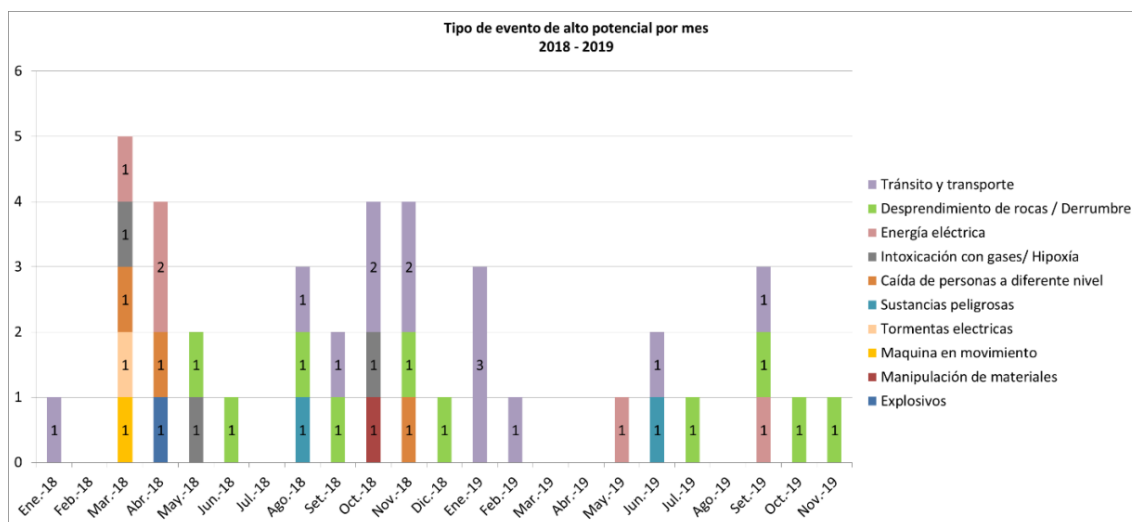
*Riesgos críticos – UO Inmaculada*



En la Figura 9, se muestra los riesgos críticos de mayor a menor repetición en la UO Inmaculada entre los años 2018 y 2019.

**Figura 9**

Eventos de alto potencial 2018-2019 UO Inmaculada



**Nota.** EAP en la UO Inmaculada, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

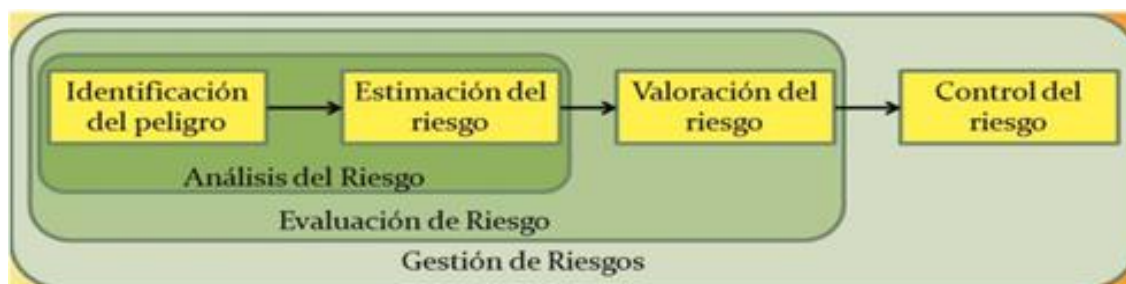
## 2.6 Gestión de Riesgos Críticos

Gestión de riesgo crítico implica asegurar que todos los controles planteados para los riesgos críticos identificados en sus procesos productivos se plasmen en campo y tengan conocimiento los trabajadores y que los procedimientos sean correctos/específicos y ejecutables; luego asegurarnos de su efectividad.

En la Figura 10 Proceso de gestión de riesgo, se muestra los procesos de la gestión de riesgos.

**Figura 10**

Proceso de gestión de riesgo



En caso luego de la evaluación del riesgo, resulte que este no es tolerable, se debe controlar el riesgo, mediante (ISO 45001:2018), mediante:

- La reducción del riesgo a través de modificaciones en el proceso, equipo o máquina o a través de la implantación de medidas apropiadas que permitan reducir las consecuencias del riesgo.
- La verificación periódica de todas las medidas de control adoptadas.

Para conseguir disminuir y controlar los riesgos planteados, hay que realizar un nuevo enfoque de la gestión, ampliar la visión y dirigirla al escenario completo. En estas circunstancias, es necesario saber el estado del ambiente que existe en la organización, el enfoque de la política de la organización y si está dirigida a la gestión de riesgos, que permita que ayude al establecimiento de esta.

Se debe atender primero el efecto dañino que tiene para la salud (humana, animal, vegetal, ambiental), el peligro implicado en el riesgo seleccionado. La salud humana debe atenderse en primer orden, aunque no se exprese numéricamente el riesgo, se debe observar claramente el efecto dañino.

Por otro lado, cabe resaltar que la UO Inmaculada, mediante la Implementación de La Gestión de Riesgos Críticos y con la Identificación de Peligros, Evaluación y Control, establece los pasos a cumplir y así determinar la criticidad de las tareas a efectuarse y determinar las medidas de control adecuadas para evadir accidentes durante el desarrollo de los trabajos en las actividades realizadas por la empresa. La Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos críticos, se debe cumplir obligatoriamente con anticipación al inicio de las actividades en la Unidad Minera.



## 2.7 Evaluación de Riesgo

Evaluación de riesgo es el proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que una Empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportuna adopción de acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben adoptarse. (AENOR, 1996)

La ISO 45001:2018 considera la evaluación de riesgo como un proceso global de estimación de la magnitud del riesgo y de decisión de si el riesgo es o no tolerable.

La Figura 11 Proceso de evaluación de riesgo, se muestra las fases del proceso de la evaluación de riesgos.

### Figura 11

*Proceso de evaluación de riesgo*



Al momento de realizar una evaluación de riesgos, se pueden encontrar diferentes tipos de estos (Bird y Germain, 1990), entre los cuales tenemos:

- Los riesgos que en su contexto existe una legislación específica que los contempla en el marco legal vigente.
- Los riesgos para los que no existe una legislación específica que los regule, sin embargo, sí existen normas internacionales, nacionales o de organismos oficiales, así como de otras entidades de prestigio.
- Los riesgos que, por sus características particulares, necesitan del uso de métodos de evaluación especiales.

## 2.8 Los Riesgos Considerados de Carácter General

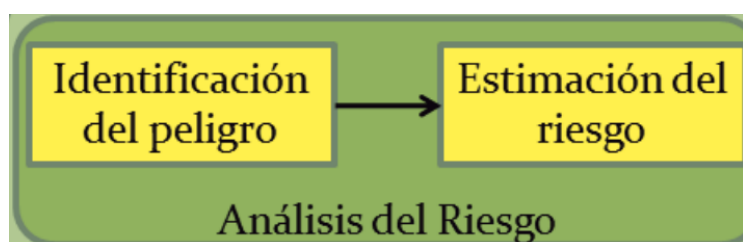
### 2.8.1. *Análisis de Riesgo*

El análisis de riesgo se trata de una fase donde se busca identificar el peligro, al cual se le considera como la fuente o situación que cuenta con la capacidad de causar daño en términos de lesiones a la integridad del trabajador o a su salud. Es así que después de haber identificado el peligro, este debe ser descrito, lo que también implica definir el daño o los acontecimientos que podrían suceder desde el momento inicial hasta que se materializa o consume el accidente (Bird y Germain, 1990).

En la Figura 12, se muestra la fase del análisis de riesgos.

#### **Figura 12**

*Proceso de análisis de riesgo*



### 2.8.2. *Identificación de Peligro*

**Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daño a las personas, equipo, procesos y ambiente (MINTRA, 2012).

Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud (ISO 45001:2018).

Después de haber identificado el peligro, este debe ser descrito, lo que también implica definir el daño o los acontecimientos que podrían suceder desde el momento inicial hasta que se materializa o consume el accidente (MINTRA, 2012).

El peligro al ser definido por su naturaleza misma y su potencialidad de hacer daño, es una constante, es decir lo peligroso mantiene esta propiedad permanentemente, el peligro no es medible (Bird y Germain, 1990).

Según DIGESA (2005) los peligros pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Peligros físicos.
- Peligros químicos.
- Peligros biológicos.
- Peligros ergonómicos.
- Peligros mecánicos.
- Peligros eléctricos.
- Peligros psicosociales.
- Peligros potenciales o de emergencia.

### 2.8.3. *Estimación del Riesgo*

**Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (MINTRA, 2012). Efecto de la incertidumbre (ISO 45001:2018)

Definición de riesgo laboral y riesgo ocupacional:

**Riesgo laboral:** probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión (MINTRA, 2012).

**Riesgo ocupacional:** Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad en el trabajo y durante la realización de una actividad laboral no necesariamente con vínculo contractual (Bird y Germain, 1990).

La estimación de riesgo consiste en tratar este como una combinación de la probabilidad y de la severidad de las consecuencias, donde el termino probabilidad o posibilidad se encuentra integrado el termino exposición (Bird y Germain, 1990).

De esta manera la estimación del riesgo consiste básicamente en valorar la probabilidad, así como las consecuencias, en caso el riesgo analizado llegue a materializarse. Es así que la probabilidad por lo que implica, puede definirse en función de las probabilidades del suceso o evento inicial que lo genera y la de los sucesos que se desencadenan a partir del inicial, siendo

así la probabilidad, mucho más difícil de determinar, cuanto más grande sea la cadena causal, debido a que no solo será necesario conocer todos los eventos o sucesos que intervienen, sino que también se requerirá conocerse la probabilidad de estos para provocar el producto previsto (MINTRA, 2012).

En lo que respecta a las consecuencias, la materialización de un peligro en un accidente, puede provocar una serie de consecuencias, cada una de ellas con cierto nivel de probabilidad, por tal motivo el daño promedio que se espera ocurra en un accidente, estará determinado por el producto entre la probabilidad y la severidad. Por tanto, se puede decir que, si las consecuencias previstas revisten mayor gravedad, se debe aplicar mayor rigor para determinar la probabilidad (ISO 45001:2018).

## **2.9 Valoración del Riesgo**

Luego de realizar el análisis de riesgos y teniendo claro el orden de magnitud que se ha obtenido para todos los riesgos, se debe realizar la respectiva valoración del riesgo, lo cual consiste en determinar el nivel de tolerancia de los riesgos que se presenten (MINTRA, 2011).

Para la toma de decisiones se debe contar con un criterio establecido a fin de determinar los niveles de riesgo a considerar como, por ejemplo; intolerables, moderados, importantes, etc. (ISO 45001:2018).

Asimismo, es necesario mantenerse al día, respecto a cualquier cambio significativo que sufra un proceso o actividad de trabajo, ya que esto debe conducir a una nueva revisión de la evaluación, lo cual está establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde se obliga al dueño de la empresa a realizar la actualización de las evaluaciones, cada vez que cambien las condiciones de trabajo, ya que al variar estas, habrá la posibilidad de que se generen nuevos riesgos (MINTRA, 2012).

## **2.10 Control del Riesgo**

### 2.10.1. Jerarquía de Controles

Si en caso luego de la evaluación del riesgo, resulta que este no es tolerable, se debe controlar el riesgo (ISO45001:2018), mediante: - La reducción del riesgo a través de modificaciones en el proceso, equipo o máquina ó a través de la implantación de medidas apropiadas que permitan reducir las consecuencias del riesgo. - La verificación periódica de todas las medidas de control adoptadas.

La Figura 13 Jerarquía de controles, muestra la jerarquía de controles que se aplicó como medida preventiva.

**Figura 13**

*Jerarquía de controles*

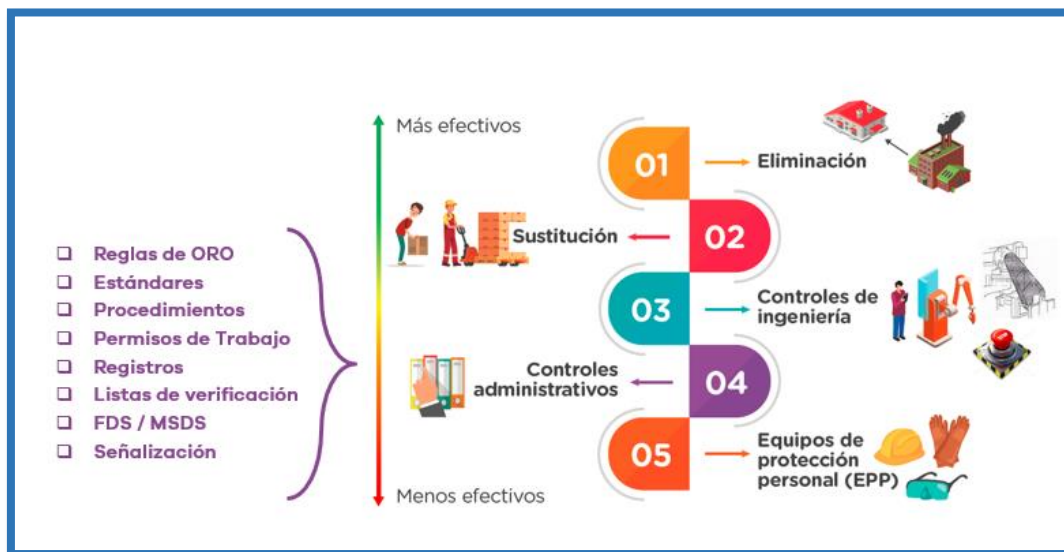


*Nota.* Efectividad de la jerarquía de controles, desde EPP, hasta la eliminación, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

En la Figura 14, se muestra la jerarquía de controles teniendo en cuenta desde los menos efectivos y los más efectivos.

**Figura 14**

Descripción de la jerarquía de controles



**Nota.** Descripción de la jerarquía de controles, se indica los más efectivos y los menos efectivos, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

La Figura 15, Jerarquía de controles, muestra que los controles también se puede dividir en dos grupos según las acciones a implementar (ISO 45001:2018), aquellos denominados de barrera dura donde pertenecen los controles de eliminación, sustitución y controles de ingeniería y aquellos de barrera blanda donde pertenecen los controles administrativos y de equipos de protección personal.

**Figura 15**

Jerarquía de controles – ISO 45001:2018

Jerarquía	Medida de control	Detalle
1	Eliminación	Eliminar el riesgo removiendo el peligro.
2	Sustitución	Sustituir materiales, equipos, procesos o sustancias peligrosos por otros menos peligrosos.
3	Controles de ingeniería	Realizar cambios estructurales en el ambiente de trabajo sistemas de trabajo, herramientas o equipos con el fin de que sean más seguros.
4	Controles administrativos	Establecer procedimientos operativos estandarizados, registros, permisos de trabajo, señalización, rotación laboral turnos de trabajo, mantenimientos de rutina, capacitación, orden y limpieza.
5	Equipo de Protección Personal (EPP)	Proveer el equipo de protección personal (EPP) en las tallas adecuadas y en buenas condiciones, y/o la vestimenta de protección así como la capacitación en su uso.

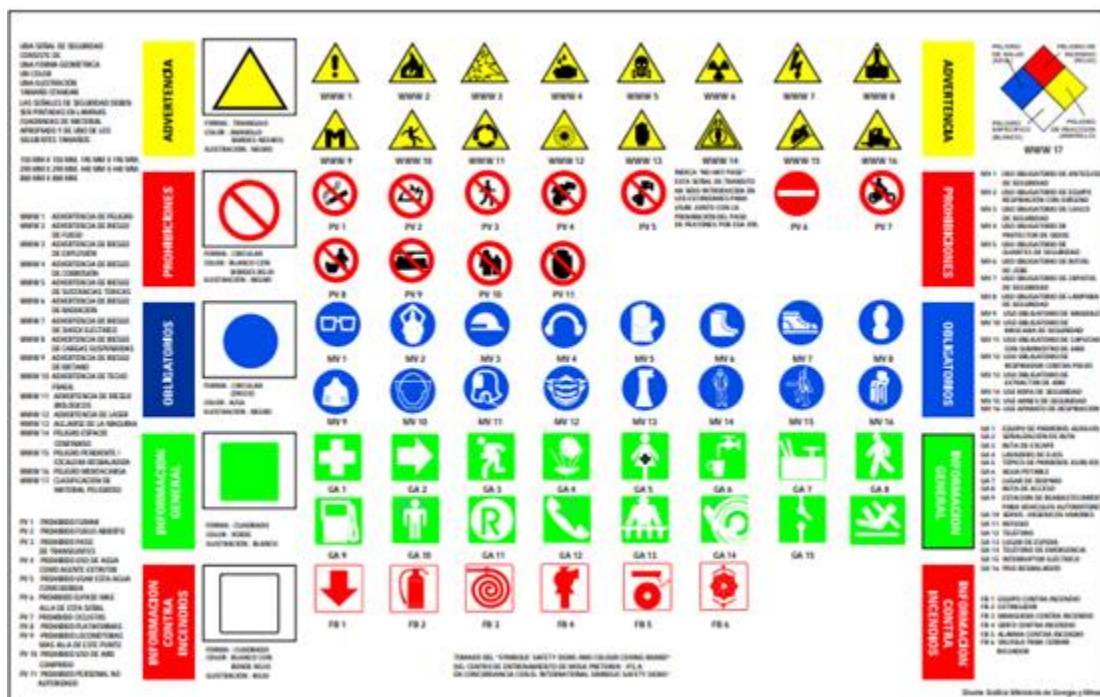
**Nota.** Las cinco jerarquías de control, de ISO45001:2018, <file:///C:/Users/user/Downloads/ohsas-45001:2018.pdf>

**2.10.2. Mapa de Riesgos**

Mapa de riesgos es un plano de las condiciones de trabajo, que puede utilizar diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las propias acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta. (MINTRA, 2011)

La Figura 16 Código de señales y colores, muestra algunas de las señales de seguridad que podrían utilizarse para la elaboración del mapa de riesgos (Decreto Supremo 024-2016-EM, 2017).

