

2019

ESTUDIO EVALUATIVO PARA LA ACTUALIZACION DEL ESTANDAR TECNICO DE RIESGOS FATALES POR SUSTANCIAS PELIGROSAS EN OPERACION EL SOLDADO

SOTO CONTRERAS, VALERIA ANDREA MARIANA

<https://hdl.handle.net/11673/49469>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO EVALUATIVO PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL ESTÁNDAR TÉCNICO
DE RIESGOS FATALES POR SUSTANCIAS PELIGROSAS EN OPERACIÓN EL
SOLDADO**

Trabajo de Titulación para optar al Título
de Ingeniero en PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumna:

Valeria Andrea Mariana Soto Contreras

Profesor Guía:

Alex Rojas Gutiérrez

DEDICATORÍA

Todo este largo proceso universitario no habría sido posible sin el apoyo incondicional de mi familia, por eso este trabajo de título se los dedico a ellos, que han sabido guiar y apoyar todas las decisiones tomadas; han sido la fuerza que impulsa mi camino desde siempre, infinitas gracias.

La carrera universitaria no solo nos entrega conocimientos curriculares, sino también experiencias de vida, amigos, anécdotas y aventuras que van a quedar para siempre en la memoria y en la vida, porque la amistad trasciende nuestra historia, a mis bellas y queridas compañeras.

Y a todos aquellos que han cruzado en algún momento este largo camino hacia mi titulación, han aportados ideas, consejos, tiempo, apoyo y por sobre todo cariño y amor para continuar, el cual agradezco infinitamente.

RESUMEN

KEYWORDS: ESTÁNDAR TÉCNICO 3, SUSTANCIAS PELIGROSAS, OPERACIÓN EL SOLDADO.

El presente trabajo fue desarrollado para optar al título universitario de ingeniero en prevención de riesgos laborales y ambientales a partir de enero de 2018, se desarrolló una evaluación de cumplimiento al estándar técnico 3 de sustancias peligrosas de la compañía Anglo American Sur Operación el Soldado, ubicada en la comuna de Nogales, región de Valparaíso.

Se analizaron y evaluaron las condiciones presentes en las instalaciones y procesos que transportan, producen, almacenan, usan y descartan estos productos derivado de los procesos realizados en la mina.

Se llevó a cabo en primera instancia con el planteamiento del problema por parte de la compañía en la cual se exponen la necesidad de evaluar el estado en que se encuentran los sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas en relación a los requerimientos del ET-3, para ello se inició una revisión bibliográfica la cual incluyó los estándares internos de la empresa, así como también la normativa nacional vigente competente en la materia de estudio.

Una vez identificados los criterios normativos aplicables, se dio inicio al diagnóstico de la situación actual, etapa en la cual se evaluaron siete puntos de almacenamiento ubicados en el sector de planta, utilizando como herramienta el instrumento desprendido del estándar, denominado ET-3. Este proceso se realizó primeramente en el mes de abril, en el cual se obtuvo un 67% de cumplimiento promedio; 64% en Bodega 1, Bodega 2, 66% para Bodega 92; 67% en punto de distribución de reactivos, 68% para bodega A Y C y 71% en planta de preparación de reactivos.

De acuerdo a las observaciones del diagnóstico se trabajó en la propuesta de un plan de trabajo para subsanar las no conformidades observadas, periodo en el cual se priorizó gestionar aquellas más significativas en relación al resultado inicial de la evaluación. Para posteriormente evaluar nuevamente en el mes de agosto, en el cual se logró un aumento de 28% en bodega 1, bodega 2; 24% para bodega 92 y el punto de distribución de reactivos; bodega A y bodega C consiguieron un aumento de 22% y 19% la planta de preparación de reactivos, lo que da un resultado final promedio de 91%.

De manera complementaria, fue materia de evaluación la disponibilidad de las HDS y en los puntos de almacenamiento encontrándose vigentes el 92% de estas.

ÍNDICE

DEDICATORÍA.....	3
RESUMEN.....	5
ÍNDICE.....	7
SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	13
INTRODUCCIÓN.....	1
ALCANCE.....	2
OBJETIVOS.....	2
<i>Objetivo general</i>	2
<i>Objetivos específicos</i>	2
FUNDAMENTACIÓN	2
METODOLOGÍA.....	3
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA	5
1.1. ANTECEDENTES GENERALES	7
1.2. RESEÑA HISTÓRICA	7
1.3. TAMAÑO Y UBICACIÓN	8
1.4. ORGANIGRAMA	9
1.5. PROCESOS Y PRODUCTO	9
1.5.1. <i>Extracción</i>	10
1.5.2. <i>Molienda</i>	11
1.5.3. <i>Flotación</i>	11
1.5.4. <i>Espesado y filtrado</i>	12
1.6. ENFOQUE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	12
1.6.1. <i>Valores</i>	13
1.6.2. <i>Misión y visión</i>	14
1.6.3. <i>Política de seguridad, salud y medio ambiente</i>	15
1.6.4. <i>Estándares técnicos</i>	15
1.6.4.1. <i>Estándar Técnico - 3 de Riesgos Fatales por sustancias peligrosas</i>	17
1.6.4.2. <i>Ingreso de nueva sustancia a la Operación</i>	18
1.6.5. <i>Reglas de oro en seguridad Anglo American</i>	19
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO, LEGAL Y NORMATIVO	21
2.1. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1.1. <i>Sustancias Peligrosas</i>	23
2.1.2. <i>Rotulación de sustancias peligrosas</i>	26
2.1.3. <i>Rotulación por Rombo NFPA</i>	27
2.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	28

2.2.1.	<i>DFL 1/2003 del ministerio del trabajo y previsión social</i>	28
2.2.2.	<i>Ley N°16.744/2017, Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ministerio del trabajo y previsión social, subsecretaría de previsión social</i>	29
2.2.3.	<i>D.S. N°594/2011 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias ambientales básicas en los lugares de trabajo, Ministerio de Salud.</i>	31
2.2.4.	<i>D.S. N°40/69 Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaria de previsión social</i>	33
2.2.5.	<i>D.S. N°43/2015 Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, Ministerio de Salud.</i>	34
2.2.6.	<i>Decreto supremo 132/2004 Reglamento de seguridad minera, Ministerio de minería.</i>	37
2.2.7.	<i>Norma Chilena oficial 382/2013, Sustancias peligrosas – Clasificación</i>	39
2.2.8.	<i>Norma Chilena 1411/2000, Prevención de riesgos – Parte 4: Señales de seguridad para la identificación de riesgos de materiales</i>	39
2.2.9.	<i>Norma Chilena 2245/2015 Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. Instituto nacional de normalización de Chile</i>	40
2.2.10.	<i>NCh 2190/2003 Transporte terrestre de mercancías peligrosas – Distintivos para identificación de peligros</i>	40
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL ET-3		41
3.1.	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE ALMACENAMIENTO DE SUSPEL	43
3.1.1.	<i>Descripción del área de estudio</i>	45
3.1.2.	<i>Características específicas de las áreas de estudio</i>	46
3.1.2.1.	<i>Bodega 1</i>	46
3.1.2.2.	<i>Bodega 2</i>	46
3.1.2.3.	<i>Bodega 92</i>	47
3.1.2.4.	<i>Planta Preparación de Reactivos</i>	48
3.1.2.5.	<i>Punto distribución Reactivos Planta</i>	49
3.1.2.6.	<i>Bodega A</i>	49
3.1.2.7.	<i>Bodega C</i>	50
3.2.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL ET-3	50
3.2.1.	<i>Evaluación inicial</i>	51
3.2.2.	<i>Observaciones del diagnóstico</i>	58
3.2.3.	<i>Conclusiones del diagnóstico</i>	60
3.3.	EVALUACIÓN FINAL	61
3.3.1.	<i>Resultado final</i>	61
3.3.2.	<i>Actividades tendientes de implementar</i>	62
3.3.3.	<i>Proyección de cumplimiento</i>	64
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3		67
PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3		69
ÍNDICE		73

4.1.	INTRODUCCIÓN.....	75
4.2.	ALCANCE	75
4.3.	OBJETIVOS.....	76
4.3.1.	<i>Objetivo General</i>	76
4.3.2.	<i>Objetivos específicos</i>	76
4.4.	POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	76
4.5.	NORMATIVA APLICABLE	77
4.6.	RESPONSABILIDADES	78
4.7.	ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.....	79
4.7.1.	<i>Registro de Sustancias Peligrosas</i>	79
4.7.2.	<i>Hojas de datos de seguridad</i>	80
4.7.3.	<i>Análisis de riesgo</i>	81
4.7.4.	<i>Inspección y monitoreo</i>	82
4.7.5.	<i>Capacitación sustancias peligrosas modalidad E-learning</i>	82
4.7.6.	<i>Control de documentos</i>	82
4.7.7.	<i>Modificación de ficha de ingreso de SUSPEL</i>	83
4.7.8.	<i>Identificar, marcas y remarcar</i>	83
4.7.9.	<i>Plan de emergencia y simulacro de emergencia</i>	83
4.7.10.	<i>Evaluación de transporte de sustancias peligrosas</i>	84
4.7.11.	<i>Evaluación del Programa</i>	84
4.8.	PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES	86
4.9.	ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	87
4.10.	ANEXOS DEL PROGRAMA	88
4.10.1.	<i>ANEXO I - REGISTRO SUSPEL (FORMATO)</i>	88
4.10.2.	<i>ANEXO J - SISTEMA DE CONTROL PARA HDS</i>	90
4.10.3.	<i>ANEXO K - SOLICITUD EMPRESA DE ASESORIA EN SEGURIDAD</i>	92
4.10.4.	<i>ANEXO L - BASE TÉCNICA ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE EMERGENCIA</i>	96
4.10.5.	<i>ANEXO M - INSPECCIÓN Y MONITOREO</i>	100
4.10.6.	<i>ANEXO N - PROGRAMA DE CAPACITACIÓN MODALIDAD E-LEARNING</i>	102
4.10.7.	<i>ANEXO O - CONTROL DE DOCUMENTOS</i>	109
4.10.8.	<i>ANEXO P - FORMULARIO DE INGRESO PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS MODIFICADO</i>	111
4.10.9.	<i>ANEXO Q - CHECKLIST D.S. N° 298</i>	113
4.10.10.	<i>ANEXO R - NÓMINA DE PARTICIPANTES</i>	115
4.10.11.	<i>ANEXO S - SOLICITUD DE ENTRENAMIENTO EXTERNO</i>	117
4.10.12.	<i>ANEXO T - PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA ISQ</i>	119
4.10.13.	<i>ANEXO U - CERTIFICADO ISQ</i>	125
	CONCLUSIONES	127
	RECOMENDACIONES	129
	BIBLIOGRAFÍA	131
	ANEXOS	133
	ANEXO A: GLOSARIO TÉCNICO	133

ANEXO B: ESTÁNDAR TÉCNICO 3.....	137
ANEXO C: FORMULARIO DE INGRESO PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS	145
ANEXO D: REGLAS DE ORO EN SEGURIDAD ANGLO AMERICAN	147
ANEXO E: EVALUACIÓN ET-3.....	153
ANEXO F: REGISTRO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	153
Abril.....	153
Agosto	154
Diciembre (proyección)	155
ANEXO G: OBSERVACIONES DE EVALUACIÓN INICIAL.....	161

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1-1. Estructura de los estándares técnicos de riesgos fatales de Anglo American</i>	<i>16</i>
<i>Figura 1-2. Estándares técnicos de riesgos fatales</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3-1. Proyección de cumplimiento</i>	<i>65</i>
<i>Figura N-1. Proceso de capacitación</i>	<i>107</i>

INDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 3-1. Resultados evaluación ET-3 mes de abril.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfico 3-2. No cumplimientos en área de sistemas y procedimientos</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 3-3. No cumplimientos en área de planta y equipo</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 3-5. No cumplimientos en área de personal</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 3-6. Resultado inicial v/s resultado final de la evaluación del ET-3</i>	<i>62</i>

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1-1. Localización geográfica de la Operación</i>	<i>8</i>
<i>Ilustración 1-2. Organigrama general Operación El Soldado</i>	<i>9</i>
<i>Ilustración 1-3. Proceso productivo de la Operación El Soldado.....</i>	<i>10</i>
<i>Ilustración 1-4. Visión aérea extracción mina El Soldado</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 1-5. Celda de Flotación en proceso de flotación de cobre.....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 1-6. Valores Anglo American</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 1-7. Diagrama de flujo para ingreso de nueva sustancia peligrosa</i>	<i>18</i>
<i>Ilustración 2-1. Rombo para la comunicación de riesgos en el almacenamiento.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 2-2. Matriz de incompatibilidades químicas</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 3-1. Emplazamiento de puntos de almacenamientos sector El Cobre</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 3-2. Bodega 1, de gases inflamables.....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 3-3. Bodega 2, de gases no inflamables.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 3-4. Bodega 92.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 3-5. Planta preparación de reactivos.....</i>	<i>48</i>

<i>Ilustración 3-6.</i>	<i>Distribución de reactivos planta</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 3-7.</i>	<i>Bodega A.....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración N-14.</i>	<i>Nómina de participantes para Curso E-learning</i>	<i>105</i>
<i>Ilustración N-15.</i>	<i>Nómina para solicitud de entrenamiento externo</i>	<i>105</i>
<i>Ilustración N-16.</i>	<i>Comunicación e invitación a capacitación.....</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración N-17.</i>	<i>Portada de plataforma digital para capacitación E-learning.....</i>	<i>107</i>
<i>Ilustración A-1.</i>	<i>Lay out tipo bodega común</i>	<i>133</i>
<i>Ilustración A-2.</i>	<i>Lay out tipo bodega adyacente</i>	<i>134</i>
<i>Ilustración A-3.</i>	<i>Lay out bodega tipo separada</i>	<i>134</i>
<i>Ilustración D-4.</i>	<i>Regla de Oro 1, Aspectos básicos de seguridad.....</i>	<i>147</i>
<i>Ilustración D-5.</i>	<i>Regla de Oro 2, Operaciones de mina, canteras y acopios.....</i>	<i>147</i>
<i>Ilustración D-6.</i>	<i>Regla de Oro 3, Espacios confinados</i>	<i>148</i>
<i>Ilustración D-7.</i>	<i>Regla de Oro 4, Trabajos en altura.....</i>	<i>148</i>
<i>Ilustración D-8.</i>	<i>Regla de Oro 5, Bloqueo de equipos y energía</i>	<i>149</i>
<i>Ilustración D-9.</i>	<i>Regla de Oro 6, Vehículos de transporte</i>	<i>149</i>
<i>Ilustración D-10.</i>	<i>Regla de Oro 7, Levante y manejo de carga</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración D-11.</i>	<i>Regla de Oro 8, Embalses de agua o líquidos.....</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración D-12.</i>	<i>Regla de Oro 9, Productos químicos y sustancias peligrosas</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración D-13.</i>	<i>Regla de Oro 10, Metales calientes</i>	<i>151</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1-1.</i>	<i>Antecedentes de la compañía.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 1-2.</i>	<i>Antecedentes representantes legal de Anglo American Sur S.A.</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2-1.</i>	<i>Clases y divisiones de sustancias peligrosas</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 2-2.</i>	<i>Rotulación de sustancias peligrosas por clase</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 2-3.</i>	<i>Potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 3-1.</i>	<i>Identificación de puntos de almacenamiento</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 3-2.</i>	<i>Cantidades almacenadas por clase de riesgo</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 3-3.</i>	<i>Sustancias corrosivas en Bodega 92</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 3-4.</i>	<i>Control de HDS.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 3-5.</i>	<i>Categorías de almacenamiento</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 3-6.</i>	<i>Resumen de resultados obtenidos en la evaluación</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 3-7.</i>	<i>No conformidades proyectadas a diciembre</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 4-1.</i>	<i>Normativa aplicable</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 4-2.</i>	<i>Responsabilidades</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 4-3.</i>	<i>Secciones obligatorias de las HDS.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 4-4.</i>	<i>Estimación de costos en UF.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla J-1.</i>	<i>Control de hojas de datos de seguridad</i>	<i>90</i>
<i>Tabla N-2.</i>	<i>Constitución de cursos para capacitación E-Learning</i>	<i>103</i>