**Figura 16**  
Código de señales y colores para unidades mineras

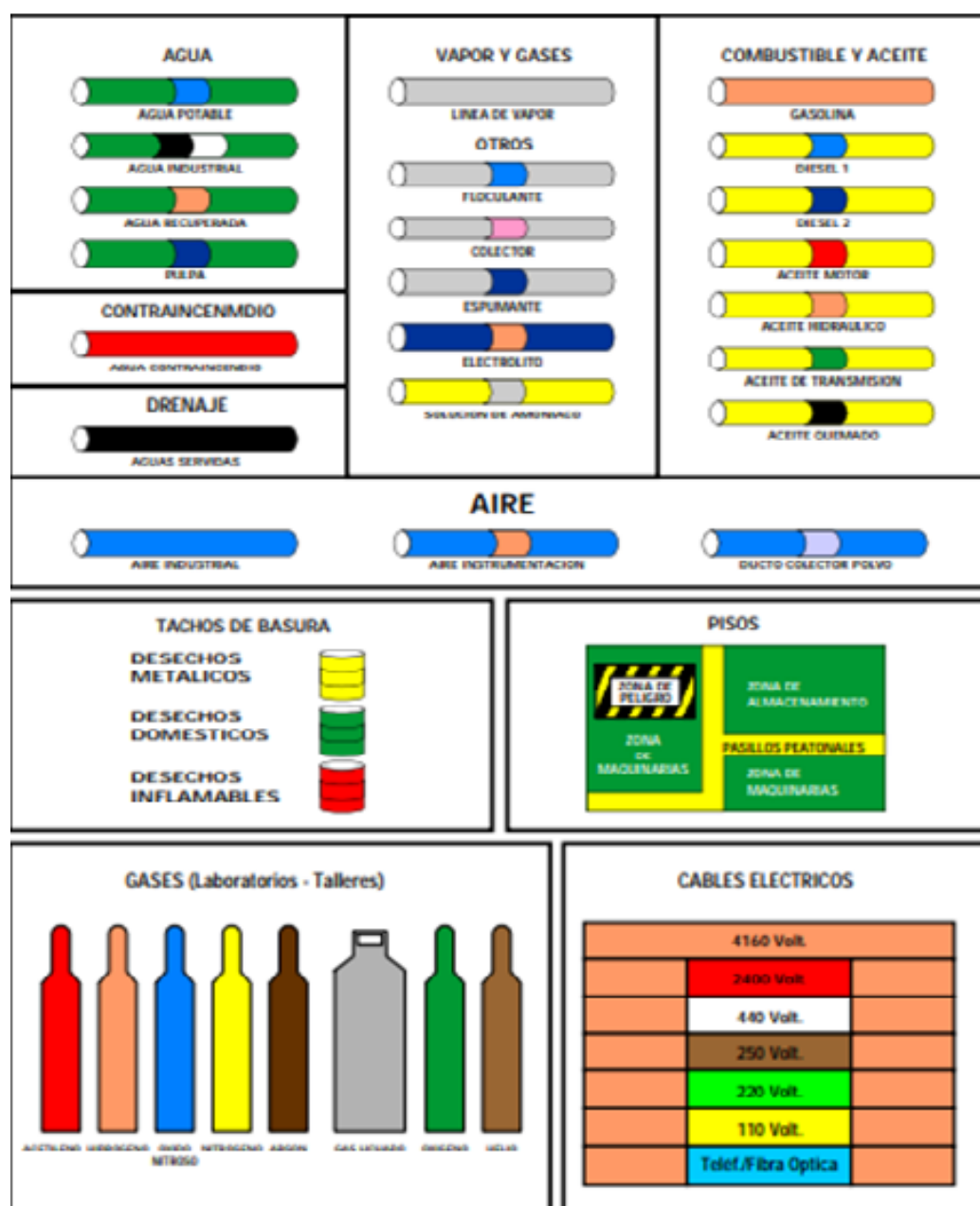


**Nota.** Código de señales y colores para unidades mineras, para elaborar mapas de riesgo, en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, por MINEM, <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-diversos-articulos-y-anexos-del-reglamento-de-segu-decreto-supremo-n-023-2017-em-1555418-2/>

La Figura 17 Código de señales y colores para tuberías y cañerías, muestra algunas de las señales de seguridad que podrían utilizarse para la elaboración del mapa de riesgos (Decreto Supremo 024-2016-EM, 2017).

**Figura 17**

*Código de señales y colores para tuberías y cañerías*



**Nota.** Código de señales y colores para tuberías y cañerías, para elaborar mapas de riesgo, en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, por MINEM, <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-diversos-articulos-y-anexos-del-reglamento-de-segu-decreto-supremo-n-023-2017-em-1555418-2/>



## 2.11 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)

La Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC), es una herramienta sistemática que sirve para controlar los riesgos durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales, que traerá beneficios de ahorro en los costos sociales y económicos de una empresa u organización.

De acuerdo al DS 005-2012-TR el proceso del IPERC será ejecutado con la participación de los trabajadores y/o sus representantes. La IPERC deberá extenderse a todos los procesos, subprocesos y actividades de la empresa, debiendo ser actualizada una vez al año, como mínimo. Algunos de los artículos son:

**Art. 95:** El titular de actividad minera deberá identificar permanentemente los peligros, evaluar los riesgos e implementar medidas de control, con la participación de todos los trabajadores en los aspectos que a continuación se indica, en:

- a) Los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o el análisis de tareas.
- b) Las deficiencias de las maquinarias, equipos, materiales e insumos.
- c) Las acciones inapropiadas de los trabajadores.
- d) El efecto que producen los cambios en los procesos, materiales, equipos o maquinarias.
- e) Las deficiencias de las acciones correctivas.
- f) En las actividades diarias, al inicio y durante la ejecución de las tareas.

Al inicio de toda tarea, los trabajadores identificarán los peligros, evaluarán los riesgos para su salud e integridad física y determinarán las medidas de control más adecuadas según el IPERC – Continuo del ANEXO N° 7, las que serán ratificadas o modificadas por la supervisión responsable.

En los casos de tareas en una labor que involucren más de dos trabajadores, el IPERC – Continuo podrá ser realizado en equipo, debiendo los trabajadores dejar constancia de su participación con su firma.

**Art. 96:** El titular de actividad minera, para controlar, corregir y eliminar los riesgos deberá seguir la siguiente jerarquía:

- a. Eliminación (Cambio de proceso de trabajo, entre otros).
  - b. Sustitución (Sustituir el peligro por otro más seguro o diferente que no sea tan peligroso para los trabajadores)
  - c. Controles de ingeniería (Uso de tecnologías de punta, diseño de infraestructura, métodos de trabajo, selección de equipos, aislamientos, mantener los peligros fuera de la zona de contacto de los trabajadores, entre otros).
  - d. Señalización, alertas y/o controles administrativos (procedimientos, capacitación y otros).
  - e. Usar Equipos de Protección Personal (EPP), adecuados para el tipo de actividad que se desarrolla en dichas áreas.
- **Art. 97:** El titular de actividad minera debe elaborar la línea base de la IPERC, de acuerdo al ANEXO 8, como mínimo, y sobre dicha base elabora el mapa de riesgos, los cuales deben formar parte del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional. La línea base de la IPERC debe ser actualizada anualmente por el titular de actividad minera y cuando:
    - a) Se realicen cambios en los procesos, equipos, materiales, insumos, herramientas y ambientes de trabajo que afecten la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
    - b) Ocurran incidentes peligrosos.

- c) Se dicte cambios en la legislación. En toda labor debe mantenerse una copia de la Línea Base de la IPERC actualizada de las tareas a realizar. Estas tareas se realizan cuando los controles descritos en la IPERC estén totalmente implementados.

### **2.12 IPERC Continuo**

El IPERC Continuo es aplicado por los trabajadores antes de iniciar los trabajos en las tareas que diariamente les son asignadas, una herramienta muy conocida es el Análisis de Trabajo Seguro (ATS). Como podemos ver el proceso IPERC tiene muchas aplicaciones y todas ellas exigidas por nuestra legislación, que poco a poco va incorporando estas herramientas para la mejora en la gestión de seguridad en la empresa.

### **2.13 IPERC Línea Base**

El IPERC de línea base es un punto de partida profundo y amplio, para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Establece donde estas en términos de evaluación de riesgos y si todos los peligros están identificados.

Puntos para la evaluación del IPERC Base:

- Ámbito del IPERC (determinar áreas críticas).
- Establece si todos los peligros están identificados, a través del “INVENTARIO DE PELIGROS INMINENTES”.
- Evaluar riesgos asociados con los peligros identificados.
- Identificar donde están los riesgos críticos.
- Identificar necesidades de entrenamiento.
- Establecer las prioridades correctamente.
- Determina el PERFIL DE RIESGOS y mapa de peligros de la empresa.

### **2.14 Análisis de Trabajo Seguro ATS**

El ATS es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.

Para realizar actividades no rutinarias y que no cuenten con un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) se implementará el ATS.

Para llenar el formato del ATS se deberá:

- Dividir la tarea en los diferentes pasos secuenciales que la componen.
- Identificar por cada paso los peligros, usando como referencia la Lista de procedimiento de Gestión de Riesgos (IPERC).
- Evaluar el riesgo de cada peligro y aspecto ambiental utilizando el procedimiento de Gestión de Riesgos IPERC.
- Definir los controles de acuerdo a la jerarquía de acuerdo a estos: eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos, EPP
- Actualizar el IPERC dentro de un plazo máximo de 3 meses donde se incluya las tareas identificadas en el ATS posterior a elaboración.

### **2.15 Estándar de Trabajo**

Los Estándares de Trabajo son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros establecidos por el titular de actividad minera y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta y segura de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea seguro?

En este estándar se mencionan las definiciones de las actividades que se realizan y se rige bajo la referencia de las siguientes Normas:

- ISO 14001: 2015 “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso”.
- ISO 45001: 2018 “Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos con orientación para su uso”
- Ley 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y sus modificatorias.
- D.S. 005-2012-TR “Reglamento de la Ley 29783”.
- D.S. 024-2016-EM “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería” y su modificatoria D.S. 023-2017-EM.

En el estándar se disponen las responsabilidades de los jefes, supervisores y trabajadores de acuerdo a las labores que desempeñan, y se considera principalmente que todas las actividades que se desarrollan deben contar PET y deben ser evaluadas y registradas en un IPERC continuo, y en caso de presentarse cambios en lo inicialmente evaluado, se procederá con la actualización del IPERC continuo.

Algunos estándares de la empresa, importantes para la adecuada gestión de riesgos:

#### ***2.15.1. Estándar de Control de Riesgos***

Establece los lineamientos necesarios para la implementación sistemática y eficiente de los controles, orientados a prevenir enfermedades ocupacionales y lesiones, basados en una jerarquía aplicada a la seguridad y salud ocupacional en las actividades de la empresa. Está enfocado a todas las unidades mineras, plantas, oficinas y proyectos en operación y en proceso de cierre de Hochschild, incluye visitantes, empresas contratistas mineras, empresas contratistas de actividades conexas y sub contratistas. (Ver Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos).

### **2.15.2. Estándar Monitoreo de Riesgos**

Este estándar tiene como objetivo verificar la eficacia de los controles implementados para los riesgos significativos en seguridad y salud ocupacional, así como los comportamientos positivos para el cumplimiento de los mismos; estos se evidenciarán en las auditorías programadas, y está enfocado a Todas las UO, proyectos en operación y en proceso de cierre, y oficinas de Hochschild, incluyendo visitantes, empresas contratistas mineras, empresas contratistas de actividades conexas y sub contratistas.

Cabe resaltar que después de implementar los controles para los riesgos a la salud ocupacional, se establece un sistema para monitorear y verificar de manera regular que todos los agentes de riesgos a la salud estén controlados,; el área de Salud e Higiene Industrial, presentará el Programa Anual de Monitoreo de verificación y contará un listado de todos los puestos de trabajo y la verificación de la eficacia de los controles será priorizada sobre aquellos puestos que tienen mayor exposición a agentes de riesgos. (Ver Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos).

### **2.15.3. Estándar: Observación Planeada de Tarea OPT**

Este estándar tiene como objetivo Establecer un Sistema de OPT para verificar el cumplimiento correcto de los PETS e identificar oportunidades de mejoras en el PETS que regula la tarea, y está enfocado a Todas las UO, proyectos en operación y en proceso de cierre, y oficinas de Hochschild Mining, Incluyendo visitantes, empresas contratistas mineras, empresas contratistas de actividades conexas y sub contratistas.

La OPT, es un proceso de observación metódica y sistemática de los actos de las personas en la realización de una tarea para la cual se le elaboró un procedimiento de trabajo seguro; y se desarrolla por personal previamente entrenado en técnicas de observación y que tenga conocimiento sólido de la tarea a observar.

Estas observaciones se llevan a cabo mensualmente, por supervisores de nivel Ingeniero. Las observaciones planeadas se realizan en todas las áreas de trabajo, focalizándose en las lecciones aprendidas de incidentes/accidentes y en aquellas tareas con alto potencial de riesgo. (Ver Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos)

## **2.16 Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro PETS**

El Decreto Supremo 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, y su modificatoria (DS N° 023-2017-EM) define al Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro como el documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura?

Los PETS como documento escrito, contienen la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. (Ver Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos)

En la UO Inmaculada, ha permitido resolver la pregunta de ¿cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura?, de tal manera que no ocurra incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo, ni menos que los trabajadores adquieran alguna enfermedad ocupacional.

Implementar, mejorar y hacer cumplir los PET, para el autor, significa cumplir todo un procedimiento como establece la normatividad, de acuerdo a la siguiente secuencia:

- Personal, que va a realizar la actividad o tarea.
- Equipo de protección personal, lo necesario y obligatorio para cumplir la tarea con seguridad.
- Equipos/herramientas/materiales, dependiendo de la actividad o tarea a realizar.

- Procedimientos, indica el paso a paso cómo debe hacerse el trabajo, pero sin daño a la salud.
- Restricciones, no realizar acciones que pueden afectar la salud y seguridad física de los trabajadores.

Además, otra rigurosidad que se debe cumplir, son las firmas autorizadas, tales como:

Supervisor de Área, Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional y Gerente de Operaciones.

La rigurosidad del PET en la UO es tal que, estos formatos deben tener las firmas autorizadas de los siguientes profesionales. (Ver Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos)

- Supervisor de área.
- Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Gerente de Operaciones.

## **2.17 Metodología de Trabajo**

En la metodología de trabajo nace después a formar un comité para analizar e investigar todos los eventos de alto potencial y mortales, logrando así identificar 11 riesgos críticos, dentro de los cuales 5 representan el 80% del total de Riesgos con mayor incidencia. Siendo solo los primeros 5 riesgos críticos con los que vamos a trabajar y controlar mediante la metodología que se presenta el autor y cuyos resultados han sido favorables, reflejándose en una reducción significativa en la ocurrencia de EAP de la UO Imaculada.

El autor decide implementar la GRC en la UO Inmaculada, haciendo un seguimiento a detalle de las acciones de control.

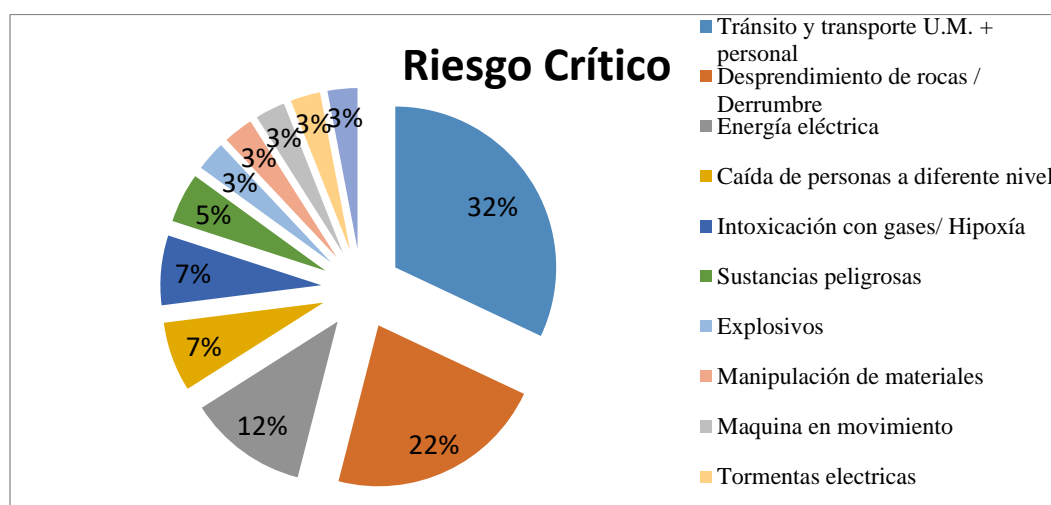
### **2.17.1. Identificación de Riesgos Críticos**

En esta etapa se identificaron 11 riesgos críticos de todos los Eventos de Alto Potencial, los cuales afectaron a los trabajadores de la UO Inmaculada.



**Figura 18**

*Análisis de riesgo de la UO La Inmaculada periodo 2018-2019*



En la Figura 18

Análisis de riesgo de la UO La Inmaculada periodo 2018-2019, se observa que, el 32% pertenece a riesgo por tránsito en interior mina y transporte de personal, 22% a riesgos por desprendimiento de rocas / derrumbes, 12% a riesgo por contacto con energía eléctrica, 7% a riesgo por caída de personas a diferente nivel, 7% a riesgo por intoxicación por gases, 5% a riesgo por contacto con sustancias peligrosas, y, el 3%, pertenece de forma igual, para los riesgos por explosivos, manipulación de materiales, maquinaria en movimiento, tormentas eléctricas y soplado.

**Tabla 6**

*Análisis de riesgo de la UO Inmaculada periodo 2018-2019*

Tipo	Cantidad	%Porcentaje
Tránsito y transporte U.M. + personal	13	32
Desprendimiento de rocas / Derrumbe	9	22
Energía eléctrica	5	12
Caída de personas a diferente nivel	3	7
Intoxicación con gases/ Hipoxia	3	7
Sustancias peligrosas	2	5
Explosivos	1	3
Manipulación de materiales	1	3
Máquina en movimiento	1	3
Tormentas eléctricas	1	3
Soplado	1	3
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

La

Tabla

6

Análisis de riesgo de la UO Inmaculada periodo 2018-2019, muestra los tipos, cantidad y porcentaje de riesgos críticos en la UO Inmaculada, se observa que los riesgos más recurrentes son:

- Tránsito en interior mina y transporte de personal,
- Desprendimiento de rocas / derrumbes,
- Energía eléctrica,
- Caída de personas a desnivel, y
- Intoxicación con gases.

Siendo estos 5 Riesgos Críticos con los que vamos a trabajar.

La Figura 19, muestra la metodología para asegurar que los controles sean eficaces mediante el OPT.

### Figura 19

*Proceso de monitoreo mediante OPT*



**Nota.** Se muestra en línea de color azul lo que se tiene que hacer con los trabajadores, de Hochschild Mining, <http://www.hochschildmining.com/en/home>

### 2.17.2. Matriz de Acciones de los 05 Riesgos Críticos

A continuación, se detalla la matriz que hace seguimiento a los planes de acción que fueron implementados para los 5 riesgos críticos en la UO Inmaculada durante el periodo 2018 y 2019.

En el riesgo de tránsito y transporte se identificaron 6 EAP los cuales generaron acciones identificadas en la Tabla 7 Seguimiento para riesgo crítico - transporte.

**Tabla 7**

*Seguimiento para riesgo crítico - transporte*

Riesgo crítico	Preocupación	¿Qué?
Transporte	Control de fatiga de operadores equipos	Inventario de pulseras por unidades para completar la implementación
Transporte	Control de fatiga de conductores de buses	Implementar CAR DRIVE en todos los buses de transporte de personal
Transporte	Exceso de velocidad	Implementación de sistema de copiloto virtual
Transporte	Programa de entrenamiento para autorizar operadores.	Identificar colaborador en unidad que tenga conocimiento y ascendencias para que sea el entrenador en campo.
Transporte	Puntos ciegos en los ingresos a los talleres con riesgo de atropello	Sensores en los pisos de los talleres, alertando el ingreso de vehículos.
Transporte	Curvas pronunciadas en la Unidad Minera	Inventario de curvas de pendiente negativa pronunciada, en las vías internas de la unidad para posterior implementación de bermas/ guarda vías.

En el riesgo de desprendimiento de rocas se identificó 1 EAP lo cual generó acciones identificadas en la Tabla 8 Seguimiento para riesgo crítico - desprendimiento de rocas.

**Tabla 8**

*Seguimiento para riesgo crítico - desprendimiento de rocas*

Riesgo crítico	Preocupación	¿Qué?
Desprendimiento de rocas	Conocimientos básicos de Geomecánica	Capacitar en Geomecánica (RMR) a trabajadores (RMR) y radio hidráulico (supervisión)
Desprendimiento de rocas	Control de Voladura evitar la alteración del macizo rocoso	Foco en voladura controlada y diseño de taladros de producción

<b>Desprendimiento de rocas</b>	Desatado de rocas manualmente	Evaluar implementación de desatadores mecánicos en tajos convencionales
---------------------------------	-------------------------------	---

En el riesgo de energía eléctrica se identificó 1 EAP lo cual generó acciones identificadas en la Tabla 9 Seguimiento para riesgo crítico - energía eléctrica.

### **Tabla 9**

#### *Seguimiento para riesgo crítico - energía eléctrica*

<b>Riesgo crítico</b>	<b>Preocupación</b>	<b>¿Qué?</b>
<b>Energía eléctrica</b>	Tableros eléctricos adecuados para bloqueo	Revisión de estándar de EPP y bloqueo de energías peligrosas.
<b>Energía eléctrica</b>	Las puestas a tierra con impedancia alta	Implementar control de todo el sistema de puestas a tierra con baja impedancia

En el riesgo de caída de personas a desnivel se identificó 2 EAP los cuales generaron acciones identificadas en la Tabla 10 Seguimiento para riesgo crítico - caída de personas.

### **Tabla 10**

#### *Seguimiento para riesgo crítico - caída de personas*

<b>Riesgo crítico</b>	<b>Preocupación</b>	<b>¿Qué?</b>
<b>Caída de personas</b>	Aberturas verticales en distintas labores	Instalar barreras rígidas para impedir acceso a tajos abiertos en la parte superior e inferior.
<b>Caída de personas</b>	Bloqueos en superficie	Bloqueo para tránsito en superficie donde exista riesgo de caída.
<b>Caída de personas</b>	Iluminación	Implementar iluminación en zonas de riesgo de caída.
<b>Caída de personas</b>	Las chimeneas están conectando en medio del tajeo	Diseñar la comunicación de chimeneas a un a 5 m de la galería, y colocar la parrilla correspondiente.
<b>Caída de personas</b>	Abertura de cara libre en tajeos de taladros largos	Las chimeneas comunicadas para cara libre en los trabajos de explotación de tajos por taladros largos deben tener la parrilla hasta la realización de la zanja

En el riesgo de intoxicación con gases se identificaron 6 EAP los cuales generaron acciones identificadas en la Tabla 11 Seguimiento para riesgo crítico - intoxicación por gases.

**Tabla 11***Seguimiento para riesgo crítico - intoxicación por gases*

<b>Riesgo crítico</b>	<b>Preocupación</b>	<b>¿Qué?</b>
<b>Intoxicación por gases</b>	Definir el diseño de las chimenea-camino para minado convencional:	Estándar gráfico donde se detalle secciones, disposición de servicios, winche, metraje, costos y ventajas comparativas a la actualidad.
<b>Intoxicación por gases</b>	Ventiladores auxiliares y secundarios	Implementación con <b>automatización</b> para arranque con <b>temporizador</b> de ventiladores (auxiliares y secundarios).
<b>Intoxicación por gases</b>	Labores con presencia de gases	Implementar medidores de gases de CO y auto rescatador con generación de oxígeno a cada trabajador que ingrese a mina.

### 2.3.1. *Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos IPERC – Línea Base*

El autor realizó la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos para las diferentes áreas y actividades que se desarrollan en la UO Inmaculada, identificó Peligros, Riesgos, Nivel de Riesgos, Jerarquía de Controles, Evaluación con Controles y Acciones de Mejora.

Así, el autor elaboró los IPERC para:

- IPERC LINEA BASE para la UO Inmaculada, la cual evalúa los riesgos de acuerdo a las consecuencias según la Figura 20, la probabilidad según la Figura 21, la intersección de las figuras anteriores determinan el nivel de riesgo establecidas en la Figura 22.
- IPERC LINEA BASE Planeamiento,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento eléctrico de planta,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento instrumentos de planta,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento mecánico de equipos de planta,
- IPERC LINEA BASE Recursos humanos,
- IPERC LINEA BASE Infraestructura,
- IPERC LINEA BASE Laboratorio químico,

- IPERC LINEA BASE Almacén,
- IPERC LINEA BASE Logística/almacén,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento eléctrico PRP,
- IPERC LINEA BASE Mina,
- IPERC LINEA BASE Planta inv. metalúrgicas,
- IPERC LINEA BASE Exploraciones,
- IPERC LINEA BASE Relleno – planta,
- IPERC LINEA BASE Geología,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento eléctrico mina,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento mecánico mina,
- IPERC LINEA BASE Mantenimiento mecánico planta,
- IPERC LINEA BASE Planta PRP operaciones,
- IPERC LINEA BASE Medio ambiente,
- IPERC LINEA BASE Servicios mina, y
- IPERC LINEA BASE Seguridad - salud e higiene industrial.

**Figura 20***Crterios para valorar la severidad*

		CRITERIOS		
SEVERIDAD		Lesión Personal	Daño a la propiedad	Daño al Proceso
1	Catastrófico	Varias fatalidades, Varias personas con lesiones permanentes	Pérdida por un monto superior a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva
2	Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdida por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
3	Pérdida Permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana
4	Pérdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día
5	Pérdida Menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	Pérdida menor a US\$ 1,000	Paralización menor a 1 día

**Nota.** Valoración de la severidad para diseñar el IPERC en la UO Inmaculada.

**Figura 21***Crterios para valorar la probabilidad*

		CRITERIOS	
PROBABILIDAD		Probabilidad de Recurrencia	Probabilidad de Exposición
A	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia	Muchas (6 a mas) personas expuestas. Varias veces al día
B	Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día
C	Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente
D	Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente
E	Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente

**Nota.** Valoración de la probabilidad para diseñar el IPERC en la UO Inmaculada.

**Figura 22***Matriz básica de evaluación de riesgos*

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							
<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
			<b>PROBABILIDAD</b>				

**Nota.** Construcción del IPERC en la UO Inmaculada.

Luego de la evaluación del riesgo inicial donde se considera sub proceso, actividad, tarea, peligros y riesgos la normativa internacional ISO45001:2018, establece una jerarquía de cinco niveles de control para gestionar el riesgo; es así que con la aplicación de estos controles fueron evaluados los riesgos iniciales para todas las actividades, obteniendo los riesgos residuales los que se espera que en una nueva evaluación resulten en riesgos triviales o tolerables y permitan ejecutar las tareas y continuidad de las operaciones.

La jerarquía de controles es la siguiente:

- a. Eliminar.
- b. Sustituir.
- c. Controles de ingeniería.
- d. Señalización, alertas y/o controles administrativos.
- e. Equipo de protección personal.



Para la elaboración del Plan de Control de riesgos críticos se agruparon los riesgos según el tipo de peligro asociado, este plan toma en consideración los controles de riesgos críticos propuestos asignando actividades, responsables, recursos, plazos de ejecución y seguimiento; es así que para todas las actividades de la UO Inmaculada, se desarrolla la Jerarquía de Controles en todos los IPERC LINEA BASE ya mencionados, partiendo de esto, tenemos como ejemplo en la Tabla 12 Jerarquía de controles de riesgos críticos - IPERC línea base planeamiento, IPERC LINEA BASE – PLANEAMIENTO, con nuestros 5 Riesgos Críticos de mayor incidencia que se establece para la gestión de éstos:

- a. Tránsito y transporte UO + personal.
- b. Desprendimiento de rocas / derrumbe.
- c. Energía eléctrica.
- d. Caída de personas a diferente nivel.
- e. Intoxicación con gases/ hipoxia.

Tabla 12

*Jerarquía de controles de riesgos críticos - IPERC línea base planeamiento*

Peligro	Riesgo	nivel de riesgo	Jerarquía de controles / Orden de prioridad					Evaluación de controles	
			(1ro) Eliminación	(2do) Sustitución	(3ro) Controles de ingeniería	(4to) Señalización, alertas y controles administrativos	(5to) EPP		
<b>Instalaciones eléctricas</b>	<b>Electrocución</b>	13	detección y eliminación de fugas de energía		Cambio de tableros de energía	de señalizar riesgos eléctricos y capacitar sobre riesgos eléctricos	Uso de guantes y alfonbras dieléctricas	2	D
<b>Energía eléctrica de alta tensión</b>		13			Implementar Recloser	señalizar, lock out, tag out, inspecciones de instalaciones y capacitar		2	D
<b>Tormentas eléctricas</b>		8	Verificación continua de las puestas a tierra		pararrayos, uso de detector de tormentas	seguir el procedimiento en el caso de tormentas eléctricas		2	D
<b>Equipos pesados en movimiento</b>	<b>Atropellos</b>	12			refugios	No ingresar en zonas bloqueadas, cumplir con RITRA, Alertas Visuales y Acústicas		3	D
<b>Vehículos livianos en movimiento</b>		14			uso de refugios	barandas, rompe muelles, cumplir con RITRA	(Overol y Protector con cinta reflectiva)	4	C
<b>Vehículo en movimiento</b>		8			uso de refugios	barandas, rompe muelles, cumplir con RITRA	(Overol y Protector con cinta reflectiva)	2	D
<b>Vehículos livianos en movimiento superficie</b>		13				Usar pasos peatonales	(Overol y Protector con cinta reflectiva)	2	D
<b>Equipos pesados en movimiento superficie</b>		12				Usar pasos peatonales	(Overol y Protector con cinta reflectiva)	2	D

<b>Vías en mal estado</b>	<b>Volcadura</b>	12	realizar mantenimiento de vías	señalización de las vías de tránsito, Rompe muelles	2	E
<b>Desprendimiento de rocas</b>	<b>Caída de rocas, atrapamiento</b>	8	Desatador mecánico	realizar campañas de desate, bloquear áreas no minables, capacitación	2	D
<b>Piso desnivelado</b>	<b>Caída de personas a distinto nivel</b>	13	Nivelar el piso antes del desatado	Señalizar	3	D
<b>Iluminación deficiente</b>	<b>Caída de personas a distinto nivel</b>	13	mantener iluminada las labores transitadas	Realizar inspecciones periódicas a las lámparas	3	E
<b>Gases tóxicos</b>	<b>Gaseamiento</b>	8	uso de detectores de gases Flujos de ventilación (m/seg / CFM)	Señalizar, bloquear labores con riesgo de gaseamiento (llevar consigo el autorescatador)	2	D

**Tabla 13**

*Cuadro comparativo de controles implementados en los riesgos críticos antes y después de la metodología aplicada*

<b>CUADROS RESUMEN DE LOS RIESGOS CRITICOS TRABAJADOS</b>		
<b>RIESGOS CRITICOS</b>	<b>CONTROLES QUE HABIAN ANTES DEL ESTUDIO</b>	<b>CONTROLES QUE SE IMPLEMENTARON</b>
Transito y Transporte	<p>Liebres que acompañaban los covoy de buses de transporte</p> <p><b>Señalización</b></p>	<p><b>Copiloto Virtual</b> (Alerta de excesos de velocidad)</p> <p><b>Car Drive</b> (Detector de fatiga o somnolencia)</p> <p><b>Guarda vías y Bermas</b></p>
Desprendimiento de rocas	Fortificación con Schotcrete y pernos	Fortificación con <b>Cable bolting</b> <b>Small Bolter</b> (Equipo empernador de cables) Implementación de puntos de convergencia en las labores de riesgo
Energía eléctrica	Señalización Puestas a tierra (solo instalación)	<b>Control de Puestas a tierra</b> con la impedancia requerida
Caída de persona a diferente nivel	Guardas en fajas transportadoras y barandas  construcción de <b>chimeneas convencionales</b>	Cerramiento de chimeneas  Construcción de <b>chimeneas mecanizadas</b>
Intoxicación por gases	Señalización  Autorescatador con filtro de carbono	<b>Equipo medidor de gases</b> por trabajador <b>Autorescatador con generación de oxígeno.</b>

## 2.18 Análisis de la Legislación en Seguridad Industrial

El análisis de la legislación ambiental tiene como referencia:

- Ley 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y sus modificatorias.
- D.S. 005-2012-TR “Reglamento de la Ley 29783”.
- D.S. 024-2016-EM “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería” y su modificatoria D.S. 023-2017-EM.

El reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DS 024-2016-EM, menciona sobre los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro en los siguientes artículos:

**Artículo 33.-** Donde se menciona que para realizar toda actividad minera se deberá elaborar e implementar los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad y Salud Ocupacional, estándares y PETS para cada uno de los procesos de la actividad minera que desarrollan, poniendo énfasis en las labores de alto riesgo.

**Artículo 38:** Obligación de los supervisores. En el inciso 4, menciona que se debe e laborar e implementar los PETS para cada uno de los procesos de la actividad minera que desarrollen, deberá publicarse en cada labor para la ejecución de un trabajo bien hecho.

**Art. 44°:** Obligación de los trabajadores. En el inciso b) Cumplir con los estándares, PETS, y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Art. 69°:** inciso a) Verificar la implementación y uso de los estándares de diseño, de los estándares de tareas, de los PETS y de las prácticas mineras, así como el cumplimiento de los reglamentos internos y del presente reglamento.

**Art. 76°:** Inciso 1) Menciona que veden efectuarse capacitaciones toda vez que se introduzca nuevos métodos de operación, procesos, equipos, máquinas y materiales en base a los PETS, PETAR y estándares establecidos para cada caso.

**Art. 98°:** Estándares y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro. El titular de actividad minera, con participación de los trabajadores, elaborará, actualizará e implementará los estándares de acuerdo al ANEXO N° 9 y los PETS, según el ANEXO N° 10, los cuales se pondrán en sus respectivos manuales y los distribuirán e instruirán a sus trabajadores para su uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo.

**Art. 99°:** Estándares y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro. Para lograr que los trabajadores hayan entendido una orden de trabajo, se les explicará los estándares y PETS para la actividad, asegurando su entendimiento y su puesta en práctica, verificándolo en la labor. Para realizar actividades no rutinarias, no identificadas en el IPERC de Línea Base y que no cuente con un PETS se deberá implementar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) de acuerdo al formato del ANEXO N° 11.

**Art. 267°:** Perforación y Voladura. Inciso j) Se establecerá un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) de inspección a las labores, antes y después del disparo.

### **III. Aportes Más Destacados a la Empresa**

El Autor durante su permanencia en la empresa Ares, ha desarrollado una serie de aportes destacando principalmente:

- La Implementación y Certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 y de la norma OHSAS 18001.
- Elaboración de informes de Impacto Ambiental aprobados satisfactoriamente por autoridades Competentes, así como también desarrolló la Elaboración de Planes de Cierre de Mina.
- Logró hacer que la empresa gane el “Trofeo Jhon F. Rayn” en minería subterránea, al no presentar eventos durante su cargo, destacando por ser nominada como la Empresa más segura del Perú durante ese periodo.
- Implementación, Seguimiento y ejecución del PAMA (Programa Adecuación de Manejo Ambiental), establecido por el MINEM.
- Se encargó del Control Operativo de los temas de seguridad y Sistemas de gestión de los 2 países (Argentina y Perú) y de las 4 unidades de producción Inmaculada, Arcata, Pallancata/Selene y San José (Argentina) y 2 Unidades en cierre Ares y Sipan y 01 depósito.
- Realizó los entrenamientos y Capacitaciones a los líderes operativos y del equipo de seguridad en técnicas de gestión de Comportamiento e Implementación de programas de seguridad basado en el comportamiento.
- Identificó talentos y generó en ellos un crecimiento, como mentor, que en la actualidad son líderes en seguridad y medio ambiente de las diferentes unidades de Hochschild y de otras empresas mineras de Perú y Argentina.

- Logró la participación de los altos gerentes en la implementación del Comité de Investigación de Eventos de Alto Potencial para desarrollar la Gestión de Riesgos Críticos en la en las diferentes áreas de trabajo de la UO Inmaculada.
- Como miembro del Comité de Investigación de Eventos de Alto Potencial logró identificar los 5 riesgos críticos de la UO Inmaculada.



#### IV. Conclusiones

- El autor cuenta con más de 22 años de trayectoria profesional en entidades privadas. Durante los últimos diez años ha acumulado 1034 horas lectivas que sumada a la experiencia puede desempeñarse como especialista en: Sistemas de Gestión de Riesgos, Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente; Exploraciones y Operaciones Mineras; Seguridad, Salud y Medio Ambiente; Auditorías Internas.
- El contar con una base de datos del Análisis Estadístico de Seguridad y Compendio de Accidentes en el Sector de Mediana y Gran Minería de OSINERMINING, permitió una evaluar las acciones correctivas de los eventos de alto potencial, generando la identificación de los 11 Riesgos Críticos de la UO Inmaculada.
- Se identificó 5 riesgos críticos (tránsito y transporte UM, desprendimiento de rocas / derrumbe, energía eléctrica, caída de personas a diferente nivel e intoxicación con gases/ hipoxia) son el 80% de los accidentes que ocurrieron en la UO Inmaculada del 2018 al 2019.
- Se evaluó las acciones correctivas de cada Riesgo crítico, donde se determinó que no eran eficaces, teniendo un 40% de incumplimiento de las medidas de control
- Se implementó controles de ingeniería para cada Riesgo crítico identificado, mitigando la exposición de los trabajadores a la línea de fuego.
- Se actualizó el IPERC base de las actividades relacionadas a cada riesgo crítico, plasmándolo en los estandares y procedimientos operativos, haciendo partícipe a los trabajadores en la elaboración y capacitación de los PETS.
- Se monitoreó la eficacia de cada riesgo crítico mediante las Observación Planeada de tareas por parte de los supervisores, dio como resultado que el 85% de las observaciones los trabajadores cumplieron correctamente la tarea, demostrando que

este modelo es más efectivo. Respecto al 15% restante, identificamos que el 10% tuvieron que ver con ajustes a los protocolos y el 5% con riesgos no identificados los mismos que debieron regresar al proceso para su reevaluación.

## V. Recomendaciones

- Involucrar a los miembros de la Gerencia en el análisis de las acciones correctivas de los eventos de alto potencial, con el fin de involucrarse en la solución del problema, enfocándose en generar controles de ingeniería para que sus operaciones sean seguras.
- Utilizar la experiencia, compendios de eventos pasados para relacionarlo con nuestra actividad y esas lecciones aprendidas plasmarlos en acciones correctivas a los riesgos críticos.
- Las acciones correctivas, independiente a que lo cumplan o se ejecuten debemos de asegurarnos que en el tiempo perduren y sean eficaces; involucrando a todo nuevo colaborador explicándoles el “porque” de nuestros estándares.
- Las Observaciones Planeadas de Tareas; deben realizarse después que han implementado: IPERC, Estándares, procedimientos, todo lo que esta escrito, todo lo que se dice; se debe cumplir; es la única herramienta que ayudaría a ser eficaz.
- El éxito de una buena OPT, se base en el propósito de la empresa y cada supervisor debe realizarlo concentrado en la actividad, la cual previamente ha debido leer su IPERC base y sus procedimientos; esto lo debe ejecutar una vez al mes. No haciendo mucho es mejor.
- Si en la OPT se identifican riesgos residuales o nuevos riesgos, estos deben ser revisando siguiendo la metodología, actualizando los IPERC base, estándares y procedimientos, para luego entrenar y capacitar a los trabajadores y una vez implementado, realizar nuevamente OPT. Las OPTs son infinitas.