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

SIGLAS

c/u	: Cada uno
COR	: Corrosivo
D.S.	: Decreto Supremo
EPP	: Elemento de protección personal
ET-3	: Estándar técnico tres
HDS	: Hoja de datos de seguridad
HDT	: Hoja de terreno
INN	: Instituto Nacional de Normalización
ISQ	: Instituto de seguridad química
Ltda.	: Limitada
MINSAL	: Ministerio de Salud
NCh	: Norma Chilena
NFPA	: Asociación nacional de protección contra el fuego
UN	: Número de las Naciones Unidas
Of.	: Oficial
OXY	: Oxidante
PQS	: Polvo químico seco
RF-120	: Resistencia el fuego de 120 minutos
S.A.	: Sociedad anónima
SEREMI	: Secretaría Regional Ministerial
SUSPEL	: Sustancias Peligrosas
Ud.	: Unidad

SIMBOLOGÍA

%	: Por ciento
(kg)	: Kilogramos
(km)	: Kilómetros
(L)	: Litros
(m)	: Metros
(m ²)	: Metros cuadrados
(m ³)	: Metros cúbicos
(mg)	: Miligramos
(T)	: Toneladas

INTRODUCCIÓN

Chile es el mayor productor y exportador de cobre en el mundo, lo que es de gran importancia para los chilenos, nuestra economía, nuestra sociedad y cultura [1]. Es por ello, que se deben implementar lineamientos dentro de cada una de las empresas dedicadas al rubro para mantener la producción de manera segura.

El uso de productos químicos está asociado habitualmente a las operaciones metalúrgicas de concentración y lixiviación del mineral, aunque son numerosos y variados los usos de estos productos en minería. Una gestión deficiente en el manejo de sustancias químicas se traduce en peligros para la salud y en un deterioro de los diferentes componentes del medio ambiente, como lo son el agua, el aire y el suelo, en este sentido se reconoce la importancia de vincular la calidad de vida, el desarrollo productivo y la calidad ambiental para alcanzar el desarrollo sustentable.

Las sustancias peligrosas se presentan en la operación El Soldado en aquellas actividades de almacenamiento, bodegaje, procesamiento, distribución, transporte, limpieza, mantenimiento, reciclaje y disposición de desechos.

Estas sustancias pueden formar parte del proceso en cualquier momento, desde la excavación del mineral que contiene el metal bajo forma mineral a la transformación del metal bajo forma comercializable.

En los procesos físico químicos para la obtención de concentrado de cobre es donde se puede encontrar la mayor cantidad de estas sustancias, en comparación con todas las otras actividades complementarias al proceso productivo que las utilizan.

Los métodos para separar de manera física el mineral de su medio ambiente incluyen procedimientos complejos, como la lixiviación, mezcla del mineral con soluciones químicas o con otros líquidos con el fin de separar los distintos componentes. En muchos casos, distintos productos químicos y reactivos se utilizan en el proceso de separación y por lo tanto provocan a menudo exposiciones cutáneas irritantes o corrosivas.

Los procesos de evaluación determinan procedimientos relevantes a efectos de obtener datos y análisis de la información. La toma de decisiones vinculada a los resultados de los estudios, buscan velar por las condiciones de seguridad relevantes de los trabajadores y así poder determinar nuevos lineamientos normativos en cuanto a la implementación y proyección que resultarían dentro de su área.

ALCANCE

El presente proyecto de título aplica a instalaciones en las cuales se transporten, produzcan, almacenen y usen sustancias peligrosas derivadas de los procesos operacionales realizados en la planta el Soldado de la compañía Anglo American Sur.

El estándar técnico 3 no incluye el análisis de sustancias de la clase I (explosivas) y clase VII (radioactivas) de acuerdo a la clasificación de la NCh 382 Of. 2013, por lo tanto, estas quedan excluidas del estudio.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el cumplimiento de los requerimientos declarados en el estándar de riesgos fatales por sustancias peligrosas (ET-3) en la operación el Soldado de Anglo de American Sur.

Objetivos específicos

1. Identificar áreas de almacenamiento y uso de sustancias peligrosas en el sector planta de Operación El Soldado.
2. Analizar el estado actual de los requerimientos del estándar técnico 3 de riesgos fatales por sustancias peligrosas en las áreas de almacenamiento identificadas.
3. Proponer medidas tendientes para dar cumplimiento a las no conformidades detectadas.

FUNDAMENTACIÓN

La compañía Anglo American Sur gracias a sus políticas de seguridad y salud ocupacional ha logrado mantener a la operación bajo el objetivo de cero daño, ya que

su principal prioridad es hacer todo lo necesario para mantener la seguridad y el bienestar de sus trabajadores [2]. Año a año incluye en su programa de trabajo distintas actividades y planes para seguir trabajando en ello y mantener a los trabajadores y colaboradores en un ambiente de trabajo seguro.

En miras de mantenerse en línea con la política institucional es que se requiere una revisión del cumplimiento del estandar técnico 3 de sustancias peligrosas, así como también entregar una metodología base que sirva para alinear dicha política con la normativa nacional vigente recientemente actualizada en la materia.

METODOLOGÍA

El desarrollo del presente trabajo de título se llevará a cabo de acuerdo a la metodología aplicada basada en las etapas para el desarrollo del estudio evaluativo para la actualización del estándar técnico 3 de riesgos fatales por sustancias peligrosas en operación el Soldado, dichas etapas quedan definidas a continuación:

Etapas 1: Planteamiento del problema

Como primera etapa se considera la contextualización por parte de la empresa, de la situación del ET-3 hasta la fecha, se plantean los objetivos del estudio evaluativo.

Etapas 2: Estudio normativo y bibliográfico

Contempla la búsqueda y el análisis de la legislación relacionada al tema de estudio, el proceso productivo y a la industria minera. Como resultado de esta etapa se consigue determinar el alcance del estudio.

Etapas 3: Diagnóstico de la situación actual de la operación

Se aplica la herramienta de evaluación extraída del ET-3 para evaluar la evaluación el porcentaje de cumplimiento en el cual se encuentra el estándar, para poder generar recomendaciones de actividades y tareas que se deben realizar para trabajar en el aumento del cumplimiento del ET-3.

Etapas 4: Diseño del programa de trabajo

Como etapa final, se genera la propuesta de trabajo para disminuir las no conformidades detectadas en la evaluación y poder trabajar en ellas y lograr alcanzar los objetivos propuestos.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

1.1. ANTECEDENTES GENERALES

En la Tabla 1-1 y 1-2 se presentan los antecedentes de la compañía y el de su representante legal respectivamente.

Tabla 1-1. Antecedentes de la compañía

NOMBRE	Anglo American Sur S.A.
RUBRO	Minería
RUT	77.762.940-9
DOMICILIO	Av. Isidora Goyenechea N°2800, Piso 47, Las Condes, Santiago
FONO	2230 6000
PRINCIPALES PRODUCTOS Y MATERIAS PRIMAS	Cobre

Fuente: Elaboración propia basada en página web de Anglo American

Tabla 1-2. Antecedentes representantes legal de Anglo American Sur S.A.

NOMBRE	Pedro Reyes Figueroa
RUT	Minería
DOMICILIO LEGAL	Av. Isidora Goyenechea N°2800, Piso 47, Las Condes, Santiago
NACIONALIDAD	Chileno
FONO	2230 6000
CORREO ELECTRÓNICO	Pedro.reyes@angloamerican.com

Fuente: Elaboración propia basada en página web de Anglo American

1.2. RESEÑA HISTÓRICA

La operación El Soldado es una mina de cobre a rajo abierto que comenzó su producción en 1842. Anglo American tomó control de la Operación El Soldado en el

año 2002, al adquirir la compañía minera disputada Las Condes, que también incluía la faena los bronces y la fundición Chagres. Estas tres operaciones pasaron a constituir la Operación Anglo American Sur.

1.3. TAMAÑO Y UBICACIÓN

Se localiza en la comuna de Nogales, provincia de Quillota, región de Valparaíso, aproximadamente a 10 kilómetros al noreste de la localidad de El Melón y a 70 kilómetros al noreste de la ciudad de Valparaíso, específicamente en la cordillera de El Melón, a 600 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con 8.000 hectáreas, de las cuales 1.200 son utilizadas en la operación. A esta área se accede desde la ruta 5 norte a la altura del kilómetro 123, frente a la localidad de El Melón, por el camino arquitecto René Guzmán en dirección al oriente hasta empalmar con el control barrera de acceso a la faena.

Se mantiene activamente una dotación alrededor de 1300 trabajadores directos y contratistas, en horarios administrativos y también por sistema de turnos; se estima un aproximado de 100 trabajadores involucrados con sustancias peligrosas. Los empleados que desempeñan labores administrativas trabajan de lunes a miércoles desde las 8:00 AM a 20:00 PM y jueves desde 8:00 AM a las 17:00 PM; por otra parte, el personal que desempeña sus funciones bajo el régimen de turnos está sujetos al sistema 4 x 4, cumpliendo un total de 48 horas por turno. También existen colaboradores en modalidad de contratistas, los que corresponden a los encargados de servicio de aseo, encargados del servicio de alimentación, y diversas funciones propias del rubro minero. Mediante la ilustración 1-1 se muestra la ubicación geográfica de la Operación El Soldado De Anglo American Sur S.A.



Fuente: Google Earth

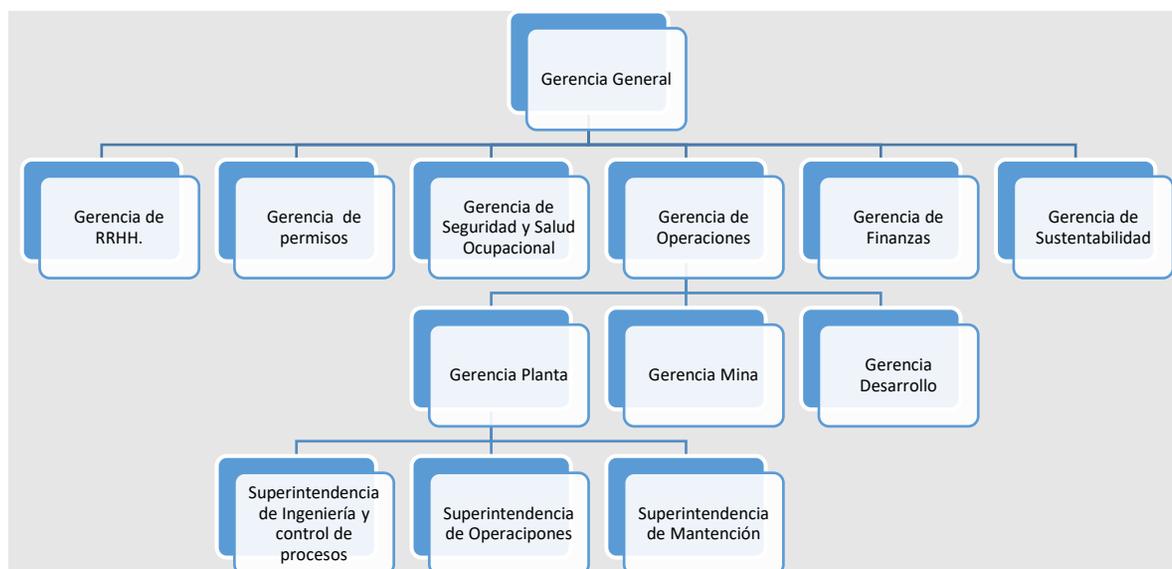
Ilustración 1-1. Localización geográfica de la Operación

Operaciones

Anglo American es una de las tres empresas mineras más importantes en Chile. Las operaciones están conformadas por 5 faenas en Chile; Los Bronces, Mantos Blancos, El Soldado, Manto Verde y Chagres. Además, la empresa posee el 44% de la propiedad de la compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

1.4. ORGANIGRAMA

La operación el soldado se divide estructuralmente en distintas gerencias para su funcionamiento, las cuales quedan registradas a continuación:



Fuente: Elaboración propia basada en información recopilada de la Operación en el sitio web

Ilustración 1-2. Organigrama general Operación El Soldado

1.5. PROCESOS Y PRODUCTO

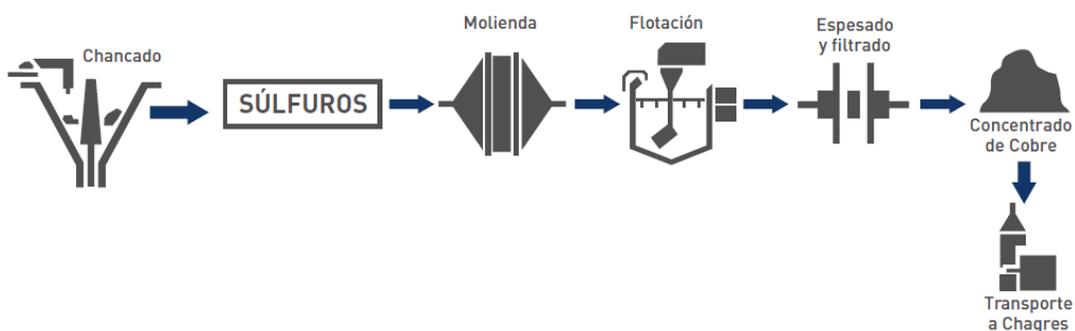
Resumen del proceso

El proceso desarrollado en la faena minera se inicia con los estudios de geología, en el cual se identifican las zonas ricas en cobre, asociado a todo el estudio mineralógico que esto implica, y se determina la naturaleza para discriminar sulfuros de estériles, una vez se tiene identificada la zona rica en mineral, con potencial de

ser extraído, se inicia el proceso de tronadura, la compañía minera para tal labor mantiene un contrato con la empresa nacional de explosivos ENAEX, la masa de roca tronada se transporta por camiones a la planta de procesamiento, este proceso en el chancado primario, es la primera etapa de toda una serie de acciones de reducción de tamaño que incluye chancado secundario, chancado terciario y en una línea alternativa chancado SAG (semi-autógeno), la línea del chancado secundario y terciario pasa por una molienda convencional, en la cual se obtiene el mismo producto resultante que el que se genera en el molino SAG. Todo este material ya se encuentra en un tamaño fino el que es transportado al proceso de flotación.