## VI. Referencias

- Bird, F. E. y Germain, G. L. (1990). *Liderazgo práctico en el control de pérdidas*. (1.a ed.) Editorial Det Norske Veritas.
- Caro M., E. T: (2009). *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para empresas contratistas del sector minero en el departamento de Junín* (Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú)]. Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/2152>
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. (2017). Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). Decreto Supremo 023-2017-EM. [http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-91z752zo2zmsz5-DS\\_023-2017-EM.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-91z752zo2zmsz5-DS_023-2017-EM.pdf)
- Decreto Supremo N° 014-92-EM. (1992). *Ley General de Minería*. Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/TUO%20.pdf>
- Hochschild Mining. (2020). *Antecedentes de la empresa*. [http://www.hochschildmining.com/es/sobre\\_nosotros/historia](http://www.hochschildmining.com/es/sobre_nosotros/historia)
- Hochschild Mining. (2020). *Atributos culturales*. <http://www.hochschildmining.com/en/home>
- Hochschild Mining. (2020). *Estándar de seguridad*. [http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/panorama\\_general](http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/panorama_general)
- Hochschild Mining. (2020). *Función de Sub gerente corporativo de seguridad*. [http://www.hochschildmining.com/es/sobre\\_nosotros/direcci%C3%B3n/alto\\_gerencia](http://www.hochschildmining.com/es/sobre_nosotros/direcci%C3%B3n/alto_gerencia)

- Hochschild Mining. (2020). *IPERC línea base y continuo*.  
[http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/2016\\_indicadores\\_suplementarios\\_de\\_sostenibilidad](http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/2016_indicadores_suplementarios_de_sostenibilidad)
- Hochschild Mining. (2020). *Línea de tiempo*  
[http://www.hochschildmining.com/es/sobre\\_nosotros/historia](http://www.hochschildmining.com/es/sobre_nosotros/historia)
- Hochschild Mining. (2020). *Listado de procedimientos escritos de trabajo seguro*.  
<http://www.hochschildmining.com/en/home>
- Hochschild Mining. (2020). *Modelo de negocio*.  
[http://www.hochschildmining.com/es/sobre\\_nosotros/nuestro\\_modelo\\_de\\_negocio](http://www.hochschildmining.com/es/sobre_nosotros/nuestro_modelo_de_negocio)
- Hochschild Mining. (2020). *Operaciones*.  
[http://www.hochschildmining.com/es/nuestras\\_operaciones](http://www.hochschildmining.com/es/nuestras_operaciones)
- Hochschild Mining. (2020). *Organigrama corporativo*.  
<http://www.hochschildmining.com/en/home>
- Hochschild Mining. (2020). *Organigrama de operaciones*.  
[http://www.hochschildmining.com/es/sobre\\_nosotros/gobierno/directorio\\_y\\_comites](http://www.hochschildmining.com/es/sobre_nosotros/gobierno/directorio_y_comites)
- Hochschild Mining. (2020). *Política corporativa de medio ambiente*.  
[http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/medio\\_ambiente](http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/medio_ambiente)
- Hochschild Mining. (2020). *Política de responsabilidad social corporativa*.  
[http://www.hochschildmining.com/en/responsabilidad/nuestras\\_politicas\\_corporativas](http://www.hochschildmining.com/en/responsabilidad/nuestras_politicas_corporativas)
- Hochschild Mining. (2020). *Política de seguridad y salud en el trabajo*.  
<http://www.hochschildmining.com/pdf/2017/politicas-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-compressed.pdf>

Hochschild Mining. (2020). *Servicios.*

[http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/las\\_comunidades](http://www.hochschildmining.com/es/responsabilidad/las_comunidades)

Hochschild Mining. (2020). *Ubicación del Proyecto Inmaculada.*

[http://www.hochschildmining.com/es/nuestras\\_operaciones/operaciones\\_actuales/inmaculada\\_peru](http://www.hochschildmining.com/es/nuestras_operaciones/operaciones_actuales/inmaculada_peru)

Hochschild Mining. (2020). *Visión.*

[http://www.hochschildmining.com/es/sobre\\_nosotros/nuestra\\_vision\\_y\\_estrategia](http://www.hochschildmining.com/es/sobre_nosotros/nuestra_vision_y_estrategia)

*Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.* (2011). Congreso de la República. Ley N° 29783.


<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. (julio 2007). *Serie de evaluación en seguridad y salud ocupacional* [PDF].

[https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo\\_49\\_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf](https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf)

## **VII. Anexos**

Anexo A Grado académico

República  del Perú

*A Nombre de la Nación*

El Rector de la Universidad Nacional "Federico Villarreal"

Por cuanto: El Consejo de Facultad de **Ingeniería Geográfica y Ambiental**

..... con fecha **08** de **Setiembre** de **1998**..... ha aprobado

el otorgamiento del **Grado de Bachiller en Ingeniería Geográfica**


A **Edgar Abel Del Carpio Barrina**

Y el Consejo Universitario con fecha **23** de **Octubre**


le ha conferido el **Grado**..... correspondiente

Por tanto: le expido el presente Diploma para que se le reconozca como tal

Dado en la ciudad de Lima, a los **23** días del mes de **Octubre** de **1998**




*[Signature]*  
RECTOR




*[Signature]*  
SECRETARIO GENERAL

*[Signature]*  
INTERESADO




*[Signature]*  
DECANO



*[Signature]*  
SECRETARIO DE FACULTAD

Registrado a fojas **28** del Libro **71** respectivo con el No. **51461**



COLECCIÓN  
FOTOCOPIADAS PRESENTES A SU  
ORIGINAL PRESENTADA EN  
INTERESADO  
NO PUNTO  
J. EDGAR LLERENA  
Abogado Ministerio



## Anexo B Constancia de cualificación profesional





DIPLOMADO

EN GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD,  
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Por cuanto otorga a don (ña)

**EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA**

Documento de Identidad No. 09784081

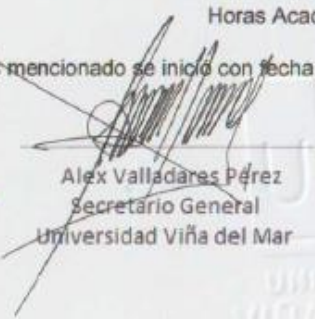
Se certifica que la persona identificada ha dado cumplimiento a las actividades curriculares exigidas por la Institución y ha obtenido el diplomado

antes mencionado, obteniendo la siguiente calificación: **95 Puntos.**

(La escala de calificación es de cero (0) a cien (100) puntos, siendo la nota mínima de aprobación setenta (70) puntos sobre (100) puntos)

Horas Académicas: 500 horas

(El programa antes mencionado se inició con fecha 18 de Noviembre de 2009 y finalizó el 29 de Junio de 2010)

  
Alex Valladares Pérez  
Secretario General  
Universidad Viña del Mar

  
Julio Castro Sepúlveda  
Rector  
Universidad Viña del Mar



# Certificate of Achievement

**EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA**

ULN:298272

Has successfully passed all the course assessment requirements

For CQI-IRCA course ID:1967

**PT249: OHSMS ISO 45001:2018 Internal Auditor**

Stardate:13-01-2021    End date: 01-02-2021    Duration: 15 hours

Place Of Entry: Lima - Peru



Jimmy Quintanilla Pérez  
International Operations Manager  
BSG Institute



Sandra Ruiz Mori  
Academic Quality Supervisor  
BSG Institute



# CERTIFICADO



Otorgado a:

**EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA**

Por haber completado en forma satisfactoria el programa:

**"IMPLEMENTADOR LÍDER ISO 45001 GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL"**

Desarrollado desde el 15 de Abril del 2020 hasta el 06 de Noviembre del 2020; con una duración de 65 horas cronológicas.  
Durante el programa se desarrolló los contenidos detallados al reverso.

Lima, Febrero del 2021

Jimena Quintanilla Pérez  
Gerente de Operaciones Internacionales  
BSG Institute

Sandra Ruiz Mori  
Supervisora de Calidad Académica  
BSG Institute



9885300A1529202P1

**SAFETY WISE**

Provider: 21871

# CERTIFICATE OF COMPLETION

This is to certify that

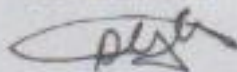
Abel Del Carpio

has fulfilled all of the requirements  
and successfully completed  
all the activities of the

**Online ICAM Lead Investigator Course**

Completed 14 Jan 2021

Course Director



Gerry Gibb



# Certificate of Training

**EDGAR ABEL DEL CARPIO  
BARRIGA**

*has successfully completed the*

**Equifactor® /TapRoot® Equipment  
Troubleshooting & Root Cause  
Analysis Course**

*Presented by*

*System Improvements, Inc.*

*February 20 -22, 2019*



*Mark Paradies  
Partner and President*



*2.0 IACM Points  
CM Approval #05-3404*

**I  
A  
C  
E  
T**  
The Standard  
Education Unit  
2.4 CEUs

**THUOPER HOGAN**  
ALIADOS EN AMÉRICA LATINA

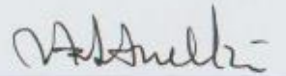
CERTIFICADO DE ASISTENCIA OTORGADO A

***EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA***

por su participación en el Taller

***PROGRAMA PERSONAL BALANCE SCORECARD***

Agosto 2017



María Luisa Avellán  
THUOPER



**HOCHSCHILD MINING**



**CURSO:**

**ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE  
ACCIDENTES E INCIDENTES – ICAM**



SE CERTIFICA QUE:

**ABEL DEL CARPIO**

Ha participado del Curso:

*“Análisis e Investigación de Accidentes e Incidentes - ICAM”*

Dictada por el expositor , PhD Leonardo Cornejo Figueroa, realizado los días  
jueves 6 y viernes 7 de octubre del 2016 en Lima - Perú, con una duración de 16 hrs.

Leonardo Cornejo Figueroa  
Expositor  
HSEC Consulting

Lourdes Díaz Avalos  
Gerente General  
HSEC Consulting







Certifica que

**DEL CARPIO BARRIGA, EDGAR ABEL**

DNI 09784081

ha aprobado el curso de

**Herramientas de comunicación interpersonal, liderazgo y seguridad**

Con una duración de 16 horas.

Lima, Perú, 15 y 16 de Julio de 2015.



.....  
**Romina Albrecht**  
Gerente FISO



.....  
**Guillermo Fomerod**  
Instructor FISO



# Prevención de Riesgos

Se otorga el presente certificado a:

**ABEL DEL CARPIO BARRIGA**

Por su participación en:

**El taller "LIDERAZGO EN SEGURIDAD"**

realizado el día 29 de Abril del 2015 con una duración de 9 horas



César Rivera Wilson  
Gerente General adjunto de  
Pacífico Vida



Guillermo Garrido Lecca  
Gerente General  
Pacífico Salud EPS

# CERTIFICATE OF TRAINING

---

This is to confirm that

**ABEL DEL CARPIO**

has participated in the following training course

**MODERN SAFETY MANAGEMENT 2 – 24 HOURS**

**Hochschild Mining**

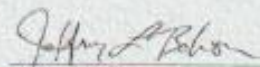
Tutor: Ismael Camecho

Place and date:

Peru

December 1-3, 2014

Signed on behalf of  
**DNV GL Business Assurance USA, Inc.**



**Jeffrey L. Bohon**  
Sector Manager, Training and Assessment  
Services

# CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL

**CURSO: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS  
INTEGRADOS DE GESTIÓN Y SOSTENIBILIDAD  
BASADO EN LAS NORMAS  
ISO 9001:2008- ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007**

8 hs de duración- Día 10y11 de Abril de 2013.

Modalidad Teórico-Presencial

**MINERA SANTA CRUZ – Mina San José**

**Provincia de Santa Cruz-Argentina**

**GRUPO HOSCHILD MINING**



Asistente: EDGAR ABEL DEL CARPIO

---

**Ing. Leonardo Iannuzzi**  
**Auditorías Integradas**  
Director y Auditor Líder  
[www.auditoriasintegradas.com](http://www.auditoriasintegradas.com)  
Argentina

IRCA REGISTER QHSE: 01187000

# CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO: DESEMPEÑO AMBIENTAL Y ECOEficiencia

BASADO EN LAS NORMAS  
ISO 14031-ISO14040-GLOBAL REPORTING INSTITUTE

8 hs de duración- Día 7 de Abril de 2013.

Modalidad Teórico-Presencial

MINERA SANTA CRUZ – Mina San José

Provincia de Santa Cruz-Argentina

GRUPO HOSCHILD MINING

Asistente: EDGAR ABEL DEL CARPIO



**Ing. Leonardo Iannuzzi**  
**Auditorías Integradas**  
Director y Auditor Líder  
[www.auditoriasintegradas.com](http://www.auditoriasintegradas.com)  
Argentina

IRCA REGISTER QHSE: 01187000

# **CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO: NORMAS TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION CIVIL**

**ORIENTADO A LA NORMA  
OHSAS 18001:2007 REQUISITOS DE DISEÑO DE INSTALACIONES**

**8 hs de duración- Día 5 de Abril de 2013.**

**Modalidad Teórico-Presencial**

**MINERA SANTA CRUZ – Mina San José**

**Provincia de Santa Cruz-Argentina**

**GRUPO HOSCHILD MINING**



Asistente: EDGAR ABEL DEL CARPIO

---

**Ing. Leonardo Iannuzzi**  
**Auditorías Integradas**  
Director y Auditor Líder  
[www.auditoriasintegradas.com](http://www.auditoriasintegradas.com)  
Argentina

IRCA REGISTER QHSE: 01187000

# CERTIFICATE OF TRAINING

---

This is to confirm that

**ABEL DEL CARPIO**

has participated in the following training course

**DNV GL HOC INTERNAL AUDITOR – 16 HOURS**

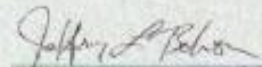
**Hochschild Mining**

Tutor: Ismael Carnacho

Place and date:

Peru  
December 4-5, 2014

Signed on behalf of  
**DNV GL Business Assurance USA, Inc.**



**Jeffrey L. Bohon**  
Sector Manager, Training and Assessment  
Services





# DET NORSKE VERITAS

## CERTIFICADO DE ENTRENAMIENTO

*Este documento certifica que*

**Abel del Carpio**

*ha completado y ha sido examinado en*

### **AUDITOR DE SEGURIDAD ACREDITADO**

*Un curso diseñado para entrenar a individuos cualificados como auditores profesionales usando el Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad™, uno de los requisitos para hacerse Auditor de Seguridad Acreditado.*

*Este curso fue presentado del  
7-10 Mayo 2012, en Unidad Minera Ares*

y

### **FORMACIÓN DE AUDITOR INTERNO DE LA SERIE DE ASESORÍA PARA SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL 18001 [OHSAS 18001]**

*Un curso diseñado para proveer conocimiento y entendimiento de la especificación de la Serie de Asesoría para Salud Ocupacional y Seguridad Industrial 18001, [OHSAS 18001] y las técnicas básicas de auditoría interna.*

*Este curso fue presentado del  
11 y 12 de Mayo 2012, en Unidad Minera Ares*

**Cia. Minera ARES S.A.C.**

*Jina Balduin*

*Gerente*

*Shirley E. Thompson*

*Registrador*

DNV es una fundación autónoma e independiente fundada en 1864, cuyo objetivo es proteger la vida, la propiedad y el medio ambiente. DNV provee internacionalmente servicios de administración en el control de pérdidas, incluyendo seguridad, salud, calidad y protección ambiental a empresas, gobiernos e industrias.



DNV

# DET NORSKE VERITAS

## CERTIFICADO DE ENTRENAMIENTO

*Este documento certifica que*

**ABEL DEL CARPIO**

*ha completado el curso de*

### **HAZOP y otros Métodos de Identificación de Riesgos**

*Un curso diseñado para preparar personal técnico a participar en, y dirigir, HAZOP y estudios de identificación de peligros. El curso consiste de presentaciones que describen HAZOP y metodologías similares, así como también varios talleres que permiten a los participantes practicar las metodologías y sus habilidades de liderazgo. También se les enseña a los participantes a seleccionar la mejor técnica, cómo preparar sesiones en grupo y cómo reportar y hacer seguimiento de los hallazgos del grupo de estudio.*

*Este curso fue presentado del*

*21-22 de Junio de 2012, en Unidad Minera SAN JOSE*

**Cia Minera SANTA CRUZ S.A.**

*Jina Baldwin*

Gerente

*Shirley E. Thompson*

Registrador

DNV es una fundación autónoma e independiente fundada en 1864, cuyo objetivo es proteger la vida, la propiedad y el medio ambiente. DNV provee internacionalmente servicios de administración en el control de pérdidas, incluyendo seguridad, salud, calidad y protección ambiental a empresas, gobiernos e industrias.



DNV

# DET NORSKE VERITAS

## CERTIFICADO DE ENTRENAMIENTO

*Este documento certifica que*

**ABEL DEL CARPIO**

*ha culminado y ha sido evaluado en*

**ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD DE  
LOS CONTRATISTAS**

*Un curso completo con intención de proveer la comprensión esencial y una metodología para la administración de la seguridad de los contratistas*

*Este curso fue presentado el  
19 de Abril 2012, en Unidad Minera San Jose*

*Minera Santa Cruz S.A.*

*Jina Baldeón*

*Gerente*

*Shif E. Thompson*

*Registrador*

DNV es una fundación autónoma e independiente fundada en 1864, cuyo objetivo es proteger la vida, la propiedad y el medio ambiente. DNV provee internacionalmente servicios de administración en el control de pérdidas, incluyendo seguridad, salud, calidad y protección ambiental a empresas, gobiernos e industrias.

# *Certificado*

*Otorgado a:*

***EDGAR ABEL DEL CARPIO***

***D.N.I. 09784081***


*Por completar exitosamente*

***LICENCIA EN IDENTIFICACION DE  
PELIGROS EVALUACION DE RIESGOS  
Y CONTROL "IPERC"***

*Del 22 al 23 de Septiembre del 2010  
Autorizado a dictar el curso IPERC en*

***HOCHSCHILD MINING PLC***

*Esta licencia es valida por el periodo:  
23 de Septiembre del 2010 al 23 de Septiembre del 2011*

  
Expositor: P.I. Miller

23 Septiembre 2010  
Fecha:



Certificado No: SEC/2023/10

# *Certificado*

*Otorgado a:*

*EDGAR ABEL DEL CARPIO*

*Con D.N.I. 09784081*

*En reconocimiento a su participación en el  
Curso / Taller Internacional ENTRENAR AL  
FACILITADOR realizado en la Unidad  
Minera San Jose del 18 al 21 de Septiembre  
del 2010*

*Expositor:*

*P. I. Miller  
Consultor Internacional*



# AMERICAN SOCIETY OF SAFETY PROFESSIONALS

This is to certify that

***ABEL DEL CARPIO***

has attended

***Safety 2018***

***ASSP Professional Development Conference & Exposition***

conducted

**June 3-6, 2018**

in **San Antonio, TX U.S.A**

*James D. Smith*

James D. Smith, CSP  
ASSP President 2017-2018



*Dennis Hudson*

Dennis Hudson  
Executive Director and Secretary

# American Society of Safety Engineers

This is to certify that

***Abel Del Carpio***

has attended

***Safety 2017***

***ASSE Professional Development Conference & Exposition***

conducted

**June 19-22, 2017**

in

**Denver, CO U.S.A**

*Tom Cerich*

Thomas Cerich, CSP, CIH  
ASSE President 2016-2017



*Dennis Hudson*

Dennis Hudson J.D.  
Executive Director and Secretary

Nº 009605



## CERTIFICADO

*Otorgado a:*

**EDGAR ABEL  
DEL CARPIO BARRIGA**

*Por haber asistido en calidad de participante en el*

***“XVIII Seminario Internacional  
de Seguridad Minera”***

*Llevado a cabo los días 26, 27 y 28 de Marzo 2014  
Lima - Perú*

*Duración del Seminario: 24 horas*

Ing. Fernando Boeja A.  
Gerente ISEM







## CERTIFICADO

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería otorga el presente certificado a:

**Abel Del Carpio**

---

por su participación en el  
1.<sup>ER</sup> CONGRESO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA  
realizado el 25 y 26 de marzo de 2015.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Tamayo P.", is positioned above a horizontal line.

---

Jesús Tamayo Pacheco  
Presidente del Consejo Directivo



DuPont Sustainable Solutions



**VII FORO INTERNACIONAL  
MAXIMIZANDO SU CULTURA DE SEGURIDAD Y COMPORTAMIENTO**

Certificamos que:

**Edgar Abel del Carpio Barriga**

ha participado del

**VII Foro Internacional  
Maximizando su Cultura de Seguridad y Comportamiento  
realizado los días 11 y 12 de agosto de 2014 en Lima, Perú.**

Copyright © 2014 Coastal Training Technologies Corp. Reservados todos los derechos. El Logo Oval de DuPont™, The miracles of science™ y todos los productos señalados con "D"™ son marcas registradas o marcas de E. I. du Pont de Nemours and Company o sus afiliados.



# CERTIFICATE

This is to certify that:

**Abel Del Carpio**

has attended the

***3rd Annual Global Mining Technology Forum***

held on 6th - 7th of June, 2012 in Hilton Sandton Hotel,  
Johannesburg, South Africa.



The Engineering Council of South Africa (ECSA) has awarded two (2) CPD credits.

Validation Number: **SAIMM00465**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ranjith Paul".

**Ranjith Paul**  
Managing Director  
Fleming Gulf

**Anexo C: Constancias de Prácticas Preprofesionales y Laborales**

*Cía. Minera Arco S.A.C.*

**CERTIFICADO DE PRÁCTICAS**

EL QUE SUSCRIBE SUB-GERENTE DE OPERACIONES, ING.  
OSWALDO ROJAS ROJAS.

CERTIFICA QUE:

El Sr.: **EDGAR A. DEL CARPIO BARRIGA**


HA REALIZADO SUS PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES DE **INGENIERÍA GEOGRÁFICA** EN EL ÁREA DE **PROTECCIÓN AMBIENTAL** DE NUESTRO ASIENTO MINERO, DESDE EL 19 DE ENERO AL 04 DE ABRIL DE 1998.

DURANTE EL TIEMPO DE PERMANENCIA, HA DEMOSTRADO EFICIENCIA Y RESPONSABILIDAD EN LAS LABORES ENCOMENDADAS.

SE EXPIDE EL PRESENTE, PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

**ARCS, 04 DE ABRIL DE 1998**

*Cía. Minera Arco S.A.C.*

  
Ing. Oswaldo Rojas Rojas  
Sub-Gerente de Operaciones



*Cia. Minera Ares S.A.C.*

## **CERTIFICADO DE TRABAJO**

EL QUE SUSCRIBE, SUB-GERENTE DE OPERACIONES DE CIA. MINERA ARES S.A.C., ING. OSWALDO ROJAS ROJAS,

CERTIFICA QUE:

El Ing.: **EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA**

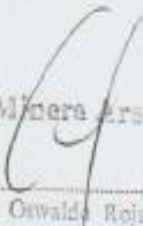
HA LABORADO EN NUESTRO ASIEN TO MINERO, DESDE EL 01 DE OCTUBRE DE 1998 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2001, DESEMPEÑANDO EL CARGO DE **ASISTENTE** DE LA JEFATURA DE **GESTIÓN AMBIENTAL**.

DURANTE EL TIEMPO DE PERMANENCIA HA DEMOSTRADO EFICIENCIA, DEDICACIÓN Y RESPONSABILIDAD EN LAS LABORES ENCOMENDADAS.

SE EXPIDE EL PRESENTE, PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

ARES, 2001 DICIEMBRE 31

Cia. Minera Ares S.A.C.

  
Ing. Oswaldo Rojas Rojas  
Sub -Gerente de Operaciones



Mariano Moreno 750, Perito Moreno  
(2904088D) Santa Cruz, Argentina

Sargento Cabral 124, C. Rivadavia  
(U9000G0D) Chubut, Argentina

Av. Santa Fe 2755 - Piso 9,  
Capital Federal  
(C1420BGC) Argentina

Buenos Aires, 22 de enero de 2014

### CERTIFICADO DE TRABAJO

Certifico que el Sr. **EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA** Legajo n° 2000263 quien acredita identidad con **DNI N° 94.549.042**, **CUIL 20-94549042-0**, prestó servicios en planta permanente para nuestra firma **MINERA SANTA CRUZ S.A.** CUIT 30-70765401-1, con domicilio legal en Sargento Cabral 124, Comodoro Rivadavia, Chubut, desde el día **1/02/2005** hasta el día **3/01/2014** desempeñándose en el puesto de **SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD PATRIMONIAL**.

Se extiende el presente certificado para ser presentado ante quien corresponda.



Magdalena Lascano  
Jefe de Personal  
MINERA SANTA CRUZ S.A.  
Aliada a Hochtief Mining



Compañía Minera Ares  
Afilada a Hochschild

RUC. 20192779333

## C O N S T A N C I A

Nos es grato presentar el Sr. **EDGAR ABEL DEL CARPIO BARRIGA**, quien labora en Compañía Minera Ares S.A.C, afiliada a Hochschild Mining PLC., desde el 01 de Julio 2003, en la actualidad se desempeña con el cargo de **SUB GERENTE DE SEGURIDAD** en Oficina Lima.


Se emite el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Lima, 06 de Abril 2021

Compañía Minera Ares S.A.C.

  
**YELITZA MALDONADO CASTRO**  
JEFE DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL

## Anexo D: Estándares Referenciales para la Gestión de Riesgos

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>ESTANDAR: CONTROL DE RIESGOS</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 05/01/2017</b>	<b>VERSIÓN:03</b>	<b>COE-DGG09-01</b>	

### 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos necesarios para la implementación sistemática y eficiente de los controles, orientados a prevenir enfermedades ocupacionales y lesiones, basados en una jerarquía aplicada a la Seguridad y Salud Ocupacional en las actividades de HOCHSCHILD.

### 2. ALCANCE

Todas las Unidades Mineras, Plantas, Oficinas y Proyectos en operación y en proceso de cierre de HOCHSCHILD, incluyendo visitantes, empresas contratistas mineras, empresas contratistas de actividades conexas y Sub Contratistas.

### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- 3.1. Se aplicará la legislación vigente del país donde HOCHSCHILD opere.
- 3.2. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 3.3. Sistema de Clasificación Internacional de Sostenibilidad DNV-GL ISRS7: Proceso N° 3 y Proceso N°9.
- 3.4. Estándar OHSAS 18001:2007 – Requisito N°. 4.3.1.

### 4. DEFINICION DE CONCEPTOS IMPORTANTES (SGR HOC)

- 4.1 **Alto riesgo:** Es aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de pérdida, con consecuencia potencial de muerte para la Persona y/o daño de alta severidad a Equipos, Material y Ambiente, que requiere de controles específicos.
- 4.2 **Control de pérdidas:** Se refiere a todos aquellos esfuerzos para prevenir o minimizar todas las formas de pérdidas personales, equipos, materiales, procesos y medio ambiente.
- 4.3 **IPERC:** Acrónimo de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control.
- 4.4 **IPERC CONTINUO:** Herramienta de gestión a realizarse en forma permanente antes y durante las actividades o tareas diarias.
- 4.5 **IPERC BASE:** Herramienta de gestión a realizarse al inicio de un proceso o cuando sufra cambios, determinando los riesgos y estableciendo las acciones para su control.
- 4.6 **ATS:** Acrónimo de Análisis de Trabajo Seguro. Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas no rutinarias y que no cuenten con un Procedimiento de trabajo.
- 4.7 **Jerarquía de control:** Mecanismo que establece la priorización al momento de implementar los controles de riesgos. Este orden queda definido como: 1) Eliminación, 2) Sustitución, 3) Controles de Diseño e Ingeniería, 4) Administrativos y 5) Equipo de Protección Personal.
- 4.8 **Permiso de trabajo:** Es la autorización que da el responsable del área de trabajo al ejecutante, verificando que todas las situaciones de riesgos estén controladas, las cuales son atípicas y/o son realizadas en áreas de trabajo no rutinarias. Hay casos especiales en donde labores rutinarias requieren un permiso de trabajo por su alto potencial.
- 4.9 **Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo (PETAR):** Es un documento de autorización firmado para cada turno en el lugar de trabajo por el Ingeniero supervisor ejecutante y el jefe de área donde se ejecutará el trabajo, mediante el cual se autoriza efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.
- 4.10 **Reglas:** Son normas o prescripciones de una conducta o acción deseada que se deben cumplir en todo momento y lugar, incluyen reglas de oro.
- 4.11 **Reglas de oro:** Normas desarrolladas en función a los riesgos más significativos en la historia de la organización las cuales dan pautas de seguridad para situaciones comunes que deben cumplirse.



- 4.12 Material Peligroso:** Sustancias sólidas, líquidas y/o gaseosas que por sus características físicas químicas, biológicas, radioactivas son capaces de causar daños a la persona, equipo, material y medio ambiente, si son liberadas de su contenedor.
- 4.13 MSDS:** Hoja de datos de Seguridad de Materiales, por sus siglas en Inglés: Material Safety Data Sheet.
- 4.14 FDS.:** Fichas de Datos de Seguridad - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA. Argentina.
- 4.15 Tarea crítica:** Tarea que luego de la evaluación de riesgos de la Matriz IPERC obtiene un Riesgo Alto (valores del 1 al 8) y/o medio (valores del 9 al 15). Muchas de estas tareas se controlarán con PETAR/Permiso de Trabajo. La tarea crítica se compone de varios pasos, algunos de ellos no necesariamente de alta criticidad.
- 4.16 Estándar de Trabajo Operativo:** El estándar es definido como el modelo, pauta y patrón que contiene los parámetros y los requisitos mínimos aceptables, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento. Satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará?
- 4.17 Procedimiento de trabajo Operativo:** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura?
- 4.18 Horario Extendido:** Situación atípica que se genera al extender un turno de trabajo inconcluso, contando con los mismos colaboradores del turno.
- 4.19 Parámetro crítico:** Parámetro que define el rango de operación o de seguridad para un proceso crítico. Ej. Límites de oxígeno o monóxido, concentración de algún material peligroso.

## 5. REQUISITOS / ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

- 5.1.** (9.1.1/9.1.2/9.1.3 y 9.2.1/9.2.2/9.2.3) Los controles a los riesgos a la Salud y Seguridad Industrial, que han sido identificados y evaluados en los sub procesos 3.1.2 y 3.2.2, deberán definirse en la siguiente *Jerarquía de Control*, ordenada por su efectividad:
- 1. Eliminación de Riesgos:** Eliminación de los peligros identificados los cuales se debe combatir en su origen.
  - 2. Sustitución:** Cambio o reemplazo por un material y/o maquinaria que cumpla la misma función con menor riesgo. Ejemplo: Uso de sustancias menos tóxicas, reducción de las fuentes de energía (menor voltaje).
  - 3. Diseño de ingeniería:** Referido a la modificación o implementación de maquinarias, estructura y/o procesos industriales que se constituyan en una barrera dura o la incorporación de mecanismos que generan alertas y/o advertencias cuando un peligro se manifiesta. Ejemplo de Ingeniería: barreras, guardas, herramientas, etc. Ejemplo de dispositivos de seguridad: alarmas, paradas de emergencia, sensores, bloqueos automatizados, medidores de gases.
  - 4. Controles administrativos:** Son medidas de seguridad plasmadas en documentos, registros, capacitaciones y tablas de Límites de exposición a agentes de riesgos. Ejemplo: Normas de seguridad, procedimientos de trabajo, sistemas de permisos de trabajo, inspecciones, capacitaciones, señalización etc.
  - 5. Equipos de protección personal (EPP):** Implementos de seguridad que no disminuyen la probabilidad, sino la severidad del riesgo. Usar equipos de protección personal adecuados para el tipo de actividad que se desarrolla en dichas áreas.
- Se deben establecer controles para lograr que los riesgos críticos evaluados en el IPERC se encuentren en niveles aceptables.
- Todos los niveles de riesgo identificados deben contar con medidas de control. Para los riesgos de Alto Potencial los controles a implementar deben ser dos o más, preferentemente de Ingeniería.
- Al volver a evaluar el riesgo con los controles implementados, se definirán los riesgos residuales.
- El seguimiento de la eficacia de los controles de riesgos de alto potencial, debe ser de periodicidad anual a cargo del responsable del área.
- 5.2.** (9.1.4) Todos los controles de los riesgos a la Salud, deberán ser difundidos y comprendidos por los colaboradores y una copia de la misma será exhibida en el área de trabajo si existiera un requerimiento legal.

- 5.3. (9.1.5) El Médico de Salud Ocupacional/Laboral responsable en cada Unidad Minera será el encargado del seguimiento y control en temas de Salud e Higiene Ocupacional.
- 5.4. (9.1.6/9.1.7) Los trabajadores podrán informar confidencialmente al especialista sus sospechas de problemas de salud. De igual manera el área médica informará confidencialmente a los trabajadores sobre problemas de salud ocupacional sospechados/detectados durante los exámenes médicos ocupacionales o en consulta. Si se detectara peligros a la salud en los exámenes periódicos los colaboradores deberán ser informados al respecto.
- 5.5. (9.1.8) El médico comunicará al área respectiva del colaborador o a la gerencia los problemas de capacidad física que limitan su trabajo como consecuencia de alguna enfermedad ocupacional, y aplicar las políticas de protección al trabajador con la finalidad de evitar el deterioro progresivo por exposición al riesgo.
- 5.6. (9.1.9) Todo material peligroso deberá estar inventariado en el Listado de materiales peligrosos COF-DGG09-01, en el cual se especificará sus peligros y riesgos definidos en su hoja MSDS/ FDS incluyendo los requisitos de la NFPA 704.  
El almacenamiento de los materiales peligrosos deberá cumplir las regulaciones de cada país y/o lo definido en su Hoja MSDS/ FDS. Todos éstos materiales deberán estar los envases originales y en los autorizados por la unidad.  
Las Hojas MSDS/ FDS deberán ser redactadas en castellano y estarán en el área donde se manipula, en el Almacén, en Seguridad, Medio Ambiente y en el Servicio Médico.  
Mensualmente con las Inspecciones de Condiciones Generales se verificará el correcto almacenaje, rotulación y MSDS/ FDS de los materiales peligrosos, incluyendo las aéreas en donde se utilizan.
- 5.7. (9.2.4) En las Unidades de Perú se utilizará el IPERC Continuo COF-DGG09-06 al inicio de toda tarea y es responsabilidad del colaborador la Identificación de Peligros, evaluación de riesgos de seguridad y salud; y determinarán las medidas de control tomando como referencia el IPERC Base. Y en Argentina usarán el check list de labor minera.

#### PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

- 5.8. (9.6.3) Para identificar y desarrollar/actualizar un nuevo estándar y/o procedimiento operacional se debe involucrar a un equipo comprendido por el jefe de área, especialistas y empleados apropiados. La revisión debe incluir el Mapa de proceso operativo e IPERC base.
- 5.9. (9.6.1/9.6.2/9.6.4) Los estándares y procedimientos operacionales de cada área deben ser revisados cada año, o ante la ocurrencia de accidentes, observaciones planeadas de la tarea, modificación en el proceso y priorizando las tareas críticas.
- 5.10. (9.6.5) El desarrollo de la información en los estándares y/o procedimientos operacionales requeridos debe atender la consigna de identificar de forma clara y precisa: qué, quien y cuando; evitando ambigüedades que entorpezcan su lectura y entendimiento.
1. (9.6.6/9.6.7) Cuando la información es de relevancia es necesario que se defina en el estándar y/o procedimiento operacional los parámetros críticos (remarcarlos en negrita) del proceso que indican los límites de la operación o un rango seguro en un proceso crítico, estos parámetros y límites serán monitoreados continuamente y revisados cada año, o antes por la ocurrencia de un accidente, modificación en el proceso y/o cambio en un requisito legal.
  2. (9.6.8) Los estándares y procedimientos deben contener información sobre las acciones a tomar en caso los parámetros críticos identificados en el ítem anterior tengan desviaciones, incluyendo dispositivos/sistemas que den alerta al personal involucrado.
  3. La estructura de los estándares y procedimientos operativos se detallan en el Estándar de control de documentos COE-DGG02-02.

#### REGLAS

- 5.11. (9.7.1, 9.7.2, 9.7.3, 9.7.4) HOCTiene establecidas 12 Reglas de Oro, las cuales se han desarrollado en función a los riesgos más significativos en la historia de la organización. Se tendrá en cuenta las mejoras sugeridas a través de encuestas o reuniones informativas con los colaboradores.  
Serán comunicadas en las inducciones generales y en las Unidades Mineras (capacitaciones, instrucciones diarias, paneles informativos, folletos, manuales, etc.), siendo estas las siguientes:

**REGLA 01: CAPACITACIÓN** Solo realice tareas cuando esté capacitado, autorizado y disponga de los recursos.

**REGLA 02: ESTANDARES, PROCEDIMIENTOS Y PERMISOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO** Siempre respete los estándares y procedimientos. Asegúrese de contar con los permisos adecuados para la realización de trabajos especializados.

**REGLA 03: ESPACIOS CONFINADOS** Sólo ingrese a espacios confinados después de haber comprendido el procedimiento de trabajo requerido y contar con los equipamientos y permisos necesarios.

**REGLA 04: TRABAJO EN ALTURA** Todo trabajo en altura debe realizarse con un sistema de protección adecuada para evitar el riesgo de potenciales caídas.

**REGLA 05: TRABAJO CON FUENTES DE ENERGÍA** “Bloquee - Rotule - Pruebe”, antes de trabajar con un equipo o en una instalación energizada.

**REGLA 06: REGLAS DE TRÁNSITO** Siempre respete todas las normativas en materia de seguridad vial vigentes y aquellas establecidas por la empresa en el RITT.

**REGLA 07: IZAJE** Asegúrese que la capacidad exhibida del equipo de izaje es mayor que la carga a levantar y que nadie permanece bajo la misma.

**REGLA 08: TRABAJO EN AGUA** Siempre utilice chalecos salvavidas y nunca trabaje solo.

**REGLA 09: MATERIALES PELIGROSOS** Asegúrese como manipular, almacenar y desechar el producto químico o sustancia peligrosa con la cual está trabajando.

**REGLA 10: TRABAJO EN CALIENTE** Sólo ejecute trabajos de soldadura, oxicorte, fundición y otras actividades que generen chispas, si tiene los permisos necesarios.

**REGLA 11: IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS** Toda actividad implica un riesgo. Asegúrese de identificarlo, evaluarlo y controlarlo antes de ejecutar la actividad.

**REGLA 12: EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL** Use el EPP apropiado en cada actividad que realice. Recuerde que esta es la última barrera de control.

5.12. (9.7.5/9.7.6/9.7.7) A todos los colaboradores en su proceso de Inducción General se les capacitará y evaluará en las Reglas de Oro. La supervisión en general debe velar por el cumplimiento estricto de dichas reglas.

5.13. (9.7.9) Estas Reglas de Oro se revisarán por la Gerencia Corporativa de Seguridad anualmente o cuando existan lecciones aprendidas de algún evento.

#### **PERMISOS DE TRABAJO**

5.14. (9.8.1/9.8.2/9.8.5) El Método Sistemático que se usa para identificar las tareas que requieren Permiso de Trabajo se realiza en base a la frecuencia, probabilidad y severidad de las tareas identificadas en el IPERC Base COF-DGG03-01. Se toma en consideración aquellas tareas con riesgo de alto potencial y la legislación vigente del país. Las personas que realizan esta identificación deberán estar debidamente capacitadas.

5.15. (9.8.3/9.8.5) La revisión del sistema de Permisos de Trabajos / Permisos de Trabajo de Alto Riesgo se realizará cada dos años o cuando surjan modificaciones en las instalaciones y procesos, o luego de accidentes graves.

5.16. El ente emisor de los permisos de trabajo es el área de seguridad (la misma se realizará con la anotación en el libro de permiso de trabajo, esto permite tener el control de las actividades que se están desarrollando en cada unidad/proyecto).

En nuestra organización se encuentran definidos los siguientes permisos de trabajo, los cuales cuentan con estándares y formatos especiales para cada tipo de trabajo:

- Estándar de Trabajos con excavación de zanjas **COE-SEG09-01**
- Estándar de Trabajos para Trabajos en caliente **COE-SEG09-02**
- Estándar de Trabajos en altura **COE-SEG09-03**
- Estándar de trabajos en Espacios confinados **COE-SEG09-04**
- Estándar de Trabajos para Bloqueo, aislamiento y señalización **COE-SEG09-05**
- Estándar de Trabajos en Izajes de carga. **COE-SEG09-06**
- Estándar de Trabajos en Plataformas, andamios y escaleras **COE-SEG09-07**
- Estándar de Trabajos para Seguridad Eléctrica **COE-SEG09-08**
- Estándar de Trabajos con Materiales Peligrosos **COE-SEG09-09**

Toda persona involucrada en la realización de PETAR/Permiso de trabajo, sean responsables de área, supervisores, especialistas y ayudantes estarán entrenados en los estándares específicos de cada trabajo y cumplirán los requisitos legales específicos de cada país (Título habilitante, Colegiatura).

Todo formato PETAR/Permiso de Trabajo tendrá un original y una copia los cuales deberán archivar en el área de Seguridad Industrial y en el área donde se ejecutó el trabajo respectivamente.

- 5.17. (9.8.4) Las personas que realizarán la verificación de llenado de formatos, así como su correcta implementación en campo serán los Responsables del área donde se ejecutará el trabajo y tendrán durante la realización del mismo, la verificación del Ingeniero/Supervisor de Seguridad de compañía o empresa contratista según corresponda.