Este proceso es de clasificación, en el cual se separa el concentrado del relave, mineral no significativo económicamente, una vez se tiene el producto de flotación este se filtra y se da como resultado un concentrado de cobre, este concentrado es el producto final de todo el proceso de la operación el Soldado, el cual mantiene una ley de 25% de cobre, el proceso se concluye con la carga del concentrado en camiones de transporte para ser llevado y entrar al proceso de fundición de la operación Chagres.

A continuación, se describen las etapas del proceso minero:



Fuente: Portal web de Anglo American

Ilustración 1-3. Proceso productivo de la Operación El Soldado

1.5.1. Extracción

El proceso de extracción de cobre se inicia con el levantamiento topográfico el cual entrega las líneas base para la planificación de las operaciones mineras de extracción que serán realizadas, se modela el terreno donde se ejecutarán las actividades de perforación, tronadura, carguío y transporte.



Fuente: Fotografía aérea Mina el Soldado

Ilustración 1-4. Visión aérea extracción mina El Soldado

1.5.2. Molienda

En esta etapa del proceso, se recibe el material que sale del chancador, se lleva a cabo con molinos de forma cilíndrica, en dos líneas diferentes: Molienda convencional o Molienda SAG. Al material mineralizado se le agrega agua en cantidades suficientes para formar un fluido lechoso y los reactivos necesarios, como resultado de etapa se obtiene un producto reconocido como pulpa, la cual es transportada hacia el proceso siguiente, que es la flotación.

1.5.3. Flotación

El proceso de flotación inicia cuando la pulpa proveniente de la molienda, la cual trae incorporados reactivos necesarios para la flotación, es introducida en celdas de flotación, similares a piscinas. Estas funcionan de modo tal que desde el fondo se hace burbujear aire para que la mezcla se mantenga en constante agitación generando que el cobre contenido en el material molido se separe adhiriéndose a las burbujas de aire las cuales suben a la superficie y son recogidas en un colector para luego ser enviada a un espesador. Se realizan varios ciclos de este proceso para obtener un producto más concentrado con el objetivo de aumentar la pureza la cual en este proceso puede alcanzar alrededor de 31%.



Fuente: Fotografía celdas de flotación, planta El Soldado

Ilustración 1-5. Celda de Flotación en proceso de flotación de cobre

1.5.4. Espesado y filtrado

El producto final de las plantas de concentración se obtiene después de una última etapa de separación de sólido-líquido, que es la filtración. La alimentación a la filtración consiste en una pulpa con un 50 a 60% de contenido de sólidos, proveniente de una etapa de espesamiento, obteniéndose como producto un concentrado con una humedad del orden de 10%. Con esta humedad, el concentrado puede ser manejado adecuadamente en cancha para su posterior carguío, transporte y alimentación a las operaciones siguientes, para el caso del Soldado este producto obtenido del proceso de filtración es transportado a la operación Chagres, lugar donde se continua con el proceso de fundición para obtener el cobre listo para ser comercializado.

1.6. ENFOQUE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Anglo American posee y opera una amplia variedad de negocios que, debido a su tamaño, su diversidad de operaciones y sus ubicaciones geográficas, implican importantes desafíos de seguridad, salud y medio ambiente (SHE).

La conducta general de las unidades de Anglo American, así como los valores y comportamientos por los que se rige el grupo, se definen en el Código de conducta y se detallan a continuación.

1.6.1. Valores

El trabajo de todas las divisiones de Anglo American es enfrentar todo tipo de desafíos, sea como sean, siempre se abordan del mismo modo. Estos seis valores que posee la compañía conforman un plan de acción del modo de trabajo:



Seguridad

La seguridad siempre representa la principal prioridad para nuestra empresa, y por una excelente razón. Creemos verdaderamente que TODAS las lesiones se pueden prevenir y que, al trabajar de manera conjunta, podemos hacer que la seguridad sea un estilo de vida.

- Priorizamos la seguridad en todo lo que hacemos.
- Hacemos que la seguridad sea un estilo de vida dentro y fuera del lugar de trabajo.
- Demostramos una preocupación genuina y nos responsabilizamos por nuestra seguridad y por la de los demás.
- Estamos convencidos de que TODAS las lesiones se pueden prevenir.
- De manera continua, volvemos a evaluar los riesgos y cumplimos con las reglas y los procedimientos.



Cuidado y respeto

Siempre tratamos a las personas con respeto, dignidad y cordialidad, independientemente de sus antecedentes personales, sus estilos de vida y sus cargos. Todos los días, generamos confianza por medio de una comunicación abierta y recíproca.

- Siempre tratamos a las personas con respeto, dignidad y cordialidad, independientemente de sus antecedentes personales, sus estilos de vida y sus cargos.
- Actuamos de manera justa, compasiva y empática con relación a los demás, y nos respetamos a nosotros mismos.
- Generamos confianza por medio de una comunicación abierta y recíproca, y apreciamos los diferentes puntos de vista.
- Consideramos el impacto de nuestras acciones sobre los demás.
- Nos preocupamos por todas las partes interesadas.



Integridad

Esto significa adoptar un enfoque honesto, justo, ético y transparente en todo lo que hacemos. No se trata de ser popular, sino de siempre hacer lo correcto.

- Somos honestos, justos, éticos y transparentes.
- Deseamos hacer lo correcto, incluso cuando eso significa correr el riesgo de ser impopulares.
- Practicamos lo que predicamos: nuestras acciones son coherentes con nuestras palabras.
- Trabajamos con personas y con problemas de manera directa, sin intenciones ocultas.
- Hablamos sin reservas cuando algo no está bien.



Responsabilidad

Asumimos la responsabilidad de nuestras decisiones, nuestras acciones y nuestros resultados. Cumplimos nuestras promesas y reconocemos nuestros errores. Sobre todo, nunca les echamos la culpa a otros.

- Asumimos la responsabilidad de nuestras decisiones, acciones y resultados, en lugar de echarles la culpa a otros.
- Cumplimos nuestras promesas y nos responsabilizamos por nuestros resultados, tanto los buenos como los malos.
- Tenemos una actitud basada en la idea de que "sí, se puede hacer", altas expectativas de desempeño y una orientación hacia la acción.
- Reconocemos abiertamente nuestros errores y aprendemos de ellos.
- Vamos más allá de las responsabilidades de nuestra función para beneficiar a Anglo American (más allá de nuestras obligaciones).
- Hacemos que los demás se responsabilicen.



Colaboración

Aquí nadie está solo. Somos una Anglo American y tenemos una ambición común: trabajamos juntos para tomar decisiones y alcanzar resultados de manera más efectiva.

- Tomamos decisiones basadas en lo que es mejor para Anglo American, no en nuestro interés propio.
- Trabajamos juntos para alcanzar resultados en toda la organización.
- Comunicamos nuestras expectativas y proporcionamos a las personas la información que necesitan para trabajar de manera efectiva.
- Apreciamos el esfuerzo y los aportes de los demás.
- Somos una Anglo American, actuamos de manera inclusiva en todos los grupos y estamos unidos contra la competencia ("nosotros" vs. "ellos").



Innovación

Cuestionar la forma tradicional de hacer las cosas es una de nuestras prioridades clave. Al desarrollar activamente nuevas soluciones, promover nuevas maneras de pensar y encontrar nuevas maneras de trabajar, estamos mejorando significativamente el negocio.

- Cuestionamos la manera tradicional de hacer las cosas (statu quo).
- Estamos claramente abiertos a conocer nuevos enfoques y a promover nuevas maneras de pensar.
- Deseamos encontrar nuevas maneras de mejorar significativamente el negocio y utilizar recursos de manera más eficiente y efectiva.
- Buscamos aplicar lo aprendido de nuestra propia experiencia y de la de otras personas.
- Desarrollamos activamente soluciones orientadas hacia el futuro.

Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración 1-6. Valores Anglo American

1.6.2. Misión y visión

“Nuestra visión consiste en alcanzar el objetivo del Cero Daño con relación a nuestra fuerza laboral, por medio de una efectiva gestión de los riesgos de salud y seguridad ocupacional dentro y en las inmediaciones de nuestras operaciones. Creemos que el trabajo no debe causar lesiones o enfermedades a las personas que trabajan en la empresa. Buscamos minimizar nuestro impacto en el medio ambiente diseñando, construyendo, operando, rehabilitando y cerrando todas nuestras operaciones de manera ambientalmente controlada y responsable, para minimizar la contaminación y eliminar (cuando sea posible) o prevenir el impacto medioambiental irreversible.”

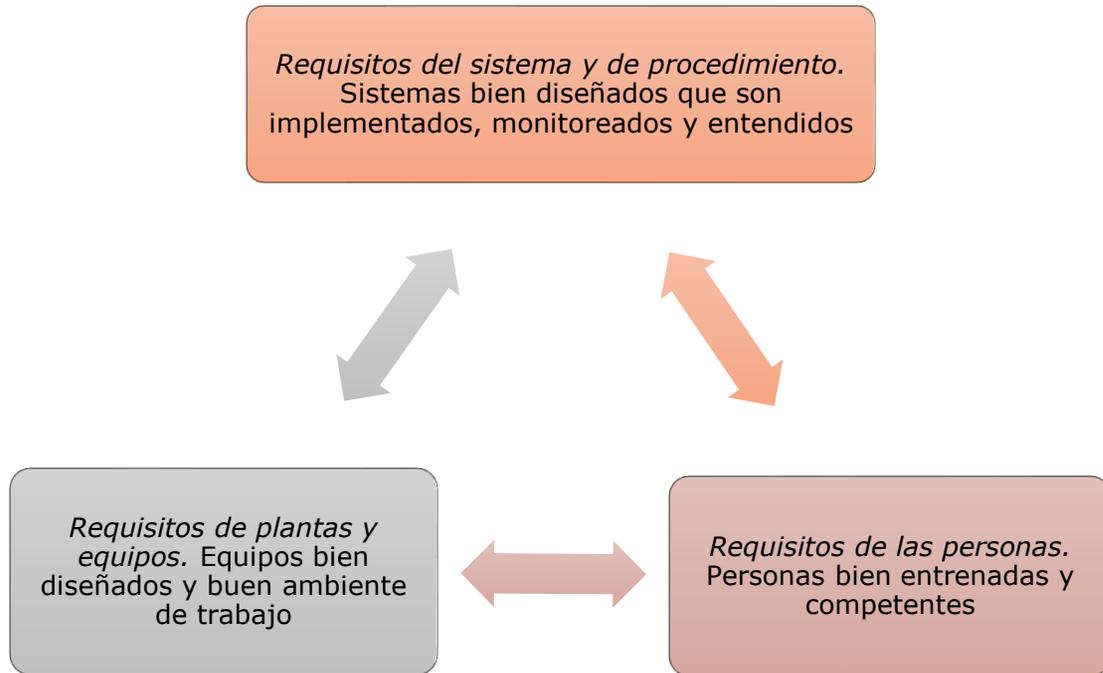
1.6.3. Política de seguridad, salud y medio ambiente

“Consideramos que nuestros líderes son responsables por la salud y seguridad de nuestro personal, así como también por la protección del medio ambiente, y esperamos que todos nuestros gerentes de primera línea y supervisores proporcionen un liderazgo de SHE efectivo. Reconocemos que tener un comportamiento de SHE positivo y coherente con el objetivo de Cero daños es responsabilidad de todas las personas que trabajan para nosotros, al igual que mantener un ambiente de trabajo en el que los riesgos se controlan y se monitorean de manera efectiva para asegurar la salud y seguridad del personal, así como la protección del medio ambiente. Los gerentes de todas las áreas y operaciones son responsables por la completa implantación de las normas técnicas del grupo y del SHE Way, así como de sus procedimientos, directrices y especificaciones correspondientes. Esto requiere el suministro de recursos, sistemas, capacitación, asesoría y auditoría para la gestión de SHE con el fin de proteger, mantener y promover la salud, seguridad y capacidad laboral de nuestra fuerza laboral, así como de garantizar un impacto mínimo sobre el entorno en el que operamos. Todas las áreas y operaciones deberán asegurarse de determinar y satisfacer todas las exigencias relativas a sus obligaciones de cumplimiento de SHE, las cuales incluyen todos los requisitos legales de SHE aplicables y los demás requisitos de SHE que elijamos o tengamos que cumplir. Nos comprometemos con una comunicación abierta con nuestros empleados y con todas las partes interesadas para promover una cultura que impulse el desempeño de SHE con base en una mejora continua. Estableceremos objetivos adecuados y supervisaremos nuestros progresos relativos a la política de SHE para asegurar una mejora continua y alcanzar nuestra visión de Cero daños. Esperamos que nuestros consultores, agentes, contratistas y proveedores cumplan con nuestras políticas y requisitos con relación a la gestión y las prácticas de SHE. En nuestro planteamiento de gestión de SHE, respetamos la cultura y el patrimonio de las personas.”

1.6.4. Estándares técnicos

Los estándares de riesgo fatal angloamericano establecen los requisitos mínimos de rendimiento para gestionar los riesgos fatales identificados y representan las mejores prácticas actuales en el control de los riesgos fatales específicos que han sido identificados y se derivan de evaluaciones de riesgo detalladas, investigaciones de incidentes fatales y las experiencias de otros líderes de la industria.

Estas normas de riesgo fatal de Anglo American son un elemento del marco de seguridad los cuales forman parte integral de las políticas y estándares de liderazgo de seguridad corporativa de la compañía y se clasifican en tres grandes áreas de enfoque.



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los tres enfoques de los Estándares Técnicos de Anglo American
 Figura 1-1. Estructura de los estándares técnicos de riesgos fatales de Anglo American

La infraestructura, los sistemas y los comportamientos son las tres áreas que cubren los controles esenciales que deben existir para administrar estas categorías de riesgo de manera integral.

La experiencia ha demostrado la susceptibilidad a una serie de peligros de alto nivel que pueden provocar la muerte o lesiones graves. Es por ello, por lo que Anglo American ha desarrollado un conjunto de estándares obligatorios para abordar estos peligros de alto nivel y para eliminar o minimizar el riesgo de muertes y lesiones. Estas Normas se han desarrollado al examinar las mejores prácticas de la industria y analizando la propia experiencia de incidentes fatales. Aun así, ellas no representan una cobertura completa de todos los riesgos fatales que enfrentan las operaciones, pero se centran en los riesgos que han resultado en la mayoría de las muertes de los últimos años.

La compañía cuenta con 10 estándares de riesgos fatales los cuales se nombran a continuación:

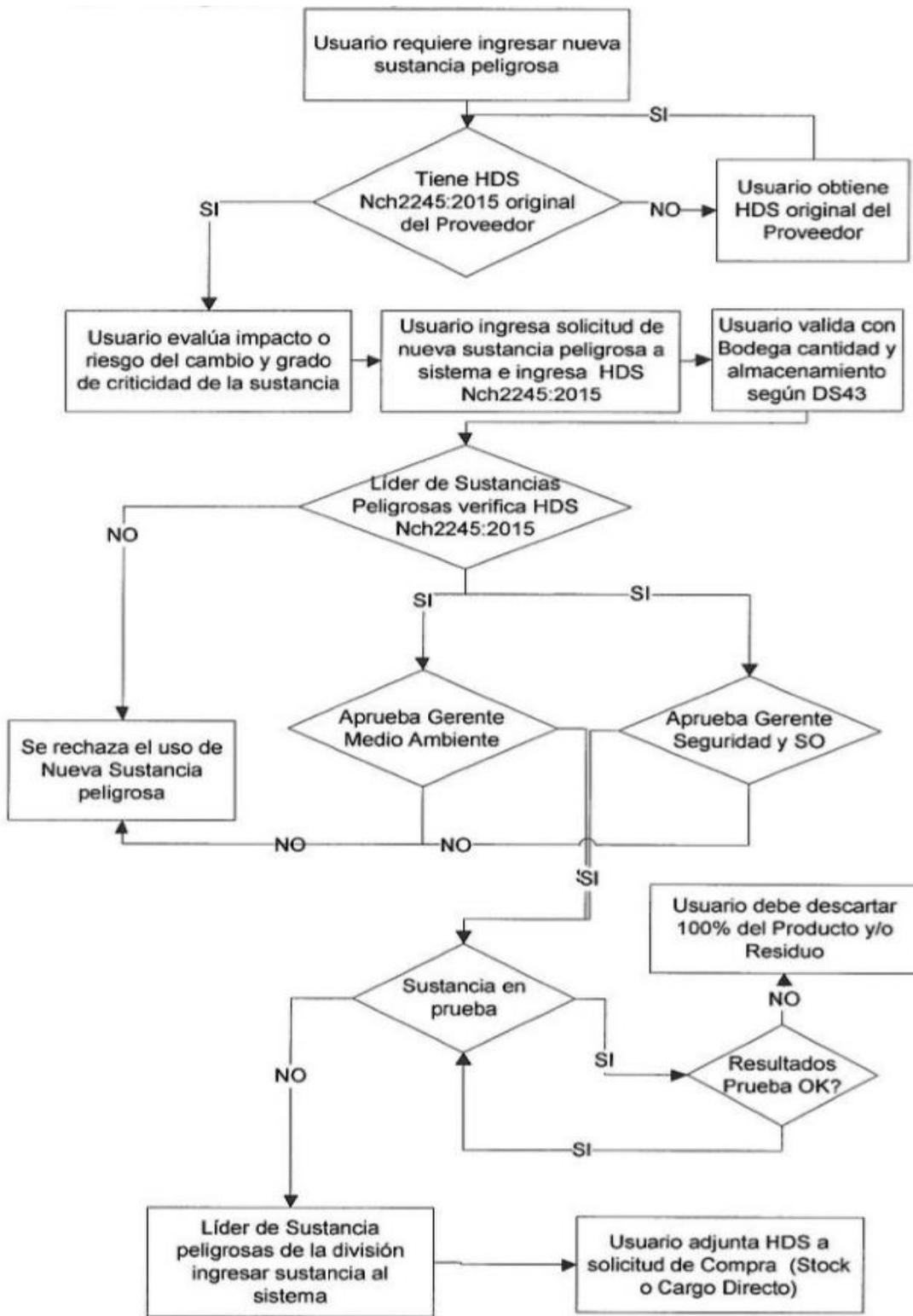


Fuente: Elaboración propia basada en los 10 Estándares Técnicos de Riesgos Fatales de Anglo American

Figura 1-2. Estándares técnicos de riesgos fatales

1.6.4.1. Estándar Técnico - 3 de Riesgos Fatales por sustancias peligrosas

Esta norma técnica del grupo define los requisitos mínimos para eliminar o minimizar el riesgo de muerte, lesiones e incidentes que resulta del almacenamiento, manejo, producción, transporte, reciclado y eliminación de sustancias peligrosas. (ANEXO B)

1.6.4.2. Ingreso de nueva sustancia a la Operación

Fuente: Gerencia de seguridad y medio ambiente Operación los Bronces, 2017

Ilustración 1-7. Diagrama de flujo para ingreso de nueva sustancia peligrosa

La introducción a la operación de una nueva sustancia o mercancía peligrosa sin un debido sistema de análisis de control de riesgo puede significar un potencial daño en caso de algún incidente por no considerar medidas adecuadas para dichas sustancias, como, por ejemplo, la incompatibilidad con otros productos presentes en

el lugar de destino en el cual se va a utilizar, transportar, almacenar o desechar. Es por ello que como parte del proceso de aprobación se debe aplicar el "Procedimiento de ingreso de nuevas sustancias peligrosas" o si se requiere ingresar en forma temporal una SUSPEL, se aplica el procedimiento de "Ingreso de Sustancias Peligrosas en prueba (Sustancias Temporales)" en cualquiera de los casos se debe realizar la solicitud presentando el "Formulario de ingreso para sustancias peligrosas", (ANEXO C), para un adecuado análisis de ingreso de una nueva SUSPEL a la Operación y el proceso se debe ejecutar siguiendo los pasos como indica la ilustración 1-7.

1.6.5. Reglas de oro en seguridad Anglo American

Las Reglas de oro de seguridad de Anglo American se centran en los requisitos de comportamiento de las personas y en los estándares de riesgo fatal, que se dirigen principalmente a la administración y se centran en las tres áreas generales mencionadas anteriormente.

Estas reglas son 10, las cuales se nombran a continuación y presentadas en extensión en ANEXO D.

1. Aspectos básicos de seguridad
2. Operaciones de minas, canteras y acopios.
3. Espacios confinados.
4. Trabajos en altura.
5. Bloqueo de equipos y energía.
6. Vehículos de transporte.
7. Levante y manejo de cargas.
8. Embalses de agua o líquidos.
9. Productos químicos y sustancias peligrosas.
10. Metales calientes.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO, LEGAL Y NORMATIVO

2. **MARCO TEÓRICO LEGAL Y NORMATIVO**

En el presente capítulo se definirá el concepto de sustancia peligrosa y sus clasificaciones de acuerdo con lo indicado por el reglamento de almacenamiento, también se presentarán conceptos importantes para tener en consideración, así como la normativa aplicable en la cual está basada la evaluación de cumplimiento de la condición actual de la operación.

2.1. **MARCO TEÓRICO**

A continuación, se encuentra información y conceptos relevantes para poder contextualizar la materia de estudio, los cuales fueron seleccionados como parte de la revisión bibliográfica.

2.1.1. Sustancias Peligrosas

Como elemento principal del presente estudio se requiere tener claridad del concepto de sustancia peligrosa y las clasificaciones que ellas tienen. También se hace relevante la comprensión de los conceptos relacionados con dichas sustancias y todo lo que implica el estudio realizado para la actualización del ET-3.

Sustancias peligrosas son aquellas que por su naturaleza producen o pueden producir efectos adversos momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal y a los elementos materiales, tales como instalaciones, maquinarias y edificios, de acuerdo a lo señalado en la Norma Chilena oficial 382/2013, Sustancias peligrosas – Clasificación.

2.1.1.1. Propiedades

Las sustancias peligrosas pueden presentar diferentes estados físicos, en forma de sólido, líquido, neblinas, vapores o gases, reactivos puros o mezclas, y tienen el potencial para dañar la salud humana a través de las siguientes propiedades:

-  Inflamable / explosivo
-  Tóxico
-  Corrosivo
-  Irritante / alergénico
-  Sensibilizante

- ✚ Carcinogénico (inductor del cáncer)
- ✚ Mutagénico (probable inductor de daño genético)
- ✚ Teratogénico (probable inductor de daño fetal)
- ✚ Asfixiante

2.1.1.2. Vías de ingreso

Pueden ingresar al cuerpo humano de distintas formas dependiendo del material, su fase (sólida, líquida o gaseosa) y su forma de uso. Las principales rutas de preocupación en la industria son a través de la vía de la inhalación y absorción. La inhalación es la ruta de entrada más común ya que hay muchos materiales tóxicos presentes en el aire. La entrada a través de la piel y los ojos es a través del contacto directo con el material. La ingestión no es una ruta común y ocurre predominantemente debido a malas prácticas de higiene.

2.1.1.3. Modos de asimilación

- ✚ Inhalación (por ejemplo, respirar el material)
- ✚ Ingestión (por ejemplo, tragar el material directa o indirectamente)
- ✚ Absorción por la piel o por las membranas mucosas (por ejemplo, directa o indirectamente por ropa contaminada, etc.)
- ✚ Inyección (por ejemplo, en el cuerpo por una boquilla/manguera a alta presión, punción con objeto cortante).

Las faenas deben asegurarse de que el personal potencialmente afectado sepa lo siguiente:

- ✚ Qué tipo de sustancias se están utilizando
- ✚ Cuáles son los efectos que tienen sobre la salud; y
- ✚ Qué se tiene que hacer para evitar o minimizar la exposición a esa sustancias.

2.1.1.4. Clasificación

Las sustancias peligrosas se clasifican, (de acuerdo a la Norma Chilena oficial 382/2013, Sustancias peligrosas – Clasificación; atendiendo a los tipos de riesgos más significativos o inherente que representan. Se diferencian en nueve clases y a su vez algunas de estas clases tienen distintas divisiones, las cuales quedan registradas en la tabla 2-1.

Tabla 2-1. Clases y divisiones de sustancias peligrosas

CLASE 1	EXPLOSIVOS
División 1.1	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.
División 1.2	Sustancias y objetos explosivos que tienen un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión en masa.
División 1.3	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda de choque o proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.
División 1.4	Sustancias y objetos que no presentan un riesgo apreciable
División 1.5	Sustancias muy insensibles que tienen el riesgo de explosión de toda la masa.
División 1.6	Objetos sumamente insensibles que no tienen un riesgo de explosión de toda la masa.
CLASE 2	GASES
División 2.1	Gases inflamables
División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos
División 2.3	Gases tóxicos
CLASE 3	LÍQUIDOS INFLAMABLES
CLASE 4	SÓLIDOS INFLAMABLES
División 4.1	Sólidos inflamables, sustancias que reaccionan espontáneamente y explosivos insensibilizados.
División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.
División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.
CLASE 5	SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS
División 5.1	Sustancias comburentes
División 5.2	Peróxidos orgánicos
CLASE 6	SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS
División 6.1	Sustancias tóxicas
División 6.2	Sustancias infecciosas
CLASE 7	SUSTANCIAS RADIATIVAS
CLASE 8	SUSTANCIAS CORROSIVAS
CLASE 9	SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS

Fuente: Clasificación extraída de NCh 382 Of. 2013

2.1.2. Rotulación de sustancias peligrosas

Es un sistema de identificación que sirve para sustancias peligrosas que se almacenan en tránsito, en bultos, embalaje o recipientes de cualquier naturaleza, las cuales deben llevar etiquetas que informen de los riesgos inherentes a la sustancias almacenada o transportada.

Tabla 2-2. Rotulación de sustancias peligrosas por clase

CLASE 1. EXPLOSIVOS			
			
CLASE 2. GASES			
			
CLASE 3. LÍQUIDOS INFLAMABLES			
			
CLASE 4. SÓLIDOS INFLAMABLES, DE COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA Y REACTIVOS AL AGUA			
			
CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS			
			

Tabla 2-2. Rotulación de sustancias peligrosas por clase (continuación)

CLASE 6. SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS			
			
CLASE 7. SUSTANCIAS RADIACTIVAS			
			
CLASE 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS			
			
CLASE 9. SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS			
			

Fuente: Elaboración propia basada en la NCh 2190/2003

2.1.3. Rotulación por Rombo NFPA

Consiste en un método de identificación simple y de fácil reconocimiento establecido por la Asociación Nacional de protección contra el fuego, utilizado para comunicar los riesgos de las sustancias peligrosas y también para mantener el uso seguro de estos productos.

Este método establece los riesgos relacionados con la salud, la inflamabilidad y la reactividad o inestabilidad de las sustancias y relaciona los riesgos que se puedan presentar a corto plazo por exposiciones agudas durante el manejo de sustancias bajo condiciones de incendio, derrame o emergencias. En cada uno de estos se indica el grado de peligrosidad con una escala numérica de "0" a "4", donde mientras mayor es el número, mayor es el peligro.



Fuente: Asociación nacional de protección contra el fuego, NFPA 704

Ilustración 2-1. Rombo para la comunicación de riesgos en el almacenamiento

2.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

A continuación, se presentan los principales cuerpos legales aplicados en el desarrollo del estudio evaluativo realizado.

2.2.1. DFL 1/2003 del ministerio del trabajo y previsión social

LIBRO II DE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES TÍTULO I NORMAS GENERALES

Artículo 184

El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Artículo 210

Las empresas o entidades a que se refiere la ley N° 16.744, están obligadas a adoptar y mantener medidas de higiene y seguridad en la forma, dentro de los términos y con las sanciones que señala esa ley.

2.2.2. Ley N°16.744/2017, Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ministerio del trabajo y previsión social, subsecretaría de previsión social

Establece los siguientes objetivos:

- ✚ **Prevenir:** Con el objetivo de evitar que ocurra el accidente o se contraiga la enfermedad Profesional.
- ✚ **Otorgar la atención médica:** Para restituir al trabajador en los posible, toda su capacidad de trabajo.
- ✚ **Rehabilitar:** Al trabajador para devolver en todo o en parte sus capacidades de ganancia.
- ✚ **Reeducar:** Al afectado para darle posibilidades de desempeñar un nuevo oficio o profesión considerando su capacidad residual de trabajo.