La cancelación/anulación de un PETAR/Permiso de Trabajo ocurrirá cuando las condiciones de trabajo cambien generando condiciones de riesgo no controladas; esta cancelación la puede realizar el trabajador, el supervisor del área o el supervisor de seguridad; el formato PETAR/Permiso de Trabajo cancelado se entregará a Seguridad Industrial especificando el motivo.

#### **SEÑALIZACIÓN**

- 5.18. (9.9.1/9.9.2) Cada área tendrá implementados los carteles y señales de acuerdo a los riesgos identificado en la Matriz IPERC. Los carteles y señales respetarán la legislación vigente o normas técnicas establecidas en cada país.

- 5.19. (9.9.3) Todos los carteles y señales de advertencia, se verificarán en las inspecciones planeadas de cada área, siendo observadas aquellas que no cumplan con la legislación, se encuentren deteriorados o mal ubicados. También se verificará si son todas las señales que correspondan. El líder del área es el responsable de su cumplimiento.

#### **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

- 5.20. (9.10.1) Para identificar las necesidades de Equipo de Protección Personal se realiza una evaluación sistemática teniendo en cuenta la evaluación de agentes de riesgos a la Seguridad y a la Salud en función a las tareas por ocupación, utilizando el formato de COF-DGG09-04: Tabla de necesidades de equipo de protección personal para cada puesto de trabajo. Este formato será revisado cada 3 años o cada vez que existan eventos que ameriten el cambio de las necesidades de EPP identificadas.

- 5.21. (9.10.2) HOC gestionará controles de mayor jerarquía, antes de optar por EPP's

- 5.22. (9.10.3) En HOC se realizan encuestas y pruebas para mejorar el confort de los EPP's.

- 5.23. Las encuestas se realizarán cada dos años o cada vez que sea solicitado por los colaboradores; las pruebas se realizarán cada vez que se tenga la necesidad de ingreso de un nuevo EPP.

- 5.24. (9.10.4) En HOC se cuenta con un Estándar de Equipo de Protección Personal COE-DGG09-02, el cual define los lineamientos y pautas de uso de los mismos; este estándar aplica para los todos los colaboradores incluyendo Empresas Contratistas, visitantes y colaboradores eventuales.

- 5.25. (9.10.5) Las necesidades de EPP se determinarán de la siguiente manera:

- La provisión/reposición de todo EPP's es inmediata para todos los colaboradores, debiendo entregarse el EPP que se retira de servicio. Cada área es responsable de la gestión de asignación y cambio del EPP. En Perú la entrega la realiza el área de Almacén.
- Se aseguran coberturas mensuales considerando el consumo de los 3 últimos meses.

- 5.26. (9.10.6) El uso de EPP, su correcto almacenamiento y mantenimiento será verificado en las inspecciones, así mismo en las Observaciones Planeadas de Tarea y en las evaluaciones de los CPI.

- 5.27. (9.10.7) Se deberá atender necesidades específicas de ajustes de EPP para los colaboradores que así lo requieran. Todas las personas que usan lentes con prescripción médica deberán tener los mismos en gafas de seguridad de acuerdo a la medida prescrita; las visitas que usen lentes con prescripción deberán portar sobre lentes.

- 5.28. (9.10.8/9.10.9) Se debe tener adecuada capacitación e instrucción para el uso, mantenimiento y almacenamiento del EPP. Cada Supervisor de área es el responsable de las capacitaciones/instrucciones sobre el uso y/o mantenimiento de EPP, así como de conservar los registros y entregar una copia a RRHH.


- 5.29. (9.10.10/9.10.11/9.10.12) Cada área llevará el control de la cantidad de EPP por devolución o por daño. Para registrar la entrega del EPP cada área debe llevar un control utilizando la Tarjeta de Control de Implementos (Kardex), de todo el personal que labora en el área. Al momento de recibir los EPP's nuevos, los trabajadores deberán devolver los EPP's usados para ser desechados siguiendo los procedimientos de Higiene y Medio Ambiente.

- 5.30. (9.10.12) Cada supervisor de área es el responsable de controlar el cumplimiento del uso de los EPP de su personal e informar sus indicadores al área de seguridad, usando el formato de las inspecciones planeadas mensuales e inopinadas de los superintendentes / jefes de área incluirán la inspección de EPP.

## **6. RESPONSABILIDADES**

- 6.1 GERENTE DE UNIDAD:** Responsable de aprobar en conjunto con el Comité de Seguridad el programa anual de gestión de riesgos de la unidad.
- 6.2 GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL/SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD/JEFE DE SEGURIDAD:** Responsable de elaborar el programa de gestión de riesgos.
- 6.3 SUPERINTENDENTES, RESIDENTES DE EMPRESAS MINERAS CONTRATISTAS:** Responsable del cumplimiento e implementación de los controles definidos en el IPERC así como del seguimiento de la efectividad.
- 6.4 SUPERVISORES DE PRIMERA LINEA:** Responsables de instruir y capacitar a los ejecutantes de la implementación de los controles de riesgo establecidos, así como de asumir la supervisión directa del cumplimiento a los controles establecidos para el control de los riesgos identificados en cada área.
- 6.5 COLABORADORES EN GENERAL:** Responsables directos de mantener y cumplir lo establecido en los controles de las tareas que ejecutarán, así como de reportar la efectividad de los mismos a sus supervisores inmediatos.
- 7. ENTRENAMIENTO Y CONOCIMIENTO**
- 7.1** Capacitar a todo el personal supervisor y trabajador en lo establecido en el presente estándar, así como en los procedimientos y formatos relacionados.
- 7.2** Capacitación específica según los PETAR/Permiso de Trabajo a realizarse, los cuales serán específicos en el estándar de cada uno.
- 8. CONTROLES, FORMATOS Y DOCUMENTACION**
- 8. 1. COE-DGG09-02** Estándar de EPP.
- 8. 2. COE-SEG09-01** Estándar de trabajos con excavación de zanjas v.2
- 8. 3. COE-SEG09-02** Estándar de trabajo en caliente v.2
- 8. 4. COE-SEG09-03** Estándar de trabajos en altura v.2
- 8. 5. COE-SEG09-04** Estándar de trabajos en espacios confinados v.2
- 8. 6. COE-SEG09-05** Estándar de trabajos de bloqueo y etiquetado v.2
- 8. 7. COE-DGG09-06** Estándar de Izaje de cargas v.2
- 8. 8. COE-DGG09-07** Estándar de Andamios, Plataformas y Escaleras v.2
- 8. 9. COE-DGG09-08** Estándar de Seguridad Eléctrica v.2
- 8. 10. COE-DGG09-09** Estándar de Materiales Peligrosos Mat-Pel v.2
- 8. 11. COP-DGG09-01** Procedimiento de trabajo en alto riesgo
- 8. 12. COF-DGG09-01** Listado de materiales peligrosos
- 8. 13. COF-DGG09-02** Permiso escrito de trabajo en alto riesgo
- 8. 14. COF-DGG09-03** Análisis de Trabajo Seguro (ATS)
- 8. 15. COF-DGG09-04** Tabla de necesidades de EPP.
- 8. 16. COF-DGG09-05** Tarjeta de control de EPP – Kardex. v.2
- 9. FRECUENCIA DE AUDITORIAS/ INSPECCIONES**  
Mensual.
- 10. EQUIPO DE TRABAJO**  
Equipo multidisciplinario (representante del área competente, supervisor de seguridad industrial, personal de salud / higiene) y otros que se estimen convenientes.
- 11. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO / RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSIÓN
21/08/19	Cambio de logo Hochschild	Actualización/ Stephani Basurco	2
15/10/20	Se agrega ítems Procedimientos operativos 4.19, 5.8 al 5.12	Mejora continua/ Juan Dumler	3

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>ESTANDAR: CONTROL DE MONITOREO DE RIESGOS</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 03/06/2019</b>	<b>VERSIÓN:01</b>	<b>COE-DGG14-01</b>	

## 1. OBJETIVO

Verificar la eficacia de los controles implementados para los riesgos significativos en Seguridad y Salud Ocupacional, así como los comportamientos positivos para el cumplimiento de los mismos; estos se evidenciarán en las auditorías programadas.

## 2. ALCANCE

Todas las Unidades Mineras, proyectos en operación y en proceso de cierre, y oficinas de HOCHSCHILD, Incluyendo visitantes, empresas contratistas mineras, empresas contratistas de actividades conexas y Sub Contratistas.

## 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- a. Se aplicará la legislación vigente del país donde HOCHSCHILD opere.
- b. Sistema de Clasificación Internacional de Sostenibilidad DNV - GL ISRS 7th: Proceso N° 14.
- c. ISO 45001 - 20018 – Requisito N°9, Evaluación del desempeño.

## 4. DEFINICION DE CONCEPTOS IMPORTANTES (SGR HOC)

- 4.1 **Agente de Riesgo:** Todos aquellos Agentes físicos, químicos y biológicos que pueden causar un daño o deterioro de la salud.
- 4.2 **Ambiente de Trabajo:** Lugar en el que se desarrollan las labores encomendadas o asignadas.
- 4.3 **Comportamiento:** Es la manera de proceder que tienen las personas dependiendo de los estímulos que reciban en su entorno. Este puede ser consciente o inconsciente, voluntario o involuntario, público o privado, según sean las circunstancias que afecten al organismo.
- 4.4 **Monitoreo:** Es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión.
- 4.5 **Observación Planeada de Tareas (OPT):** Proceso de observación de un/unos colaborador (es) en ejecución de sus tareas comparándola con el procedimiento de trabajo.
- 4.6 **Observación de Tareas Operativas (OTO):** Es un proceso de observación de los comportamientos de las personas en la realización de sus tareas.
- 4.7 **CPI Proactivo de Seguridad:** (Critical Performance Indicator) – indicador Proactivo de Seguridad del SGRHOC, evaluado a nivel de Superintendencias y Gerencia de Unidad Minera.

## 5. REQUISITOS / ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

### a. MONITOREO DE PELIGROS A LA SALUD OCUPACIONAL

- i. Luego de implementar los controles para los riesgos a la Salud Ocupacional, se establece un sistema para monitorear y verificar de manera regular que todos los agentes de riesgos a la salud estén controlados, el área de Salud e Higiene Industrial, presentará el Programa Anual de Monitoreo de verificación.
- ii. El área de Salud e Higiene Ocupacional tendrá un listado de todos los puestos de trabajo y la verificación de la eficacia de los controles será priorizada sobre aquellos puestos que tienen mayor exposición a agentes de riesgos.
- iii. Los exámenes médicos de salud (periódico anual) al personal expuesto a agentes de riesgo, se realiza de manera general, por personal capacitado/autorizado, y de acuerdo a las exigencias legales del país donde HOCHSCHILD opere. El registro de las evaluaciones médicas individuales realizadas al personal expuesto a los peligros identificados se debe conservar como evidencia por un período no menor a 55 años. Los registros de salud de los colaboradores son confidenciales entre el profesional de la salud y el

colaborador examinado, estos a su vez estarán almacenados en un lugar de acceso restringido; solamente el personal de salud de las unidades mineras son los autorizados a su manipulación.

- iv. El área de Salud elaborará reportes formales, los cuales serán informados a la autoridad según la legislación vigente de cada país.

**b. MONITOREO DE PELIGROS A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**

- i. La efectividad de los controles altos Riesgos en Seguridad Industrial plasmados en el IPERC, deben ser analizados en función a las inspecciones planeadas, la observación del comportamiento o tareas y a los eventos ocurridos, con el fin de identificar **condiciones y causas básicas repetitivas** y generar un plan de acción orientado a conseguir en forma sostenida la implementación y el cumplimiento de los controles de seguridad en los altos riesgos, es responsabilidad del Gerente de unidad liderar este análisis y se realizará de manera semestral (Enero – Julio).
- ii. En base a los resultados o tendencias identificadas, se realizarán inspecciones direccionadas a aquellos procesos o labores que requieran un acompañamiento más cercano y con mayor frecuencia. El Gerente de Unidad Minera en conjunto con el Gerente de Seguridad, orientaran este esfuerzo para un efectivo control de los riesgos identificados.
- iii. Los resultados de seguimientos de los controles/monitoreos de seguridad deben ser utilizados para evaluar si el plan de acción genero mejoras sostenibles o si por el contrario solamente se trató de una mejora temporal. Estos documentos serán debidamente registrados/archivados y comunicados a la Gerencia de la Unidad.

**c. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN**

- i. En HOC realizamos encuestas de percepción de seguridad cada 2 años a todos los niveles de la organización, las cuales se basan en 3 ejes: Liderazgo (valores, cumplimiento de reglas y reconocimiento de los logros), Estructura (calidad, conocimiento y desempeño de la gestión de la seguridad), Procesos y Acciones (nivel de entrenamiento, calidad de reuniones de seguridad, profundidad de las investigaciones).
- ii. Los resultados de las encuestas de percepción deben ser comunicadas a todos los niveles de la organización.
- iii. Las oportunidades de mejora identificadas son parte de la agenda del Comité de Transformación Cultural que se revisa mensualmente.

**d. OBSERVACIÓN COMPORAMENTAL**

- i. La metodología de Observación de Tareas Operacionales (OTO) como herramienta busca reforzar comportamientos positivos y generar un compromiso para la no reincidencia de comportamientos riesgosos a través de una comunicación empática entre observador y observado, mejorando de esta manera el desempeño de los trabajadores en sus tareas habituales. La ejecución de observaciones (OTO) se realizará como mínimo una OTO por guardia/campaña (Ver estándar: COE-DGG14-02).
- ii. Todo el personal que realice OTO (GUM hasta jefe de guardia), deberá estar entrenado en la metodología de los 5 pasos y en el uso del aplicativo Safety Hoc, módulo OTO, donde se ingresará la información de campo vía web o móvil.
- iii. (El personal que realiza OTO deberá evitar observar a la misma persona, salvo que requiera comprobar un cambio conductual y el responsable del área y/o empresa contratista deberá verificar el cumplimiento de al menos de una OTO en su guardia/campaña.
- iv. El Superintendente/Jefe y/o responsable de la empresa contratista junto con el área de seguridad y el psicólogo de la unidad se reunirán mensualmente y analizarán los registros, tanto los comportamientos seguros e inseguros, generando planes de acción (de ser necesario).
- v. Para el éxito del programa es importante asegurar la calidad de los abordajes y las observaciones, en ese sentido el área de psicología acompañará mensualmente por muestreo a los supervisores que realicen OTO dándole una retroalimentación de su desempeño y emitirá un reporte al responsable del área con copia al Gerente de seguridad y al Gerente de Unidad Minera.

**e. OBSERVACION PLANEADA DE TAREAS**

- i. Todas las Observaciones Planeadas de Tareas se ejecutarán verificando que el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) sea adecuado e implementado correctamente. Se establecerá un programa

de Observación Planeada de Tareas (OPT) en cada área que consiste en: acompañar al colaborador durante la ejecución de sus actividades o parte de ellas contrastando su desempeño y los pasos que ejecuta contra lo establecido en el PETS correspondiente.

- ii. Se priorizarán la realización de las OPT siguiendo el criterio de: monitorear/verificar las lecciones aprendidas tanto incidentes como accidentes y tareas de alto riesgo. Para su puesta en práctica se deberá realizar un entrenamiento formal a los líderes. Dicho programa deberá tener conocimiento la supervisión que va a realizar la observación incluida empresas contratistas y empresas conexas.
- iii. El Programa de OPT's parciales se desarrollará semestralmente por la supervisión Grado 13 y superior, dicho programa estará a cargo del jefe del área con V°B° de seguridad. Cabe resaltar que los colaboradores observados durante la ejecución de las herramientas de Observación Planeada de Tareas deberán tener conocimiento previo del objetivo de dicha herramienta y estará definido en el estándar (VER COE-DGG14-03).

#### f. AUDITORIAS

- i. El programa de auditorías al Sistema de Gestión de Riesgos HOC están establecidas para cada unidad anualmente, una interna y otra externa (certificación), las mismas se ejecutarán entre los meses de julio - agosto y noviembre - diciembre respectivamente. Adicionalmente se incluirá en los programas aquellas auditorías que el marco legal del país establezca ej. Auditoría del DS. 016 – 2016 TR (Perú).
- ii. Las auditorías del Sistema de Gestión de Riesgos en HOC, tienen un programa la cual está se establece en el formato COF-DGG14-07 Plan de auditoría.
- iii. Las auditorías al Sistema de Gestión de Riesgos HOC deberán ser ejecutadas por personal certificado como auditor ISRS, para el caso de una auditoría interna el equipo auditor deberá estar conformado por mínimo 02 auditores internos y un auditor o más de la empresa DNV –GL el caso de la auditoría externa (certificación).
- iv. Los hallazgos identificados durante la auditoría de cada uno de los procesos del sistema serán comunicados a sus líderes y a la Gerencia de Unidad durante el proceso y cierre de auditoría. A partir de los hallazgos de la auditoría se generará un plan de acción en el formato COF-DGG14-01 el cual tiene que tener un seguimiento periódico.

#### g. INDICADORES DE DESEMPEÑO DE SEGURIDAD (CPI)

- i. El área de Seguridad realizará mensualmente los CPI de todas las áreas, incluyendo sus contratistas, en este se evaluará documentación del Sistema de Gestión, conocimiento de los colaboradores mediante entrevistas y verificación en campo a los controles de riesgos. La evaluación de este indicador estará determinada en la Guía de Medición CPI. COO-DGG14-01.

### 6. RESPONSABILIDADES

- 6.1 **ALTA GERENCIA:** Responsable de analizar y revisar los planes de acción que no estén al alcance de los recursos u operación.
- 6.2 **GERENTE DE UNIDAD:** Responsable de facilitar los Recursos para los planes de Acción y revisar las observaciones de sus Superintendentes y hacer seguimiento de sus planes de Acción.
- 6.3 **SUPERINTENDENTES Y JEFES DE AREA:** Responsable de realizar y hacer cumplir a toda su línea o a toda la cadena que depende de él las observaciones de tareas críticas y seguimiento de Planes de acción y mejoras que salen de estas observaciones.
- 6.4 **REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN (COORDINADOR DE CONTROL DE PÉRDIDAS):** Responsable y elaborar divulgar el programa anual de auditoría.
- 6.5 **GERENTE / SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:** Responsable de asesorar, capacitar, entrenar y acompañar a toda la línea de supervisión que va a ejecutar las observaciones. Generar estadísticas para realizar campañas preventivas de las observaciones y hacer el programa de Observaciones de Tareas Críticas.

### 7. ENTRENAMIENTO Y CONOCIMIENTO

El personal que llevará a cabo las observaciones de Tareas Críticas deberá ser entrenado en El presente estándar, así como las observaciones de Comportamiento.



**8. CONTROLES, REGISTROS Y DOCUMENTACION**

- a. COE-DGG14-02 Estándar OTO.
- b. COE-DGG14-03 Estándar OPT.
- c. COO-DGG14-03 Guía de Medición de indicadores CPI.
- d. COF-DGG14-01
- e. COF-DGG14-05 Formato de puntaje
- f. COF-DGG14-06 Formato de puntaje por área y E.C.
- g. COF-DGG14-07 Formato de reporte anual.
- h. COF-DGG14-07

**9. FRECUENCIA DE AUDITORIAS/ INSPECCIONES**


- a. Semanal (OTO), Mensual (Monitoreos), Trimestral (OPT), Anual (Encuestas de Percepción)
- b. Auditoría del SGRHOC interna (Julio / Agosto) y externa (noviembre / diciembre)

**10. EQUIPO DE TRABAJO**

Gerencias superiores, Media, Jefaturas y Auditores.

**11. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO / RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSION
5/08/19	Ítem 5.3 se incorpora al estándar	Revisión Juan Dumler, Abel del Carpio , Stephani Basurco	2
5/08/19	Ítem 5.22 se modifica la frecuencia		
	Ítem 5.4.4 y 5.4.5		
	5.5 auditorias		

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>ESTANDAR: CONTROL PLANEADA DE TAREA (OPT)</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 05/01/2017</b>	<b>VERSIÓN:01</b>	<b>COE-DGG14-03</b>	

### 1. OBJETIVO

Establecer un Sistema de Observación Planeada de Tarea para verificar el cumplimiento correcto de los PETS e identificar oportunidades de mejoras en el PETS que regula la tarea.