Teniendo como principios básicos los siguientes:

- ✚ **Solidaridad:** todos los empleados aportan, trabajador recibe de acuerdo a su necesidad.
- ✚ **Universalidad:** Protege a todos los trabajadores dependientes, a los estudiantes y a grupos de trabajadores independientes y públicos.
- ✚ **Integridad:** La protección al trabajador es integra (prevención, curación, rehabilitación y reeducación laboral).
- ✚ **Unidad:** Ante la ley todos los trabajadores tienen los mismos derechos y reciben los mismos beneficios.

El concepto de accidente del trabajo queda definido de acuerdo como se indica a continuación:

TÍTULO II, CONTINGENCIAS CUBIERTAS

Artículo 5

Para los efectos de esta ley se entiende por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte.

Artículo 6

Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar del trabajo, y aquéllos que ocurran en el trayecto directo entre dos lugares de trabajo, aunque correspondan a distintos empleadores. En este último caso, se considerará que el accidente dice relación con el trabajo al que se dirigía el trabajador al ocurrir el siniestro.

Se considerarán también accidentes del trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del desempeño de sus cometidos gremiales.

Artículo 7

Es enfermedad profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

TITULO VII PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Artículo 68

Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de Salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentren afectas, el que deberá indicarlas de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

El incumplimiento de tales obligaciones será sancionado por el Servicio Nacional de Salud de acuerdo con el procedimiento de multas y sanciones previsto en el Código Sanitario, y en las demás disposiciones legales, sin perjuicio de que el organismo administrador respectivo aplique, además, un recargo en la cotización adicional, en conformidad a lo dispuesto en la presente ley.

Asimismo, las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor. Si no dieran cumplimiento a esta obligación serán sancionados en la forma que preceptúa el inciso anterior. El Servicio Nacional de Salud queda facultado para clausurar las fábricas, talleres, minas o cualquier sitio de trabajo que signifique un riesgo inminente para la salud de los trabajadores o de la comunidad.

2.2.3. D.S. N°594/2011 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias ambientales básicas en los lugares de trabajo, Ministerio de Salud.

Indica la obligación de las empresas de mantener las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores, sean estos dependientes directos o contratista.

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 3

La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean estos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella.

TÍTULO II
PÁRRAFO III
DE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Artículo 16

No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta.

Artículo 17

En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.

T Í T U L O III
DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES
PÁRRAFO II
DE LAS CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Artículo 42

El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores.

Todo lo referente al almacenamiento de sustancias peligrosas se regirá por lo dispuesto en el decreto supremo N°43 de 2015 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

PÁRRAFO III
DE LA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Artículo 46

El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado será el indicado en la siguiente tabla.

Tabla 2-3. Potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento

SUPERFICIE DE CUBRIMIENTO MÁXIMA POR EXTINTOR (m ²)	POTENCIAL DE EXTINCIÓN MÍNIMO	DISTANCIA DE TRASLADO DEL EXTINTOR (m)
150	4A	9
225	6A	11
375	10A	13
420	20A	15

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con D.S. N°43/2015

Artículo 52

En los lugares en que se almacenen o manipulen sustancias peligrosas, la autoridad sanitaria podrá exigir un sistema automático de detección de incendios.

Además, en caso de existir alto riesgo potencial, dado el volumen o naturaleza de las sustancias, podrá exigir la instalación de un sistema automático de extinción de incendios, cuyo agente de extinción sea compatible con el riesgo a proteger.

PÁRRAFO IV DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Artículo 53

El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de todo costo y cualquiera sea la función que éstos desempeñen en la empresa, los elementos de protección personal que cumplan con los requisitos, características y tipos que exige el riesgo a cubrir y la capacitación teórica y práctica necesaria para su correcto empleo debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.

Artículo 54

Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza.

- 2.2.4. D.S. N°40/69 Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaría de previsión social

TITULO VI DE LA OBLIGACION DE INFORMAR DE LOS RIESGOS LABORALES

Artículo 21

Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

Artículo 22

Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo.

2.2.5. D.S. N°43/2015 Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, Ministerio de Salud

El presente reglamento establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.

La necesidad de actualizar las normas que regulan las condiciones básicas de seguridad en que deben mantenerse las sustancias peligrosas, de manera de evitar riesgo en la salud de la población.

Artículo 1

El presente reglamento establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Artículo 2

Se entenderá por sustancias peligrosas, o productos peligrosos, para efectos de la aplicación de este reglamento, aquellas que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales. Siendo aquellas clasificadas en la Norma Chilena N° 382/2013.

Clasificación

- Clase 1** Sustancias explosivas.
- Clase 2** Gases.
- Clase 3** Líquidos inflamables.
- Clase 4** Sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.
- Clase 5** Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos.
- Clase 6** Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas.
- Clase 7** Sustancias radiactivas.
- Clase 8** Sustancias corrosivas.
- Clase 9** Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las peligrosas para el medio ambiente.

Artículo 3

Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este reglamento:

- ✚ Las sustancias radiactivas, reguladas por su normativa específica.
- ✚ Los explosivos y sustancias susceptibles de ser usadas o empleadas para la fabricación de explosivos.

- ✚ Los combustibles líquidos y gaseosos, utilizados como recursos energéticos.
- ✚ El almacenamiento realizado en los recintos portuarios.
- ✚ Las sustancias infecciosas, clase 6, división 2, de acuerdo a la NCh382/2013.
- ✚ El almacenamiento de sustancias peligrosas envasadas, en la zona de producción, ya sea de materias primas y/o productos terminados, en la cantidad estrictamente necesaria para sustentar el proceso productivo, la que podría ser superior a la indicada en el artículo 19 y 20 de este reglamento.
- ✚ Los sólidos a granel almacenados en las faenas de la industria extractiva minera. No obstante, se someterán a las disposiciones del presente reglamento el almacenamiento de las sustancias peligrosas envasadas, líquidos y gases a granel en estanques almacenados en las instalaciones o servicios de apoyo de las faenas mineras, en lo que fuere compatible con el reglamento de Seguridad Minera.
- ✚ Las bebidas alcohólicas con más de 24% de alcohol, reguladas por la ley 18.455 y fiscalizadas por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Artículo 5

Toda instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas sobre 10 toneladas (T) de sustancias inflamables o 30 t de otras clases de sustancias peligrosas requerirá de Autorización Sanitaria para su funcionamiento. En el caso que en una misma planta exista más de una instalación de almacenamiento, el interesado podrá solicitar una autorización por cada una de ellas u optar por una autorización general que incluya todas las instalaciones.

TÍTULO II

DEL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Artículo 8

Las sustancias peligrosas solamente podrán almacenarse en los lugares especiales que se señalan a continuación en el presente reglamento, de acuerdo con su cantidad, clase y división de peligrosidad.

Artículo 17

Para determinar las incompatibilidades entre sustancias químicas peligrosas, se utilizará como referencia la siguiente matriz, sin perjuicio de ello, prevalecerá lo establecido en la Hoja de Datos de Seguridad (HDS), respecto de las incompatibilidades individuales y específicas para cada sustancia.

Clase peligro UN	1 (1')	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1(1')	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1
2.2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
2.3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1
3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1
4.1	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
4.2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	1	1
4.3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
5.1	1	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	1
5.2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1
6	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1
7	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
8	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2	1	3	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(1')	Corresponden a la Clase Explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas
1	Sustancias compatibles
2	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales, según HDS
3	Son incompatibles

Fuente: D.S. N°43/2015, MINSAL

Ilustración 2-2. Matriz de incompatibilidades químicas

Artículo 22

Las sustancias incompatibles deberán estar separadas por alguna barrera física o una distancia de 2.4 m y no podrán compartir el mismo sistema de contención de derrames.

TÍTULO IV

ALMACENAMIENTO DE GASES ENVASADOS

Artículo 66

En las bodegas donde se almacenan gases se deberán cumplir las condiciones de almacenamiento establecidas en los Títulos I y II del presente reglamento, sin perjuicio de las normas especiales que se establecen en este Título.

Los gases envasados en cilindros podrán almacenarse en bodegas de sustancias peligrosas de acuerdo a las cantidades que se indican en los artículos siguientes. Si superan dichas cantidades deberán almacenarse en áreas exclusivas para gases, que

deberán estar cercadas con muros o rejas de material incombustible, en caso de contar con techo, deberá asegurar una ventilación tal que no permita la acumulación de gases al interior del recinto; con piso liso.

En caso de almacenamiento de gases en áreas cercadas con rejas, se podrán exceptuar de un sistema de detección automático de incendios.

2.2.6. Decreto supremo 132/2004 Reglamento de seguridad minera, Ministerio de minería.

TITULO II NORMAS GENERALES
CAPÍTULO PRIMERO
DE LAS OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

Artículo 25

Sin perjuicio de la existencia de los Reglamentos de Orden, Higiene y Seguridad exigidos por la legislación del país, las Empresas Mineras deberán elaborar, desarrollar y mantener reglamentos internos específicos de las operaciones críticas, que garanticen la integridad física de los trabajadores, el cuidado de las instalaciones, equipos, maquinarias y del medio ambiente.

Artículo 26

Las empresas mineras deberán elaborar y mantener un sistema documentado de procedimientos de operación que garanticen el cumplimiento de los reglamentos indicados en el artículo precedente.

El Servicio podrá solicitar a la Empresa Minera, cuando lo estime conveniente, el texto de los reglamentos y Procedimientos aludidos en este artículo y en el anterior.

Artículo 28

Las Empresas Mineras deberán capacitar a sus trabajadores sobre el método y procedimiento para ejecutar correctamente su trabajo, implementando los registros de asistencia y asignaturas, que podrán ser requeridos por el Servicio.

Artículo 31

La Empresa minera debe adoptar las medidas necesarias para garantizar la vida e integridad de los trabajadores propios y de terceros, como así mismo de los equipos, maquinarias, e instalaciones, estén o no indicadas en este Reglamento. Dichas medidas se deberán dar a conocer al personal a través de conductos o medios de comunicación que garanticen su plena difusión y comprensión.

Tanto el acceso de visitas, como personal ajeno a las operaciones mineras de la faena, deberá estar regulado mediante un procedimiento que cautele debidamente su seguridad.

Artículo 32

Será deber de la Empresa Minera, proporcionar en forma gratuita a sus trabajadores los elementos de protección personal adecuados a la función que desempeñen, debidamente certificados por un organismo competente.

Las Empresas mineras deberán efectuar estudios de las reales necesidades de elementos de protección personal para cada ocupación y puesto de trabajo, en relación a los riesgos efectivos a que estén expuestos los trabajadores. Además, deberán disponer de normas relativas a la adquisición, entrega, uso, mantención, reposición y motivación de tales elementos.

Las líneas de mando de las empresas deberán incorporar en sus programas la revisión periódica del estado de los elementos de protección personal y verificar su uso por parte de los trabajadores, quienes están obligados a cumplir las exigencias establecidas en el reglamento interno de la empresa, en lo concerniente al uso de dichos elementos.

TÍTULO VII PROCESAMIENTO DE SUSTANCIAS MINERALES**CAPITULO PRIMERO****PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERALES****Artículo 318**

En todos los procesos en que se utilicen sustancias tóxicas, corrosivas, venenosas o radiactivas, se deberá dar estricto cumplimiento a la normativa legal vigente que regula la adquisición, transporte, almacenamiento y manipulación de dichas sustancias. Se deberá, además, cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) Elaborar y difundir cartillas informativas respecto de los productos que se utilizan.
- b) Capacitar formalmente a todo el personal que interviene en la manipulación de estas sustancias.
- c) Disponer de recintos bajo control para su almacenamiento, tratamiento de envases y residuos, y posterior depositación.
- d) Disponer de los elementos, personal capacitado y medios de primeros auxilios para actuar frente a eventuales incidentes.
- e) Elaborar procedimientos específicos para la utilización del, o los productos.

Artículo 324

Los productos inflamables y combustibles deben ser almacenados en bodegas, recintos o estanques dispuestos para tal objetivo, de acuerdo a normas nacionales vigentes, debiendo observarse, además, las siguientes medidas:

- a) Toda bodega o recinto de almacenamiento de productos inflamables debe construirse de materiales incombustibles con una resistencia mínima al fuego de dos horas (2 horas).
- b) Su ubicación debe quedar a no menos de quince metros (15 m.) del edificio más próximo.
- c) Disponer de sistemas de ventilación que aseguren la no formación y acumulación de mezclas inflamables o explosivas.
- d) Mantener control permanente del almacenamiento y despacho de productos, a través de personal instruido para ello.

2.2.7. Norma Chilena oficial 382/2013, Sustancias peligrosas – Clasificación

Establece una clasificación de las sustancias peligrosas en clase y división. Así también agrupa a las sustancias peligrosas de acuerdo al peligro más significativo que presentan en el transporte en territorio nacional.

2.2.8. Norma Chilena 1411/2000, Prevención de riesgos – Parte 4: Señales de seguridad para la identificación de riesgos de materiales

Esta norma establece los riesgos relacionados con la salud, la inflamabilidad y la reactividad (o inestabilidad) de los materiales y relaciona los riesgos que se puedan presentar a corto plazo por exposiciones agudas durante el manejo de materiales bajo condiciones de incendio, derrames o emergencias. Además, proporciona un método de identificación simple y de fácil reconocimiento, entregando una idea general de los riesgos de un material y los grados de severidad de éstos referidos a su manejo, prevención contra incendio, exposición y control.

Los objetivos del método son:

- ✚ Proporcionar una señalización apropiada y la debida información para salvaguardar la vida del personal que trabaja en las instalaciones mismas o que acude externamente ante una determinada emergencia.
- ✚ Servir de guía en la planificación efectiva contra el fuego y el control de las operaciones de emergencia, incluyendo el retiro de residuos
- ✚ Asistir a todo el personal designado, ingenieros, personal de planta y de seguridad en la evaluación de riesgos.
- ✚ Reconocer las condiciones locales en relación a los riesgos y mantener una evaluación y discusión constante en términos generales.
- ✚ Esta norma se aplica a instalaciones industriales, comerciales y en general a todas las que fabriquen, procesen, utilicen o almacenen materiales peligrosos.
- ✚ Esta norma no se aplica al transporte de materiales peligrosos como tampoco aplica a exposiciones crónicas o a una exposición ocupacional no asociada a una emergencia.

2.2.9. Norma Chilena 2245/2015 Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones. Instituto nacional de normalización de Chile

Esta norma define las secciones, contenido y formato general de la HDS para productos químicos. Se aplica a las HDS que se deben preparar por el proveedor de productos químicos dentro del territorio nacional; las cuales no pueden tener una antigüedad mayor a 5 años para que sean consideradas vigentes.

Define 16 secciones con las cuales debe contar la hoja de datos de seguridad.

2.2.10. NCh 2190/2003 Transporte terrestre de mercancías peligrosas – Distintivos para identificación de peligros

Este instrumento legal entrega un sistema de identificación el cual debe ser aplicado para realizar transporte terrestre de sustancias peligrosas.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL ET-3

3. DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL ET-3

Para llevar a cabo el estudio evaluativo del Estándar Técnico 3 se requirió efectuar el análisis de cada uno de los requisitos declarados a fin de extraer una visión general de los puntos en los cuales poner atención en la inspección de diagnóstico, de tal forma, poder llevar a cabo una adecuada evaluación basada en la aplicación del ET-3.

De manera complementaria, para mantener alineados el cumplimiento del estándar con el de la normativa legal vigente, se analizaron las modificaciones de acuerdo con la última actualización publicada de la NCh 2245/2015 sobre las hojas de datos de seguridad. Todo ello con el objetivo de tener una visión preliminar de la situación actual de la operación, a fin de trabajar sobre los puntos más críticos y relevantes del no cumplimiento, subsanar aquellos más sencillos de gestionar y también mantener y fortalecer los puntos de cumplimiento.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE ALMACENAMIENTO DE SUSPEL

Como actividad inicial del diagnóstico se llevó a cabo la identificación de los sitios con almacenamiento de SUSPEL en la planta de operaciones y en bodegas, mediante una entrevista con el líder de sustancias peligrosas, en base a la experiencia del profesional a cargo del estándar, para determinar la ubicación de los depósitos y posterior reconocimiento en terreno de los sitios en los cuales había presencia de estos elementos.

Haciendo el cruce de información en relación con la definición de almacenamiento entregada por la Norma Chilena y la definición de instalación de riesgo mayor expuesta en el estándar y en consideración de los alcances del mismo, se identificaron siete puntos de almacenamiento en planta, los cuales fueron definidos para efectos del presente análisis, en base a las cantidades almacenadas y utilizadas por el proceso.

La distribución de los siete puntos de almacenamiento sometidos a estudio queda representada en la siguiente imagen:



Fuente: Google Heart

Ilustración 3-1. Emplazamiento de puntos de almacenamientos sector El Cobre

Tabla 3-1. Identificación de puntos de almacenamiento

PUNTO DE ALMACENAMIENTO	DESCRIPCIÓN
1	BODEGA 1
2	BODEGA 2
3	BODEGA 92
4	PLANTA PREPARACIÓN DE REACTIVOS
5	DISTRIBUCIÓN REACTIVOS PLANTA
6	BODEGA A
7	BODEGA C

Fuente: Elaboración propia en base a la identificación de puntos de almacenamiento

En cuanto a la ubicación de la operación, respecto a centros de población cercanos, hospitales, colegios o jardines infantiles, cabe señalar que, en un perímetro aproximado de 3 km a la redonda, no se identifican instalaciones vulnerables, con las características señaladas, potencialmente afectadas por una liberación de sustancia peligrosa.

Una vez identificado los puntos de almacenamiento y con una visión general de las clases de sustancias almacenadas en cada uno de ellos, se agendó una reunión y posterior entrevista con los encargados de dichos lugares. Se le solicitó a cada uno facilitar el acceso a toda la documentación e información relacionada con la evaluación, con el objeto de documentar las condiciones actuales del depósito.

3.1.1. Descripción del área de estudio

A continuación, se presenta una descripción de las áreas de estudio correspondiente a siete puntos de almacenamiento y estanques de sustancias peligrosas presentes.

Las bodegas 1 y 2 se encuentran dentro del recinto bodega principal, ubicada en el sector el cobre. Bodega 1 tiene un área superficial de aproximadamente 22,2 m² y está destinada al almacenamiento de gases inflamables clase 2.1, acorde a la NCh Of. 382/2013. Por otro lado, el área superficial de la bodega 2 es de aproximadamente 44,4 m² y almacena gases no inflamables y no tóxicos, clase 2.2.

Bodega 92 tiene un área de 7,5 m² y está destinada al almacenamiento de pequeñas cantidades de diferentes tipos de sustancias peligrosas, tales como clase 2.1 (gases inflamables), clase 2.2 (clases no inflamables), clase 3 (líquidos inflamables), clase 6.1 (sustancias tóxicas), clase 8 (sustancias corrosivas) y clase 9 (sustancias peligrosas varias). Esta bodega también se encuentra en el sector el cobre.

Por otra parte, las bodegas A y C se localizan en el antiguo galpón de cátodos, presentando áreas superficiales de 7,5 m², y 5,7 m² respectivamente. La bodega A almacena líquidos inflamables clase 3 y la bodega C para la clase 8; bodega A y C están destinadas al almacenamiento de un stock de emergencia para la preparación de reactivos de la Planta de manera de asegurar la continuidad del proceso productivo ante cualquier eventualidad.

Finalmente, los estanques de sustancias peligrosas se encuentran en el área denominada planta de reactivos, la cual a su vez se subdivide en 2, a saber, planta preparación de reactivos y distribución de reactivos planta. En la primera se manejan estanques con sustancias peligrosas de clases de riesgo 3, 4.2, 8 y 9, mientras que en la segunda se manejan clases 3, 4.2 y 8.

3.1.2. Características específicas de las áreas de estudio

A continuación, se presentan características de las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.

3.1.2.1. Bodega 1

Bodega de gases inflamables es un recinto de almacenamiento del tipo separada, el cual cuenta con un área superficial de aproximadamente 22,2 m², destinada al almacenamiento de gases inflamables clase 2.1, acorde a la NCh Of. 382/2013. Cercada por rejas de material incombustible en concordancia con art. 66 D.S. N°43/2015, piso de hormigón y cubierta liviana de zincalum acanalada lo que favorece la ventilación natural del área.

Cuenta con extintor PQS acorde a los criterios de cobertura definidos en art. 46 D.S. N°594/2011 de MINSAL.



Fuente: Fotografía Bodega de gases inflamables
Ilustración 3-2. Bodega 1, de gases inflamables

3.1.2.2. Bodega 2

Este recinto de almacenamiento nombrado bodega 2 cuenta con una superficie de aproximadamente 44,4 m² la cual almacena gases no inflamables y no tóxicos, clase 2.2 de acuerdo a la clasificación de NCh Of. 382/2013. Cercada por rejas de material incombustible en concordancia con art. 66 DS N°43/2015, piso de hormigón y cubierta liviana de zincalum acanalada lo que favorece la ventilación natural del área.

Cuenta con extintor PQS acorde a los criterios de cobertura definidos en art. 46 D.S. N°594/2011 de MINSAL.



Fuente: Fotografía Bodega de gases no inflamables
Ilustración 3-3. Bodega 2, de gases no inflamables

3.1.2.3. Bodega 92

Es una bodega modular móvil del tipo adyacente, ya que a su lado se ubica una bodega de elementos de protección personal. Posee un área de 7,5 m². Está destinada al almacenamiento de pequeñas cantidades de diferentes tipos de sustancias peligrosas, gases inflamables y no inflamables, líquidos inflamables, sustancias tóxicas. Esta se encuentra al interior del recinto de bodega general.

Esta provista con detector de humo, extintor PQS acorde a los criterios de cobertura definidos en el D.S. N°594/2011 del MINSAL. Para la contención de derrames cuenta con un sistema de contención de 3,024 L y un kit antiderrame, además incluye una bomba de extracción manual. De acuerdo con lo indicado por el fabricante tiene una resistencia al fuego de acuerdo a la ordenanza general de urbanización y urbanismo de RF-120.

Esta bodega es utilizada como almacenamiento transitorio de productos los cuales han sido solicitados por algún área, los cuales son llevados a la operación el soldado desde una bodega principal externa, la cual presta el servicio de almacenamiento y logística. Una vez recepcionados los productos en bodega 92, estos permanecen un tiempo relativamente corto hasta que son retirados por el área que los haya solicitado.



Fuente: Fotografía Bodega 92

Ilustración 3-4. Bodega 92

3.1.2.4. Planta Preparación de Reactivos

Estanques de sustancias peligrosas de clase de riesgo 3, 4.2, 8 y 9. En este sector se realiza la preparación de los reactivos requeridos por el proceso, los cuales mediante tuberías son distribuidos a la planta.

La superintendencia de operaciones planta a través del jefe de turno a cargo de la planta de reactivos realiza la solicitud de estas sustancias al departamento de compras de acuerdo los requerimientos según la planificación de producción, con frecuencia normal de una vez por semana. Los reactivos son retirados de bodega por el cliente interno, en este caso, la superintendencia de operaciones planta. Durante esta instancia las SUSPEL permanecen un tiempo relativo almacenadas en el lugar, dicho tiempo está condicionado por los requerimientos operacionales. Es por ello que, durante la evaluación, se observaron instancias en las que existía almacenamiento de sustancias en el lugar.



Fuente: Fotografía Bodega de Planta de preparación de reactivos

Ilustración 3-5. Planta preparación de reactivos

3.1.2.5. Punto distribución Reactivos Planta

Cuenta con estanques con sustancias de clase 3, 4.2 y 8. Es un área delimitada por rejas con control de acceso en la cual existen tres estanques fijos con capacidad para 400 L cada uno, que reciben los reactivos a través de tuberías, anteriormente preparados en la planta de preparación, destinados a satisfacer las necesidades de la producción. En un nivel inferior de este punto de distribución existen tres estanques con la misma capacidad para el control de sobrellenado de dichos reactivos en caso de ser necesario.



Fuente: Fotografía de punto de distribución de reactivos

Ilustración 3-6. Distribución de reactivos planta

3.1.2.6. Bodega A

Ubicada en la Antigua planta de cátodos, este punto de almacenamiento es una bodega modular y transportable, presenta un área superficial de 7.5 m², almacena líquidos inflamables y es del tipo separada. Cuenta con detector de humo, extintor PQS acorde a los criterios de cobertura definidos en el D.S. N°594/2011 del MINSAL. Para emergencias de derrames esta provista con sistema de contención con capacidad de 1,875 L, kit antiderrame y bomba de extracción manual. Posee una resistencia al fuego de RF-120 indicada por el fabricante. Cuenta con buzón diseñado para la disposición de las hojas de datos de seguridad.



Fuente: Fotografía Bodega A móvil

Ilustración 3-7. Bodega A

3.1.2.7. Bodega C

Bodega del tipo separada y modular transportable al igual que la bodega A, ambas se ubican en la denominada planta de cátodos. Tiene una superficie de 5.6 m² en la cual se almacenan sustancias de la clase 8, provista con detector de humo, extintor PQS acorde a los criterios de cobertura definidos en el D.S. N°594/2011 del MINSAL. Sistema de contención de derrames con capacidad de 2,079 L. kit Antiderrame y bomba de extracción manual, resistencia al fuego definida por el fabricante de RF-120.

3.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL ET-3

El estándar técnico 3 de riesgos fatales por sustancias peligrosas es la herramienta que se utilizó para el estudio, el que cuenta con 55 requisitos agrupados en tres áreas de enfoque, las cuales se nombran a continuación.

- ✚ Planta y equipos
- ✚ Sistemas y procedimientos
- ✚ Personal

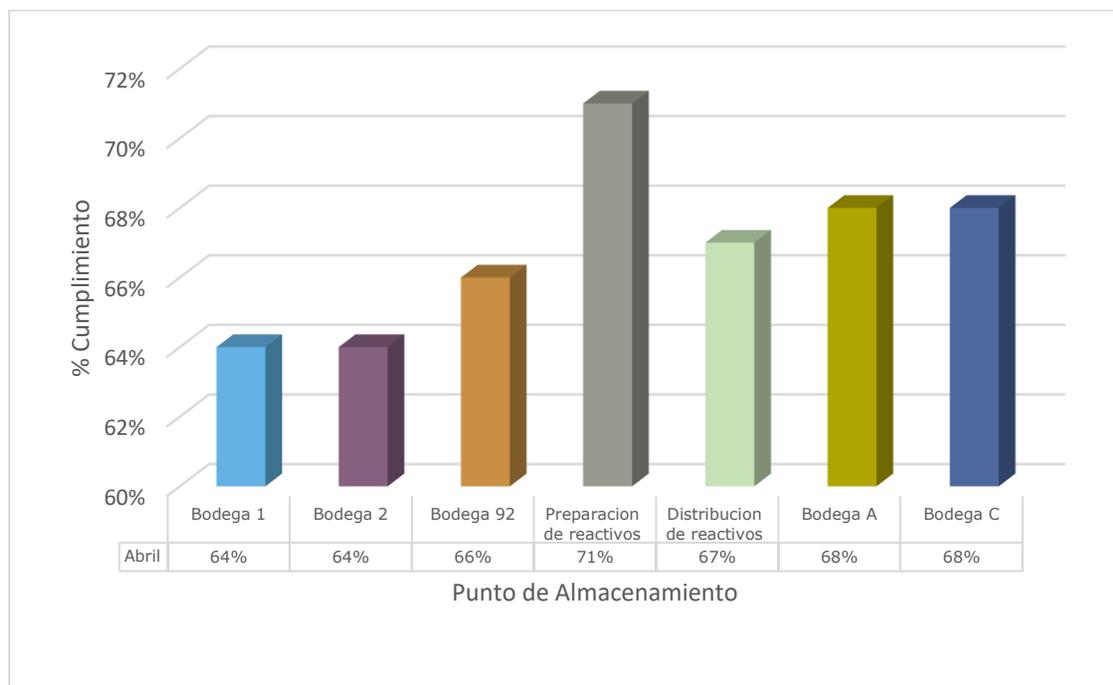
3.2.1. Evaluación inicial

La evaluación se aplicó en una primera etapa y como control de diagnóstico durante el mes de abril, a cada una de las siete instalaciones, en consideración con toda la información recopilada en base a solicitud de documentación, revisión bibliográfica y normativa, entrevistas e inspecciones realizadas.

Como ya se ha mencionada anteriormente la categoría de los lugares de interés es variada, debido a ello es que se analizó rigurosamente la aplicación de cada uno de los requisitos, evaluando solo aquellos aspectos que aplican a cada uno de los sitios de almacenamiento.

Con los resultados obtenidos en el mes de abril (ANEXO E), se consiguió una visión más concreta y fundamentada de la condición de cumplimiento, los cuales sirvieron de línea de base para la planificación de actividades a realizar a fin de conseguir aumentar dicho cumplimiento.

3.2.1.1. Resultado Inicial



Fuente: Elaboración propia en base a evaluación aplicada de ET-3

Gráfico 3-1. Resultados evaluación ET-3 mes de abril

Se registraron los resultados obtenidos por las siete instalaciones en el gráfico 3-1, los cuales son:

- ✚ Para la bodega 1, bodega 2, bodega 92, bodega A y bodega C se aplicaron 50 de los 55 requisitos que contiene el ET-3.