### 2. ALCANCE

Todas las Unidades Mineras, proyectos en operación y en proceso de cierre, y oficinas de HOCHSCHILD MINING, Incluyendo visitantes, empresas contratistas mineras, empresas contratistas de actividades conexas y Sub Contratistas.

### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- a. Se aplicará la legislación vigente del país donde HOCHSCHILD MINING opere.
- b. Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad DNV - GL ISRS 7th: Proceso 14.
- c. Norma OHSAS 18001:2007.4.6 Monitoreo y Verificación

### 4. DEFINICION DE CONCEPTOS IMPORTANTES

- 4.1 **Observación de Planeada de Tarea (OPT):** Es un proceso de observación metódica y sistemática de los actos de las personas en la realización de una tarea para la cual se le elaboró un procedimiento de trabajo seguro.
- 4.2 **Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS):** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta?

### 5. REQUISITOS / ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR OBSERVACIÓN DE PLANEADA DE TAREAS

Las OPT se efectuarán por personal previamente entrenado en Técnicas de Observación y que tenga conocimiento sólido de la tarea a observar.

Estas Observaciones las efectuarán mensualmente, por supervisores de nivel grado 13 superior. Las Observaciones Planeadas se realizan en todas las áreas de trabajo, focalizándose en las lecciones aprendidas de incidentes/accidentes y en aquellas tareas con alto potencial de riesgo.

Para la elaboración del programa de OPT's que se realizará Semestralmente, cada Superintendente/Jefe de área y cuya copia deberá entregarse a seguridad (abril y octubre), se realizará la revisión/ análisis de las OPT's del semestre anterior.

Cada OPT generará un plan de acción dependiendo de los hallazgos, que seguirá el siguiente flujo:

- El responsable del área al recibir copia electrónica/física del registro complementa el plan de acción.
- El Superintendente/Jefe de área remite al área de Seguridad el plan de acción, quien lo validará.
- El responsable del área ejecutará el plan de acción correspondiente.

### 6. RESPONSABILIDADES

- 6.1 **Gerente de Unidad:** Responsable de otorgar los recursos necesarios., implementar el procedimiento, asesorar y lograr la mejora continua basado en las observaciones, así como de monitorear la ejecución y cumplimiento de las Observaciones en las diferentes secciones de la unidad; liderando la ejecución y cumplimiento de los programas de inspección. A su vez participará de la ejecución de las observaciones como parte de su gestión.
- 6.2 **Superintendentes:** Responsables de asesorar al personal de las diferentes secciones en el proceso de Observaciones; asimismo participar en estas prácticas y acompañar al Gerente de la Unidad en el circuito de monitoreo mensual. A su vez participará de la ejecución de las observaciones como parte de su gestión.
- 6.3 **Supervisión de primera línea:** Responsables de hacer y participar en la ejecución de las Observaciones y de solucionar las desviaciones y observaciones detectadas.

- 6.4 Coordinador del elemento:** Encargado de desarrollar la documentación e información necesaria de acuerdo a las diferentes realidades, para poder identificar todas aquellas medidas adicionales que se requieran en busca del mejor cumplimiento del presente estándar.
- 6.5 Trabajadores:** Responsables de informar y solicitar los recursos para solucionar las desviaciones.

**7. ENTRENAMIENTO Y CONOCIMIENTO**

El desarrollo de la capacitación estará a cargo de la Gerencia de Unidad y del comité coordinador del elemento.

La Gerencia, Superintendencias, supervisión y los trabajadores deben ser capacitados y entrenados en los tipos y técnicas de observación, identificación de peligros y evaluación de riesgos.

**8. CONTROLES, REGISTROS Y DOCUMENTACION**

COE-DGG14-03 Estándar OPT

COF-DGG14-02 OPT

**9. FRECUENCIA DE INSPECCIONES**

Trimestral (OPT)


**10. EQUIPO DE TRABAJO**

Gerencias superiores, Media y Jefaturas

**11. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

En forma anual y cada vez que la normatividad legal vigente sufra un cambio y/o modificaciones.

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO / RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSIÓN

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>ESTANDAR: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 05/01/2019</b>	<b>VERSIÓN:05</b>	<b>COE-DGG03-01</b>	

**1. OBJETIVO:**

Establecer los lineamientos para definir un proceso sistemático de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos relacionados a la seguridad y salud ocupacional en las actividades e instalaciones de HOCHSCHILD, con la finalidad de prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en los trabajadores.

**2. ALCANCE:**

Todas las Unidades Mineras en Operación, Proyectos, Exploración, Depósitos de concentrado, Oficinas y en Proceso de Cierre de HOCHSCHILD, incluyendo visitantes, empresas contratistas y Sub Contratistas.

**3. REFERENCIA LEGALES Y OTRAS NORMAS:**

- 3.1 Leyes, Regulaciones, Normas Técnicas, nacionales, provinciales y locales donde HOCHSCHILD opere.
- 3.2 Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 3.3 Sistema de Clasificación Internacional de Sostenibilidad DNV-GL ISRS 7: Proceso N° .3
- 3.4 Norma ISO 45001:2018 – Requisito N° 6.2

**4. DEFINICION DE CONCEPTOS IMPORTANTES:**

- 4.1 **Peligro:** Fuente, situación o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad o una combinación de estas. En Perú de acuerdo al DS: 024: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- 4.2 **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. En Perú de acuerdo al DS: 024: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.
- 4.3 **Riesgo aceptable:** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización (teniendo en consideración sus obligaciones legales y la política de seguridad y salud en el trabajo).
- 4.4 **Proceso operativo y/o Sub proceso operativo:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- 4.5 **Actividad:** Conjunto de tareas que se realizan para cumplir el objetivo específico de un proceso/subproceso operativo.
- 4.6 **Actividad rutinaria:** Actividad que se realiza con una periodicidad menor o igual a 1 mes.
- 4.7 **Actividad no rutinaria:** Actividad que se realiza con una periodicidad mayor a 1 mes.
- 4.8 **Emergencia:** Es un evento no deseado que se presenta como consecuencia de un fenómeno natural o por el desarrollo de la propia actividad minera y que requiere acción inmediata
- 4.9 **Tarea:** Es un segmento de trabajo que requiere una serie de acciones distintas para su ejecución (Ejemplo: Retirar los materiales, aplicar limpia muebles, sacar brillo, reubicar materiales, etc.).
- 4.10 **Análisis de riesgos:** Metodología rigurosa que utiliza técnicas para identificar, cuantificar o clasificar el riesgo.
- 4.11 **PEMA:** Acrónimo de Persona, Equipo, Material y Ambiente de trabajo, que son los 4 componentes que se consideran al evaluar posibles impactos de una pérdida.
- 4.12 **Consecuencia:** Resultado o gravedad de un evento específico que afecta al PEMA.
  - 4.12.1 **Control de riesgos:** Conjunto de parámetros sistematizados que llevan a evitar y/o controlar la ocurrencia de un evento no deseado. Pueden clasificarse como:
  - 4.12.2 **Controles de pre-contacto:** Cualquier acción para prevenir o minimizar la pérdida antes de que ocurra una falla.
  - 4.12.3 **Controles de contacto:** Cualquier acción que reduce el grado del impacto al ocurrir la falla.
  - 4.12.4 **Controles de post-contacto:** Cualquier acción que modifica el resultado de una falla una vez ocurrida.
- 4.13 **IPERC:** Acrónimo de Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.

- 4.14 IPERC base:** Herramienta de gestión a realizarse al inicio de un proceso o cuando sufra cambios, determinando los riesgos y estableciendo las acciones para su control.
- 4.15 Alto Riesgo:** Es aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de pérdida, con consecuencia potencial de muerte para la Persona y/o daño de alta severidad a Equipos, Material y Ambiente, que requiere de controles específicos.
- 4.16 Acción de Mejora y Responsable en IPERC Base:** Acciones complementarias para asegurar la eficacia de los controles establecidos
- 4.17 Mapa de riesgos operativo:** Representación gráfica de los diferentes niveles de riesgos identificados en el IPERC, ubicados en las diferentes áreas de Hochschild.
- 4.18 Ocupación:** Puesto de trabajo que cubre todas las actividades/tareas de acuerdo a la función específica asignada. Ejemplos: Perforista, mecánico, operador de equipo pesado, etc. No se puede realizar funciones de otra ocupación sin la autorización correspondiente.
- 4.19 Estándar de trabajo:** El estándar es definido como el modelo, pauta y patrón que contiene los parámetros y los requisitos mínimos aceptables, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento. Satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará?
- 4.20 Procedimiento:** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos de acuerdo al estándar de trabajo. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta?
- 4.21 R.I.:** Resultado de la investigación.
- 4.22 Mapa de procesos:** Técnica para definir una serie de actividades relacionadas, estructuradas que producen un resultado.
- 4.23 Tarea crítica:** Elemento específico de trabajo que históricamente ha producido y/o que, de no realizarse apropiadamente, puede producir una pérdida importante ya sea durante o como resultado de la tarea (persona, propiedad, proceso y/o ambiente).
- 4.24 Análisis de Trabajo Seguro (ATS):** Herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas. Se utiliza para realizar actividades no rutinarias, no identificadas en el IPERC de Línea Base y que no cuenten con un PETS.

## 5. REQUISITOS / ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

### 5.1 Designación del equipo de trabajo:

- 5.1.1** Conformar un equipo multidisciplinario responsable de la identificación, evaluación y control de riesgos de cada área de trabajo.
- 5.1.2** El equipo multidisciplinario debe estar conformado por: representante del área (designado por el gerente o superintendente de cada área), supervisor de seguridad industrial y personal de higiene industrial.
- 5.1.3** El personal designado debe estar capacitado y entrenado en la identificación, evaluación y control de riesgos. Asimismo, debe poseer la capacidad de proporcionar información especializada de la actividad o cambio que se va a evaluar.

### 5.2 Identificación de procesos / sub procesos, actividades y tareas:

- 5.2.1** El superintendente/ jefe de área debe gestionar la elaboración del mapa de procesos operativos de su área a cargo.
- 5.2.2** El equipo multidisciplinario designado debe identificar los diferentes procesos, sub procesos operativos, actividades, tareas y puesto/ocupación, las cuales deberán ser registradas en el COF-DGG03-01: IPERC de línea base.
- 5.2.3** El equipo multidisciplinario debe verificar:
- 5.2.3.1** Si existen actividades que pueden ser eliminadas o combinadas con otras, o que precisen ser agregadas.
- 5.2.3.2** Si el análisis responde a la realidad, realizando las correcciones mediante la inspección in-situ, en la cual se debe considerar la participación de los colaboradores que desarrollan las actividades/tareas.
- 5.2.3.3** Si se tomaron en cuenta las actividades rutinarias y no rutinarias.

### 5.3 (3.1.1 / 3.2.1) Identificación de peligros:

### 5.3.1 La estrategia de identificación de peligros de HOC considera:

5.3.1.1 Actividades rutinarias, no rutinarias.

5.3.1.2 Resultados de inspecciones formales realizadas.

*Los números que se indican entre paréntesis, corresponden al Proceso y Subproceso listados en el libro del conocimiento y a la guía de evaluación del ISRS*

5.3.1.3 Hojas de seguridad de los productos químicos utilizados.

5.3.1.4 Información de accidentes e incidentes ocurridos en HOC. relacionados a los procesos analizados.

5.3.1.5 Información de procedimientos escritos de trabajo seguro, análisis de trabajo seguro y/o permisos de trabajo.

5.3.1.6 Actividades de todo el personal que tiene acceso al lugar de trabajo incluyendo contratistas y visitantes.

5.3.1.7 Comportamiento, capacidad física y otros factores asociados a las personas.

5.3.1.8 Peligros generados en otras áreas de trabajo colindantes dentro de las operaciones de trabajo de HOC. Por ejemplo: Proximidad de grifo a talleres, sub estaciones eléctricas próximas a campamentos, entre otros.

5.3.1.9 Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo provistos por HOC u otros y sus deficiencias.

5.3.1.10 Cambios o propuestas de cambios en la organización, actividades o materiales en HOC.

5.3.1.11 Cualquier requerimiento legal aplicable relacionado a la evaluación de riesgos y a la implementación de los controles necesarios.

5.3.1.12 Diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operacionales y organización del trabajo, incluyendo su adaptación a la capacidad humana.

5.3.1.13 Personas en especial estado de protección (ej. Mujeres gestantes, personas con discapacidad, etc.).

5.3.2 Considerar todos los posibles peligros por poco probables que parezcan, incluidos aquellos generados en situaciones de emergencias.

5.3.3 Cada vez que exista un evento (incidente o accidente) se revisará el IPERC base y se marcará la columna Resultado de la Investigación, asimismo se identificará en el cuadro de jerarquía de control el control/les que se decidieron implementar. Ej. R.I: Monogas.

### 5.4 (3.1.2 / 3.2.2) En el proceso de evaluación de riesgos, tener en cuenta las siguientes categorías:

5.4.1 Caída de personas a distinto nivel o mismo nivel.

5.4.2 Caída de objetos; por desplome o derrumbamiento, en manipulación o desprendidos.

5.4.3 Choque contra objetos móviles e inmóviles.

5.4.4 Atropellos o golpes por vehículos.

5.4.5 Golpes o cortes con objetos o herramientas.

5.4.6 Proyección de fragmentos o partículas.

5.4.7 Atrapamiento por o entre objetos, por vuelco de máquinas o vehículos.

5.4.8 Asfixia / ahogamiento.

5.4.9 Contacto, inhalación o ingestión de sustancias peligrosas.

5.4.10 Exposición a temperaturas ambientales extremas.

5.4.11 Exposición a agentes químicos por inhalación.

5.4.12 Exposición a agentes químicos por contacto.

5.4.13 Exposición a ruido.

5.4.14 Exposición a vibraciones.

5.4.15 Exposición a radiaciones ionizantes.

5.4.16 Exposición a radiaciones no ionizantes.

5.4.17 Exposición a agentes biológicos.

5.4.18 Contactos térmicos o eléctricos.

5.4.19 Incendios y explosiones.

5.4.20 Gases comprimidos.

5.4.21 Riesgos de Ergonomía: Posturas forzadas, Movimientos repetitivos, Manipulación manual de cargas y Pantallas de visualización de datos.

5.4.22 Iluminación.

5.4.23 Riesgos de psicosociales: Drogas, alcohol, cigarrillos, etc.

**5.5 Evaluar el riesgo para cada peligro identificado** (ver COO-DGG03-02: Tabla de peligros y riesgos) y determinar las consecuencias para el PEMA (personas, equipos, materiales y ambiente) considerando el evento más razonable o lógico, no el mejor o peor caso. Esta evaluación se debe de realizar sin tener en cuenta los controles.

**5.6** (3.1.3 / 3.2.3) Evaluación de nivel de riesgo:

**5.6.1** Determinación de la severidad: Se determina en función de las lesiones o deterioro de la salud que puede sufrir una persona, daños a la propiedad, proceso o medio ambiente.

**Tabla N° 1: Evaluación del nivel de severidad**

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión Personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

**5.6.2** Determinación de la probabilidad: La determinación de la probabilidad está en función de los siguientes criterios:

**5.6.2.1** Probabilidad de recurrencia; considerar la experiencia propia o de otras fuentes (histórico) y la adecuación de los controles actuales, así como el comportamiento y capacidad física de las personas.

**5.6.2.2** Frecuencia de exposición; de acuerdo al número de personas expuestas.

**Tabla N° 2: Evaluación del nivel de probabilidad**

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

**5.6.3** Determinación del nivel de riesgo: De acuerdo a los resultados del nivel de probabilidad y severidad se calcula usando la siguiente fórmula:

$$\text{NIVEL DE RIESGO} = \text{NIVEL DE SEVERIDAD} \times \text{NIVEL DE PROBABILIDAD}$$

Figura N° 1: Matriz IPERC

## MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA			
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16				ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Permanente	3	6	9	13	17	20				MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS
	Temporal	4	10	14	18	21	23				BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES
	Menor	5	15	19	22	24	25						
			A	B	C	D	E						
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda						
			FRECUENCIA										

- 5.7 Los peligros y riesgos identificados deben ser registrados en el formato COF-DGG03-01: IPERC de línea base.
- 5.8 Definir controles de acuerdo a la siguiente jerarquía (priorizar la implementación de controles de eliminación, sustitución y controles de ingeniería):
- 5.8.1 Eliminación.
  - 5.8.2 Sustitución.
  - 5.8.3 Diseño de ingeniería
  - 5.8.4 Controles administrativos.
  - 5.8.5 Equipos de protección personal (EPP).
- 5.9 (3.1.4 / 3.2.4) Los riesgos identificados de Alto riesgo que pueden generar pérdidas mayores al PEMA, serán evaluados como Riesgos Altos (color Rojo), los mismos que debe tener dos o más controles preferentemente de ingeniería. En la columna responsable debe colocarse al líder de área responsable de la implementación de los controles ( Superintendente/Jefe ).
- 5.10 (3.1.5 / 3.2.5) El IPERC línea base se actualizará al presentarse uno de los siguientes casos:
- 5.10.1 Introducción y/o modificación de nuevas actividades / tareas.
  - 5.10.2 Se realicen cambios o proyectos nuevos.
  - 5.10.3 Después de la ocurrencia de un accidente / incidente / enfermedad ocupacional.
  - 5.10.4 Se produzcan cambios en la legislación aplicable.
- Para las unidades en Perú, el IPERC línea base debe formar parte del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es aprobado en una reunión ordinaria del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
- 5.11 Publicar en la biblioteca virtual de HOC (disco "Y") las versiones electrónicas vigentes de los IPERC de línea base.
- 5.12 El superintendente / jefe de área gestiona el diseño de los Mapas de Riesgos de su área(s), después de modificar el IPERC línea base o cuando se genere un cambio en el área. En las unidades de Perú, se debe publicar el IPERC línea base y Mapa de Riesgos actualizados en las áreas de trabajo haciendo uso del formato COO-DGG03-01 en tamaño de una hoja A3.
- 5.13 Al inicio de toda tarea los colaboradores identificarán los peligros a los cuales están expuestos, evaluarán los riesgos y determinarán las medidas de control mediante la utilización del formato COF-DGG09-06: IPERC Continuo, el cual será verificado y se analizará el cumplimiento del mismo por los supervisores de los colaboradores, a fin de eliminar o minimizar los peligros identificados.
- 5.14 Para realizar tareas no rutinarias, que no se encuentran incluidas en el IPERC de línea base y que no cuentan con un PETS, se debe hacer uso del formato COF-DGG09-03: Análisis de Trabajo Seguro (ATS), el cual deberá ser elaborado en conjunto por los trabajadores y la supervisión ejecutante y del área donde realizará la tarea.



- 5.15 (3.6.1, 3.6.2, 3.6.3) El líder del área deberá actualizar anualmente el mapeo de procesos operativos y el listado de las tareas operativas que se encuentran en el IPERC base.
- 5.16 (3.6.4) El análisis de la tarea críticas se realizará según el procedimiento COP-DGG03-01 Identificación e inventario de tareas críticas v.1

## 6. RESPONSABILIDADES:

- 6.1 **VICEPRESIDENTE DE OPERACIONES (VPO).** Responsable de aprobar el programa de gestión de riesgos.
- 6.2 **GERENTE CORPORATIVO DE SEGURIDAD.** Responsable de revisar el programa de gestión de riesgos de cada unidad minera, consolidarlos, priorizarlos y presentarlos a la vicepresidencia de operaciones.
- 6.3 **GERENTE DE UNIDAD.** Responsable de aprobar el programa de gestión de riesgos de la unidad.
- 6.4 **GERENTE /SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL / JEFE DE SEGURIDAD.** Responsable de asesorar en la elaboración del programa de gestión de riesgos.
- 6.5 **SUPERINTENDENTE Y JEFES DE ÁREAS.** Responsable de elaborar el programa de gestión de riesgos y de designar al personal competente de su área para su participación en la identificación, evaluación y control de riesgos.
- 6.6 **SUPERVISORES DE PRIMERA LÍNEA.** Responsables de participar activamente en la identificación, evaluación y control de riesgos.
- 6.7 **COLABORADORES.** Participar durante las inspecciones de campo del equipo multidisciplinario en la identificación, evaluación y control de riesgos de su actividad / tarea.