- ✚ En bodega 1 y bodega 2, se obtuvo un cumplimiento de 64%.
- ✚ Bodega 92 registra un 66% de cumplimiento.
- ✚ Punto de distribución reactivos planta, obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 67%.
- ✚ Bodega A y bodega C, registran cumplimiento de 68%.
- ✚ Planta de preparación de reactivos obtuvo 71% de aprobación.
- ✚ El promedio de cumplimiento para la evaluación inicial fue de un 67%.

3.2.1.2. No cumplimientos por área de enfoque

Se analizaron los requisitos con no cumplimiento por cada área de enfoque, a fin de obtener una línea de base para poder diseñar el plan de trabajo priorizando las necesidades de mejora que representan un mayor impacto en el porcentaje de cumplimiento.

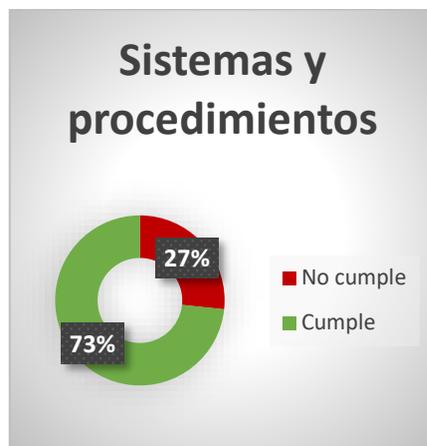


Gráfico 3-2. No cumplimientos en área de sistemas y procedimientos

Fuente: Elaboración propia en base a evaluación aplicada de ET-3 en el mes de abril



Gráfico 3-3. No cumplimientos en área de planta y equipo

Fuente: Elaboración propia en base a evaluación aplicada de ET-3 en el mes de abril

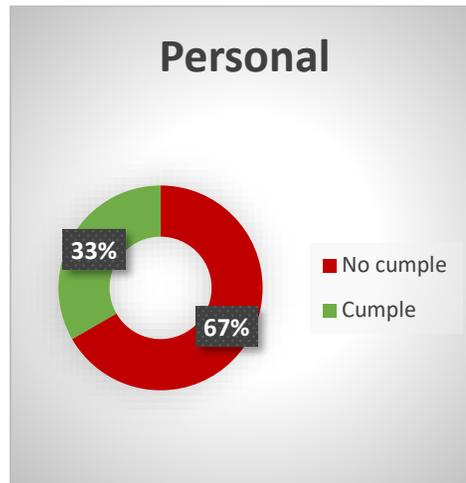


Gráfico 3-4. No cumplimientos en área de personal

Fuente: Elaboración propia en base a evaluación aplicada de ET-3 en el mes de abril

- ✚ La categoría planta y equipo del ET-3, agrupa 19 requisitos, de los cuales 8 presentan No cumplimiento, lo que representa un 42,1% en relación al área de enfoque.
- ✚ Sistema y procedimientos del ET-3 agrupa 30 requisitos, 8 de ellos presenta No Cumplimiento en la evaluación inicial, lo que expresa un 26,6% de no cumplimiento en relación al total para su área.
- ✚ Por último, el área personal del ET-3 contiene 6 requisitos, sin embargo, 4 de los 6, es decir, el 66,6% mantiene no cumplimiento a la fecha de diagnóstico.

De acuerdo con el análisis anterior, se observa la necesidad de trabajar con prioridad en subsanar las no conformidades relacionadas con el área de personal, ya que más del 50% de sus requerimientos se encuentran desviados de lo que establece el ET-3. Del mismo modo, se puede generar un impacto considerable al tratar los no cumplimientos del enfoque en planta y equipos.

Si bien los esfuerzos deben apuntar al aumento del cumplimiento en la totalidad del ET-3, estos porcentajes por área de enfoque pretenden impulsar una línea de base para comenzar a trabajar en un plan de acción adecuado a las necesidades de la Operación.

3.2.1.3. Cantidades almacenadas de suspel por clase de riesgo

Como parte de la evaluación inicial, se generó la necesidad de registrar las SUSPEL existentes y sus cantidades respectivas, la obtención de datos para realizar el registro se obtuvo mediante inspecciones en cada uno de los puntos de almacenamiento previamente definidos, supervisadas y apoyadas por los encargados de dichas áreas, los cuales entregaron información respecto a las cantidades y los

flujos en relación con las demandas del proceso. Dicha información quedo definida en el "Registro de sustancias peligrosas" (ANEXO F).

Se realizó el análisis de los datos obtenidos en relación con la compatibilidad de las clases y las cantidades de acuerdo con el lugar de almacenamiento, los cuales quedan registrados en la tabla 3-2.

Tabla 3-2. Cantidades almacenadas por clase de riesgo

CLASE DE RIESGO NCH 382/2013		CANTIDAD APROXIMADA [T]
Clase 2.1	Gases inflamables	1,197
Clase 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos	2,334
Clase 3	Líquidos inflamables	20,996
Clase 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontanea	10,830
Clase 6.1	Sustancias toxicas	0,001
Clase 8	Sustancias corrosivas	12,272
Clase 9	Sustancias y objetos peligrosos varios	3,000
Total		50,630

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos del inventario realizado

Se gestionó la salida de sustancias corrosivas de bodega 92, ya que estas presentan incompatibilidad de almacenamiento con sustancias de la clase 2.1, 2.2 y 3 presentes en el mismo lugar y por las dimensiones estructurales no era posible conservar una distancia de 2,4 metros entre ellas como indica la legislación. Las sustancias retiradas de bodega 92 se muestran en la tabla 3-3.

Tabla 3-3. Sustancias corrosivas en Bodega 92

NOMBRE DE LA SUSTANCIA	CLASIFICACIÓN NCH 382
Compuesto polimérico ARC BX1	8
Compuesto polimérico ARC mx5	6.1 y 8
Compuesto polimérico ARS S-2 componentes	8
Belzona 1811	8
Masilla de titanio	8
Masilla epóxica anti abrasiva	8
Electrolito de batería (Ácido sulfúrico)	8
Cartridge generador de gas (simalube)	8

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.4. Hojas de datos de seguridad (HDS)

Junto con la revisión de las sustancias peligrosas presentes y el registro de las cantidades almacenadas, también se verificó la disponibilidad de las hojas de datos de seguridad en el lugar.

Siguiendo con lo indicado por el reglamento minero, el cual señala que debe existir una hoja de terreno (HDT) con las principales características del producto y las medidas a tomar para controlar una emergencia, la cual debe ser llevada y/o mantenida en los lugares en los cuales se estén realizando trabajos que involucren la manipulación de sustancias peligrosas. Estos documentos también fueron controlados con el fin de obtener resultados más completos para la evaluación.

Se inspeccionó la accesibilidad a estos documentos y su vigencia, verificando que las HDS entregadas por el proveedor estuvieran en estado vigente, vale decir, no más de cinco años desde su fabricación y provistas de las 16 secciones reglamentarias indicadas en la legislación.

Para estos efectos se cuenta con el registro de existencias controladas tal como se muestra en la tabla 3-4.

Tabla 3-4. Control de HDS

UBICACIÓN	SUSTANCIA PELIGROSA	EXISTENCIA		ESTADO	
		HDT	HDS	Vigente	Obsoleta
BODEGA 1	1 ACETILENO (C2H2)	x	x	x	
	2 AGASOL (GAS LICUADO)		x	x	
BODEGA 2	3 AGAMIX 2X (GAS INDURMING CILINDRO 10 M3)		x	x	
	4 ARGÓN	x	x	x	
	5 DIÓXIDO DE CARBONO		x	x	
	6 NITRÓGENO GASEOSO	x	x	x	
	7 NITRÓGENO LÍQUIDO		x	x	
	8 OXÍGENO (10M3 CU)		x	x	
BODEGA 92	9 CHESTERTON 279 PCS		x	x	
	10 CHESTERTON 601		x	x	
	11 CHESTERTON 715		x	x	
	12 DILUYENTE INDUSTRIAL	x			
	13 ESMALTE SINTETICO AMARILLO REY	x			
	14 ESMALTE SINTETICO AZUL ELECTRICO	x			
	15 ESMALTE SINTETICO BERMELLON	x			
	16 ESMALTE SINTETICO BLANCO	x			
	17 ESMALTE SINTETICO NEGRO	x			
	18 ESMALTE SINTETICO VERDE ESMERALDA	x			
	19 ESMALTE SINTETICO VERDE NILO	x			
	20 LUBRICANTE AEROSOL CP 40	x	x	x	
	21 PINTURA ESMALTE SPRAY	x	x	x	
	22 PINTURA SPRAY FLUORECENTE	x			
	23 REPELEX CREMA	x			
	24 REPELEX SPRAY	x			
	25 Rocol ANTI-SEIZE SPRAY	x			
	26 Rocol FLAWFINDER CLEANER SPRAY	x			
	27 Rocol FLAWFINER DEVELOPER SPRAY	x			
	28 Rocol PENETRATING SPRAY	x			
29 SC 2000 CEMENT	x	x	x		
30 AERO 3876 PROMOTER		x	x		
31 AERO 6404 PROMOTER		x	x		
PLANTA PREPARACIÓN REACTIVOS	32 MEZCLA (DOWFROTH 250 + METIL ISOBUTIL CARBINOL)		x	x	
	33 UKFLOT/PAX 12	x	x		x
	34 MATCOL-500		x	x	
	35 METIL ISOBUTIL CARBINOL	x	x	x	
PUNTO DISTRIBUCIÓN REACTIVOS PLANTA	36 MEZCLA (DOWFROTH 250 + METIL ISOBUTIL CARBINOL)		x	x	
	37 MATCOL-500		x	x	
	38 UKFLOT/PAX 12	x	x		x
BODEGA A	39 METIL ISOBUTIL CARBINOL (MIBC)	x	x	x	
BODEGA C	40 MATCOL-500		x	x	
TOTAL		25	25	23	2
%		63%	63%	92%	8%

Fuente: Elaboración propia en base a la información obtenida en el diagnóstico del presente estudio

- ✚ Del registro realizado que se muestra en la tabla 3-4, se extrae que el 63% de las hojas de terreno, preparadas por la Compañía, se encuentran disponibles en los lugares de almacenamiento.
- ✚ El 63% de las hojas de datos de seguridad, acorde a la última actualización de la NCh N°2245/2015, se encontraban disponibles al momento de la inspección.
- ✚ De las hojas de datos de seguridad, el 92% se encuentra vigente.

Con los resultados obtenidos, tabla 3-4, del control de existencias y vigencia se entregó la información a los encargados de bodega y compra, a fin de que se solicite a los proveedores hacer llegar las HDS actualizadas a la operación en conjunto con sus productos.

En bodega 1, bodega 2, bodega 92, planta de preparación de reactivos y punto distribución de reactivos; las HDS se encontraban al interior del recinto. Esta condición afecta a la accesibilidad de cualquier persona que transite por el lugar y requiera consultar los documentos.

En bodega A y bodega C, la carpeta con la HDS se encuentran en buzón dispuesto para este fin.

3.2.1.5. Categorías de almacenamiento

Se logró determinar las categorías de almacenamiento de las instalaciones evaluadas, tomando en cuenta sus características operativas y las sustancias peligrosas manejadas y almacenadas en cada una de ellas. Los puntos de almacenamiento quedan definidos de acuerdo a su categoría en la tabla 3-5.

Tabla 3-5. Categorías de almacenamiento

PUNTO DE ALMACENAMIENTO		CATEGORÍA
1.	Bodega de gases inflamables	Recinto de almacenamiento
2.	Bodega de gases no inflamables	Recinto de almacenamiento
3.	Bodega 92	Bodega
4.	Planta preparación de reactivos	Almacenamiento de proceso
5.	Punto distribución reactivos planta	Almacenamiento de proceso
6.	Bodega A (Planta de cátodos)	Bodega
7.	Bodega C (Planta de cátodos)	Bodega

Fuente: Elaboración propia, basada en los antecedentes de las instalaciones

3.2.2. Observaciones del diagnóstico

Las observaciones registradas en ANEXO G de la evaluación inicial del ET-3 en los sitios de almacenamiento, se describen en el listado que a continuación sigue.

- ✚ Durante la revisión de antecedentes y documentación relacionada con el estándar no se consigue obtener documentos de respaldo de las bases de diseño de las instalaciones.
- ✚ En la revisión de documentación referida al estándar no se encontraron registros de análisis de riesgos que cumplan con la normativa, aplicadas a las instalaciones evaluadas; por lo cual, tampoco se puede asegurar que los controles de riesgo presentes estén en concordancia con los riesgos asociados a los de estos sitios.
- ✚ En cuanto al plan de respuesta a emergencia requerido, se señala que la operación cuenta con un plan de emergencia general, sin embargo, este no incluye detalles de procedimientos de respuesta de emergencia adecuados en caso de accidentes particulares en el cual estén involucradas SUPEL.
- ✚ En relación a la disponibilidad de las hojas de datos de seguridad en el punto de almacenamiento se observa que en bodega 92, se utiliza un archivador con todos estos documentos, el cual permanece en la oficina del encargado de bodega, la cual está ubicada en el mismo recinto de bodega, es decir, se consideran disponibles. Bodega 1 y 2, mantienen estos documentos al interior del recinto de almacenamiento respectivo, de acuerdo a la ubicación de cada producto. Para el caso de la planta de preparaciones de reactivos y el punto de distribución, si bien las HDS se encuentran disponibles, estas no se consideran de fácil acceso a todo el que requiera revisarlas, debido a que se encuentran enganchadas a los estanques presentes pero esta área cuenta con restricción de acceso solo para personal autorizado. Por su parte bodega A y C, por diseño de fabrican traen incluido un buzón para tal efecto, las cuales al momento de la inspección se mantenían en dicha ubicación. Con respecto al estado de vigencia, se observa la presencia de HDS no vigentes.
- ✚ Marcas de tuberías en planta se encuentran desgastadas y poco visibles.
- ✚ En bodega 1 y bodega 2, el acceso se encuentra restringido ya que estas se ubican al interior de las dependencias de bodega general, sin embargo, el acceso a bodega 1 y 2 propiamente tal, no se encuentra restringido por un sistema de cierre como por ejemplo candado o cerradura de llave.
- ✚ La separación entre bodega 1 y bodega 2 es inferior a 6 metros. De acuerdo con lo señalado en el artículo 72 de DS 43/2015, no debe existir una distancia inferior a 6 m entre almacenamiento de gases provistos de rejillas con superficie entre 3 y 30 m², por lo tanto, se sugiere la construcción de un muro entre

ambas bodegas de gases, de material incombustible y con RF-120. De esta manera se reduce la distancia de separación a 3 m.