## 7. ENTRENAMIENTO Y CONOCIMIENTO:

Los superintendentes / jefes de área y miembros del equipo multidisciplinario deben estar entrenados en la “identificación, evaluación y control de riesgos” y “análisis de tareas críticas”.

## 8. CONTROLES, FORMATOS Y DOCUMENTACIÓN:

- 8.1 Mapa de procesos operativo. **versión1**
- 8.2 **COP-DGG03-01** Procedimiento IPERC LINEA BASE **versión 3**
- 8.3 **COP-DGG03-02** Procedimiento IPERC CONTINUO **versión1**
- 8.4 **COF-DGG03-01** IPERC de línea base **versión 4**
- 8.5 **COO-DGG03-01** Mapa de riesgos **versión1**
- 8.6 **COO-DGG03-02.** Tabla de peligros y riesgos **versión1**
- 8.7 **COP-DGG03-04** Identificación e inventario de tareas críticas **versión1**

## 9. FRECUENCIA DE AUDITORIAS / INSPECCIONES:


Auditoría del SGR HOC interna (Julio / Agosto) y externa (Noviembre / Diciembre).

## 10. EQUIPO DE TRABAJO:

Equipo multidisciplinario (representante del área competente, supervisor de seguridad industrial, personal de salud / higiene) y otros que se estimen convenientes.

## 11. REVISION Y MEJORAMIENTO CONTINUO:

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO/RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSIÓN
05/07/2018	8. Actualización de códigos de formatos y documentos asociados al presente estándar.	Corrección de numeración de formatos y documentos asociados. /Stephani Basurco	2
30/04/19	Cambio de logo Hochschild	Actualización/ Stephani Basurco	3
12/03/20	2. Se agrega alcance Depósito de concentrado. 4.8 Se agrega definición de emergencia 4.15 Se agrega definición de Alto riesgo 4.13 Se agrega definición de R.I. 5.2.2 Se menciona puesto/ocupación 5.3.1 Se agrega: Personas en especial estado de protección. 5.3.3 Se agrega ítem. 8 Se actualiza versión de formatos.	Actualización/Stephani Basurco	4
15/10/20	Se agrega ítems 5.15 y 5.16	Actualización/Juan Dumler	5

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>ESTANDAR: IPERPC LÍNEA BASE</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 02/05/2019</b>	<b>VERSIÓN:03</b>	<b>COP-DGG03-01</b>	

**1. PERSONAL:**

- 1.1 Supervisor de Área, Supervisor Seguridad, Supervisor Higiene Industrial
- 1.2 Colaboradores que ejecutaran tarea.

**2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL:**

De acuerdo al área de trabajo a visitar.

**3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES:**

- 3.1 Formato IPERC línea base, cuaderno de trabajo, bolígrafos
- 3.2 Cámara fotográfica, videograbadora (opcional)

**4. PROCEDIMIENTO:**

- 4.1 Programar la hora, fecha y lugar donde se realizará la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC de línea base **COF-DGG03-01 versión 4**).
- 4.2 Iniciar la evaluación IPERC Base, realizando el inventario de procesos, actividades y tareas (rutinarias, no rutinarias) y emergencias tomando en cuenta el mapa de procesos del área **COO-DGG03-01**. Este documento deberá ser registrado en oficina (gabinete) y validado en campo.  
Ejemplo: El proceso de Abastecimiento de materiales tiene como uno de sus subprocesos, el Despacho de materiales Peligrosos, y este a su vez se divide en actividades como el despacho de explosivos, realizado por almacenero el cual tiene como tarea Inventario de materiales (Ver figura1)

**Figura 1**

ITEM	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	OCUPACIÓN/ PUESTO	TAREA
1	Despacho de materiales Peligrosos	Despacho de explosivos	Almacenero	Inventario de materiales

- 4.3 El equipo multidisciplinario se dirigirá al área de trabajo para identificar los peligros de las actividades / tareas que se realizan en los procesos operativos. Se debe tener en cuenta:
  - 4.3.1 Las condiciones del ambiente de trabajo (entre ellos la exposición a factores climáticos que pueden afectar la ejecución normal de las actividades / tareas),
  - 4.3.2 La ejecución de las actividades / tareas rutinarias, no rutinarias y/o emergencias, mediante la observación del personal de operación y soporte (personal de mantenimiento, geología, laboratorio, supervisor de emergencias, entre otros).
  - 4.3.3 Entrevistas al personal para aclarar o despejar dudas de los peligros a los cuales se encuentra expuesto (se pueden usar las siguientes preguntas: ¿Cómo realizas tu trabajo? / ¿Qué pasaría si? / ¿Y cómo hiciste para ejecutar?
  - 4.3.4 Personas en especial estado de protección (ej. Mujeres gestantes, personas con discapacidad, etc.).
- 4.4 Anotar, tomar fotografías y/o grabaciones de los peligros identificados en campo.
- 4.5 Todos las ocupaciones/puestos de trabajo de HOC están diseñados para hombre y mujer, por lo que en el casillero de género deberá marcarse con una X.
- 4.6 Evaluar el riesgo para cada peligro identificado en el PEMA (Persona, equipos, materiales y ambiente) considerando el evento más razonable o lógico, no necesariamente el mejor o peor de los casos. Esta evaluación se debe de realizar sin tener en cuenta los controles. (ver tabla de peligros y riesgos **COO-DGG03-01**)  
Ejemplo: Durante la Tarea de Instalación de Pernos se puede presentar el **peligro** de Rocas inestables, corriendo el **riesgo** de que estas rocas se desprendan.

- 4.7 Marcar con una X en la columna **Resultado de la investigación**, cada vez que ocurra un evento (incidente o accidente) relacionado con la tarea analizada.
- 4.8 Determinar la severidad y probabilidad del riesgo tomando en cuenta la matriz IPERC. Ver figura 2

Figura 2

**MATRIZ IPERC**

<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Fatalidad	2	3	5	8	12	16
	Pérdida Permanente	3	6	9	13	17	20
	Pérdida Temporal	4	10	14	18	21	23
	Pérdida Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
			<b>PROBABILIDAD</b>				

- 4.9 Determinar el nivel de riesgo de acuerdo a la probabilidad y severidad establecida (alto, medio o bajo riesgo). Tener en cuenta que esta evaluación se realiza sin la implementación de controles. Usando el ejemplo anterior del Riesgo de **Caída ó desprendimiento de Rocas** evaluamos la severidad x la probabilidad de ocurrencia
  - **Severidad:** Fatalidad (2)
  - **Probabilidad:** Podría suceder (C)
 Cruzamos ambas y obtenemos un nivel de Riesgo 8 (Alto). Ver Figura 2
- 4.10 Identificar los riesgos altos y medianos a fin de poder priorizar la aplicación de controles.
- 4.11 Definir la implementación de controles teniendo en cuenta la siguiente jerarquía (priorizar la implementación de controles de eliminación, sustitución y controles de ingeniería):
  - 4.10.1 Eliminación.
  - 4.10.2 Sustitución.
  - 4.10.3 Controles de ingeniería.
  - 4.10.4 Señalizaciones, alertas y/o controles administrativos.
  - 4.10.5 Equipos de Protección Personal (EPP).
- 4.12 En relación al ítem 4.6, se identificará en el cuadro de jerarquía de control el control/les que se decidieron implementar resultado de la investigación de algún evento (incidentes, accidentes) Ej. R.I: Monogas.

Figura 3

JERARQUÍA DE CONTROLES / ORDEN DE PRIORIDAD				
(1ro) ELIMINACIÓN	(2do) SUSTITUCIÓN	(3ro) CONTROLES DE INGENIERÍA	(4to) SEÑALIZACIÓN, ALERTAS Y/O CONTROLES ADMINISTRATIVOS	(5to) EPP
		R.I: Monitor de gases	Procedimiento de instalación de mangas	Casco, guantes, respirador, filtro de polvo, lámpara minera, lentes de seguridad, tapones de oídos, mameluco con cintas reflectivas, aubres calador.


- 4.13 Registrar los controles implementados en el IPERC de línea base **COF-DGG03-01 versión 4**.
- 4.14 Luego de definir los controles, volver a realizar la evaluación, para determinar el nivel de riesgos.
- 4.15 Las acciones de mejora y responsable son orientadas a complementar los controles establecidos en la jerarquía de controles para asegurar su eficacia.

Ej.: En el sostenimiento de perno y malla, debemos de controlar la calidad de la instalación de pernos Ensayos y estará a cargo de Geomecánica.

## 5. RESTRICCIONES:

- 5.1 Solo personal capacitado en la "Identificación, Evaluación y Control de Riesgos" puede realizar este procedimiento.
- 5.2 No se podrá realizar la tarea si luego de aplicar los controles el nivel de riesgo sigue siendo alto.

FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO O REVISION	MOTIVO/RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSION
02/05/19	Cambio de logo Hochschild	Actualización/ Stephani Basurco	2
25/03/20	Se actualiza figura 1 4.3.2 Se modifica ítem. 4.3.4 S agrega: Personas en especial estado de protección (ej. Mujeres gestantes, personas con discapacidad, etc.). 4.5 Se agrega ítem. 4.11 En relación al ítem 4.6, se identificará en el cuadro de jerarquía de control el control/les que se decidieron implementar resultado de la investigación de algún evento (incidentes, accidentes) Ej. R.I: Monogas. Se actualiza figura 3 4.12 Se modifica ítem.	Actualización/ Stephani Basurco	3

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>ESTANDAR: IPERC COTINUO</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 05/01/2019</b>	<b>VERSIÓN:03</b>	<b>COP-DGG03-02</b>	

**1. PERSONAL**

1.3 Colaboradores

1.4 Supervisor de primera línea / Jefe de guardia

**2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

De acuerdo al área de trabajo a visitar.

**3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES**

Formatos IPERC Continuo

**4. PROCEDIMIENTO:**

- 4.1 La supervisión hace entrega al colaborador de un formato COF-DGG03-02: IPERC continuo para ser realizado antes de que se inicie la tarea operativa.
- 4.2 Identificar los peligros a los cuales se expondrá al realizar la tarea operativa en la guardia.
- 4.3 Evaluar el riesgo para cada peligro identificado, preguntándose: ¿Que podría suceder?, ¿Que me podría suceder?, entre otras.  
Ejemplo: Durante la Tarea de Perforación con máquina Jackleg se puede presentar el **peligro** de rocas inestables, corriendo el **riesgo** de que estas rocas se desprendan.
- 4.4 Determinar la severidad y probabilidad del riesgo tomando en cuenta la matriz IPERC, que se encuentra al adverso del formato COF-DGG03-02.

**MATRIZ IPERC**

<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Fatalidad	2	3	5	8	12	16
	Pérdida Permanente	3	6	9	13	17	20
	Pérdida Temporal	4	10	14	18	21	23
	Pérdida Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
			<b>PROBABILIDAD</b>				

- 4.5 Determinar el nivel de riesgo de acuerdo a la probabilidad y severidad establecida (alto, medio o bajo riesgo). Tener en cuenta que esta evaluación se realiza sin la implementación de controles. Usando el ejemplo anterior del riesgo de **Caida o desprendimiento de Rocas** evaluamos la severidad x la probabilidad de ocurrencia
- **Severidad:** Fatalidad (2)
  - **Probabilidad:** Podría suceder (C)
- Cruzamos ambas y obtenemos un nivel de Riesgo 8 (Alto).
- 4.6 Definir los controles a realizar, teniendo en cuenta la jerarquía de controles.

Usando el ejemplo anterior del riesgo de Caída o desprendimiento de Rocas, los controles a realizar de acuerdo a la jerarquía son:

- **Desatado de rocas:** Eliminación
- **Sostenimiento:** Ingeniería

**4.7** Reevaluar el riesgo

Usando el ejemplo anterior del riesgo de caída o desprendimiento de Rocas y los controles de eliminación e ingeniería, re evaluamos la severidad x la probabilidad de ocurrencia

- **Severidad:** Perdida Temporal (4)
- **Probabilidad:** Raro que suceda (D)

Cruzamos ambas y obtenemos un nivel de Riesgo 21 (Bajo).

**4.8** Describir lo que se va a realizar en el ítem de secuencia para controlar el peligro y reducir el riesgo, para minimizar los riesgos altos y medios.

Usando el ejemplo anterior del peligro Roca Inestable y riesgo de Caída o desprendimiento de Rocas (Alto), la secuencia a realizar sería:

- Desatado de rocas inestables en avanzada, de acuerdo a procedimiento.
- Sostenimiento de acuerdo a identificación de GSI/ evaluación geo mecánica, de acuerdo a procedimiento.

**4.9** Verificación del registro por parte de la supervisión que inspecciona la labor.


**4.10** El registro se conservará en cada área responsable por 30 días.

**5. RESTRICCIONES:**

**5.1** Iniciar la tarea sin haber realizado el IPERC Continuo.

**5.2** Realizar la tarea si luego de aplicar los controles el nivel de riesgo sigue siendo alto.

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO O REVISIÓN	MOTIVO/RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSIÓN
30/04/19	Cambio de logo Hochschild	Actualización/ Stephani Basurco	3

	<b>“LA SEGURIDAD EMPIEZA POR MI”</b>			<b>HOCHSCHILD MINING</b>
	<b>PROCEDIMIENTO: ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO</b>			
	<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 05/01/2019</b>	<b>VERSIÓN:01</b>	<b>COP-DGG03-03</b>	

1. **PERSONAL**
  - 1.1 Trabajadores
  - 1.2 Supervisor de primera línea / Jefe de guardia
2. **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**  
De acuerdo al área de trabajo a realizar.
3. **EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES**  
Formato Análisis de Trabajo Seguro
4. **PROCEDIMIENTO**
  - 4.1 La supervisión ejecutante, determinará el uso de ATS, cuando no se cuente con procedimiento, no esté en el IPERC base y no sea una actividad rutinaria.
  - 4.2 La supervisión ejecutante comunicará al área de Seguridad Industrial con el fin de tener mapeada la tarea, programar los recorridos de supervisión y alertar si fuera necesario al área de Respuesta de emergencias.
  - 4.3 La supervisión ejecutante hace entrega al/los trabajador/es del formato COF-DGG09-03: Análisis de Trabajo Seguro, para ser desarrollado en conjunto en el área de trabajo, antes de que se inicie la tarea operativa.
  - 4.4 El/Los trabajador/es llenarán los datos de fecha, hora, lugar de trabajo específico, nombres y apellidos de manera legible, equipos/herramientas y EPP's.
  - 4.5 Identificar los peligros presentes al realizar la tarea operativa asignada en su guardia
  - 4.6 Dividir la tarea en los diferentes pasos secuenciales que la componen y listarlos en el formato.
  - 4.7 Identificar por cada paso los peligros y riesgos, usando como referencia de ayuda la Tabla de Peligros y Riesgos COO-DGG03-02.
  - 4.8 Evaluar el riesgo para cada peligro identificado, preguntándose: ¿Que podría suceder?, ¿Que me podría suceder?, entre otras.
  - 4.9 Determinar la severidad y probabilidad del riesgo tomando en cuenta la matriz IPERC, que se encuentra al adverso del formato COF-DGG09-03.

**MA TRIZ IPERC**

<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Fatalidad	2	3	5	8	12	16
	Pérdida Permanente	3	6	9	13	17	20
	Pérdida Temporal	4	10	14	18	21	23
	Pérdida Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
			<b>PROBABILIDAD</b>				

- 4.10 Determinar el nivel de riesgo de acuerdo a la probabilidad y severidad establecida (alto, medio o bajo riesgo). Tener en cuenta que esta evaluación se realiza sin la implementación de controles.
  - **Severidad:** Fatalidad (2)

- **Probabilidad:** Podría suceder (C)

Cruzamos ambas y obtenemos un nivel de Riesgo 8 (Alto).

4.11 Definir las medidas preventivas a implementar, teniendo en cuenta la jerarquía de controles.

- **Desatado de rocas:** Eliminación
- **Sostenimiento:** Ingeniería

4.12 La ejecución de los pasos de las tareas del ATS debe ser realizada en forma secuencial. No se podrá avanzar con un nuevo paso si el paso previo no fue culminado por el responsable siguiendo las medidas preventivas acordadas.

4.13 Describir lo que se va a realizar en el ítem de secuencia para controlar el peligro y reducir el riesgo, para minimizar los riesgos altos y medios.

Usando el ejemplo anterior del peligro Roca Inestable y riesgo de Caída o desprendimiento de Rocas (Alto), la secuencia a realizar sería:

- Desatado de rocas inestables en avanzada, de acuerdo a procedimiento.
- Sostenimiento de acuerdo a identificación de GSI/ evaluación geomecánica, de acuerdo a procedimiento.

4.14 Verificación del registro por parte de la supervisión que inspecciona la labor.

## 5. RESTRICCIONES:

5.1 Iniciar la tarea sin haber realizado el IPERC Continuo.

5.2 Realizar la tarea si luego de aplicar los controles el nivel de riesgo sigue siendo alto.

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO O REVISIÓN	MOTIVO/RESPONSABLE DEL CAMBIO	VERSIÓN
02/05/19	Cambio de logo Hochschild	Actualización/ Stephani Basurco	2



## Anexo E: Registro Fotográfico

**Figura 23**

*Dispositivos implementados por el tesista en la gestión de riesgos críticos - transporte*



*Nota.* El sistema *Traglog*, es un sistema que primero se ha mapeado la ruta para determinar y colocar en el sistema en el sistema, la máxima velocidad que va el vehículo, cuando el vehículo excede dicha velocidad, el chofer recibe una alerta. La foto de la izquierda controla la velocidad del vehículo vs lo mapeado en ruta. La foto de la derecha es el equipo de telemetría, el cual detecta el sueño.

## Figura 24

### *Copiloto virtual*



*Nota.* El sistema *Traglog*, instalado dentro de las unidades, está instalado el copiloto virtual, es un sistema que habla al chofer, cuando el vehículo está en zonas peligrosas en curvas cerradas. etc.

## Figura 25

### *Instalación de Chevrones en accesos principales*



*Nota.* Señalizaciones que se han colocado en todas las rampas en el interior de la mina (socabon), sobre todo, en las bifurcaciones, en donde existen dos accesos.

**Figura 26***Estacionamiento con bermas de seguridad*

**Nota.** Se han tenido incidentes de camionetas y camiones que han estacionado y han ido hacia el acantilado, se han colocado bermas de seguridad en todos los estacionamientos, para evitar que se desbarranquen.

**Figura 27***Guarda vías*

**Nota.** La UN Inmaculada, tiene muchas curvas, ascensos y descensos abruptos, por esa razón, en muchos lugares, se colocó guardavías.

**Figura 28***Bermas de seguridad*

*Nota.* En otros lugares de la UM Inmaculada, se ha colocado bermas con material de préstamo.

**Figura 29***Desate mecanizado con scayler*

*Nota.* Se ha implementado desatadores mecánicos, *Skylar*, para hacer caer las rocas que están colgadas y evitar que estas caigan sobre las personas o equipos, antes se hacía manualmente.

**Figura 30**

*Línea troyler*



*Nota.* Cable de fijación para el ingreso de colaborador a la parrilla para retirar materiales inchancables, el trabajador se colocará un arnés retráctil.

**Figura 31**

*Plataforma polea de contrapeso*



*Nota.* Todos los sistemas de rotación, están con protección de acceso, esto evita e atrapamiento de personas.

**Figura 32***Estándar de subestación*

**Nota.** Las subestaciones eléctricas están protegidas, cerradas, con sistemas de puesta a tierra y señalización, no puede ingresar nadie, a excepción de especialistas con protocolos determinados para eso. Controlar el riesgo eléctrico.

**Figura 33***Aterramiento*

**Nota.** Todo sistema estructura de la planta, tiene su sistema de puesta a tierra.