- ✚ En punto de distribución de reactivos, frente a molino 2000, el acceso a la zona de estanques de sobrellenado se observa con candado de cierre abierto durante la inspección.
- ✚ Trabajo de preparación de reactivo de flotación implica periodo de exposición prolongado para el operador, favoreciendo el sobreesfuerzo debido a la cantidad de sacos que se deben cargar de acuerdo al preparado, ya que las bolsas son de 25 kg. c/u teniendo que movilizar desde 24 a 50 bolsas dependiendo del preparado que se requiere.
- ✚ Manipulación manual para la recepción, almacenamiento y despacho de tambores al interior de la bodega A.
- ✚ A la fecha de revisión la compañía cuenta con un registro general en Intranet de las sustancias aprobadas para poder ser ingresadas a la operación en el cual se identifican con la información de su clase y categoría de naciones unidas. Dicho listado también pone a disposición una columna en la cual se puede descargar, la HDS y HDT del producto, siempre que exista. El registro de intranet sirve como plataforma de fácil acceso para cualquier trabajador, tanto interno como externo, pueda visualizar y consultar por un producto determinado. No obstante, la plataforma no satisface el requisito de que la información este parcializada por lugar de almacenamiento. Por lo cual, no se consideran disponibles en los puntos de almacenamiento.
- ✚ No se obtiene información acerca de procedimiento de operación, manipulación, y/o almacenamiento en los cuales estén definidos los requisitos, obligaciones, precauciones y EPP requeridos.
- ✚ Existe un sistema denominado "Ingreso de nueva sustancia", para asegurar que la incorporación y descarte de sustancias peligrosas sean aprobadas por el coordinador de esta materia.
- ✚ A la fecha de la presente evaluación los trabajadores no cuentan con una capacitación actualizada de acuerdo a los requisitos normativos vigentes, el cual indica que deben ser entrenados a lo menos una vez por año.
- ✚ No existe programa de capacitación y/o entrenamiento en relación a sustancias peligrosas vigente a la fecha (menor a un año).
- ✚ Personal perteneciente a la brigada de emergencia de la operación, cuentan con las competencias básicas para enfrentar emergencias relacionadas a sustancias químicas.
- ✚ No se cuenta con registro de simulacro de emergencia en materia de sustancias peligrosas.

3.2.3. Conclusiones del diagnóstico

En base al análisis realizado como evaluación inicial de la operación se rescatan las siguientes conclusiones.

Los recintos estudiados, bodega 1, bodega 2, bodega 92, bodega A, bodega C y planta de reactivos, con las disposiciones normativas vigentes. No obstante, existen aspectos operacionales que, en el caso de las bodegas prefabricadas, pueden afectar la seguridad de las instalaciones, tales como:

- ✚ La manipulación de tambores excede la capacidad de carga manual permitida por la legislación vigente ya que estos superan los 25 kg. cada uno.
- ✚ La configuración interior de almacenamiento debe contemplar el acceso de la carga a maquinarias y equipos para la carga/descarga de cada recinto.
- ✚ La manipulación manual favorece el incremento de la probabilidad de ocurrencia por errores en la manipulación de envases con sustancias peligrosas, con el potencial de generar un derrame líquido.
- ✚ Las bodegas 1, 2, 92, A y C además de la Planta de Distribución de reactivos, cumplen con los artículos 5 y 34 del D.S. N°43/2015 del MINSAL, en referencia a las cantidades máximas permitidas de sustancias peligrosas en su totalidad y por clase de riesgo, así como también con el artículo 66 del mismo decreto en referencia a la materialidad de las bodegas 1 y 2, dispuestas con cierre de rejas.
- ✚ Sin embargo, la Planta de preparación de reactivos almacena sobre 30 (T) de sustancias peligrosas de varias categorías, por lo que es obligatorio solicitar la autorización sanitaria para la operabilidad de esta zona.
- ✚ El área de preparación de reactivos deberá ser definida como un área de proceso, en función de los criterios del D.S. N°43 MINSAL. De la misma forma, esta instalación debe contemplar modificaciones en el sitio de transferencia, utilizado para llenar los estanques de preparación.
- ✚ El art. 5, D.S. N°43/2015 señala que sobre 10 (T) de inflamables o 30 (T) de otras clases, se requerirá autorización sanitaria para su funcionamiento.
- ✚ La industria extractiva minera, cuanta con un plazo de 2 a 5 años a partir de la entrada en vigencia de la última actualización del decreto de almacenamiento de sustancias peligrosas, para ajustarse a las exigencias establecidas.

3.3. EVALUACIÓN FINAL

Durante el mes de agosto se realizó una segunda aplicación del ET-3 para poder evaluar los cambios en base a las medidas tomadas y puestas en marcha, obtenidas del análisis de la evaluación inicial. (ANEXO E)

3.3.1. Resultado final

Tabla 3-6. Resumen de resultados obtenidos en la evaluación

EVALUACIÓN ET - 3							
PUNTO DE ALMACENAMIENTO	REQUISITOS APLICABLES	ABRIL		AGOSTO		AUMENTO	
		C	N/C	C	N/C		
1. Bodega 1	50	32	18	46	4	14	28%
2. Bodega 2	50	32	18	46	4	14	28%
3. Bodega 92	50	33	17	45	5	12	24%
4. Preparación de reactivos	55	39	16	50	5	11	20%
5. Distribución de reactivos	55	37	18	50	5	13	24%
6. Bodega A	50	34	16	45	5	11	22%
7. Bodega C	50	34	16	45	5	11	22%

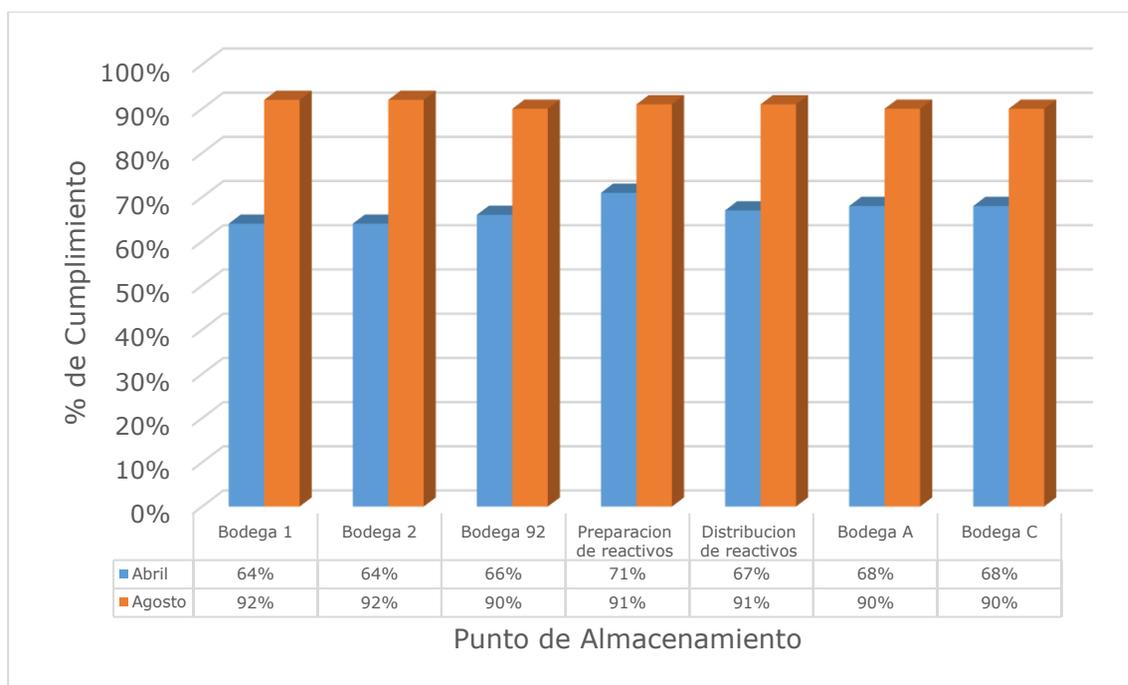
(C): Cumple (N/C): No cumple

Fuente: Elaboración propia mediante resultados obtenidos de evaluación de cumplimiento de ET-3

Con la puesta en marcha del "Programa de trabajo para mejorar el cumplimiento del estándar Técnico 3" queda en evidencia el aumento en los resultados de la evaluación, como muestra la tabla 3-6, los que se describe de la siguiente forma:

- ✚ Para la bodega 1 de gases inflamables y bodega 2 de gases no inflamables y no tóxicos, aplican 50 requisitos de un total de 55; durante la primera evaluación alcanzaron un cumplimiento de 32 requisitos, para el mes agosto se observa un alza de 14 puntos que pasaron a estar en conformidad lo que se traduce en un aumento de 28%.
- ✚ En tanto, el punto de distribución de reactivos planta y bodega 92, de un 67% y 66% de cumplimiento inicial respectivamente, presentaron un aumento de 24% en relación con los requisitos exigidos, por lo tanto, registran un porcentaje de cumplimiento para la evaluación final de un 91% y 90% respectivamente.

- ✦ Bodega A y bodega C, ambas ubicadas en el antiguo galpón de cátodos obtienen en la evaluación final de un 90% de cumplimiento, generado mediante el aumento de 11 requisitos de la norma técnica aplicada.
- ✦ Por último, planta de preparación de reactivos de los 39 requisitos en regla que presentaba en evaluación inicial realizada en el mes de abril, durante el mes de agosto presento 50 de los 55 requerimientos en conformidad con lo indicado por el estándar técnico. Por lo cual, queda con un resultado de evaluación final de 91%.



Fuente: Elaboración propia mediante resultados de evaluación de cumplimiento de ET-3

Gráfico 3-5. Resultado inicial v/s resultado final de la evaluación del ET-3

3.3.2. Actividades tendientes de implementar

En virtud del tiempo dedicado al trabajo en las medidas de mejora más significativas para el aumento de cumplimiento del estándar y el tiempo de permanencia en la empresa, es que se propone la continuación del programa de trabajo y que a su vez la propuesta genere un antecedente y una línea de base que sirva año a año para mantener el estándar actualizado y controlado.

3.3.2.1. Evaluación de transporte de sustancias peligrosas

El transporte cumple un rol fundamental ya que son los que mayoritariamente manipulan los productos en relación a la carga y descarga, así como también, la

responsabilidad de realizar un traslado libre de accidentes, lo que podría significar daños a personas, a la comunidad y al medio ambiente.

En el año 2017 una empresa de asesorías en seguridad, realizó una auditoría relacionada al transporte de SUSPEL en la operación, esto dio como resultado un manual de transporte de Sustancias peligrosas.

A modo de control, se sugiere aplicar una nueva evaluación cada año, para verificar que las condiciones se mantengan bajo la normativa aplicable y en caso de observar alguna desviación poder subsanarla de la manera más eficiente posible. Para ello se deja un formato de inspección en ANEXO H.

3.3.2.2. Incorporación de plan de emergencia para incidentes con SUSPEL

Como resultado del contrato realizado con la empresa ATM Consultores & ingeniería, se contará con el plan de emergencias de acuerdo a los riesgos de cada una de las instalaciones analizadas. Este plan de respuesta a emergencia debe ser incorporado al plan general de la operación, para dar cumplimiento al requerimiento del ET-3 relacionado a este punto.

3.3.2.3. Planificación y realización de simulacro de emergencia con SUSPEL

Con todos los antecedentes recopilados y en conocimiento del resultado del análisis de riesgo y plan de respuesta a emergencia, entonces se contaría con las condiciones para generar la planificación y programación de simulacros de emergencia acorde a los riesgos detectados, los cuales deben realizarse de manera periódica en la operación.

3.3.2.4. Evaluación del programa

Mantener un estándar técnico implica bastante atención y control en determinados y variados puntos los cuales se deben mantener en reglamento, es por ellos que llevar un control anual ayuda a que la actualización de la evaluación que requiere la Operación sea mucho más ágil y expedita en cuanto a mejorar las posibles desviaciones que puedan generarse durante el transcurso de un año. Por esta razón el Líder de sustancias peligrosas, debe verificar todo el material competente con el estándar, verificar las instalaciones y que los requisitos declarados se mantengan en cumplimiento y vigentes, generando un trabajo de mejora continua para el estándar de riesgos fatales por sustancias peligrosas.

3.3.3. Proyección de cumplimiento

En base a las actividades iniciadas como parte del plan de trabajo para el aumento del cumplimiento, y aquellas que quedan sugeridas, se puede realizar una estimación en el tiempo para determinar el cumplimiento final.

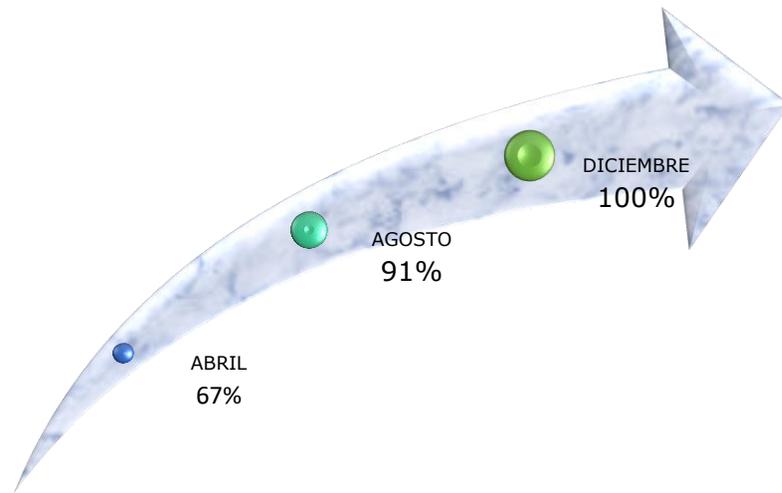
Según la planificación de las actividades se estima que para el mes de diciembre es posible obtener una nueva evaluación del ET-3 en la cual se considere un 100% de conformidad en relación con los requisitos solicitados como muestra la figura 3-1.

En la tabla 3-7, se describen los requisitos que deberían quedar en conformidad para el mes de diciembre de acuerdo con el plan de trabajo propuesto.

Tabla 3-7. No conformidades proyectadas a diciembre

Requisito	DICIEMBRE
3 3.1	De acuerdo con el trabajo en curso de la empresa consultora de seguridad, los planes de emergencia particulares por área evaluada deberían estar disponibles a la fecha.
16 16.3	Se debería exigir la HDS vigente al proveedor previa compra o recepción del producto para poder actualizar el documento en intranet.
19	Se espera que los procedimientos se encuentren actualizados, ya que, a la fecha de reevaluación en mes de agosto, personal de operaciones ya se encontraban revisando los procedimientos operacionales.
31	Con el sistema de entrenamiento presentado e iniciado, todo el personal, incluidos los monitores de seguridad, deberían contar con las competencias requeridas para enfrentar emergencias con SUSPEL.
33	De acuerdo al plan de capacitación iniciado, se debería completar en el plazo de un semestre, la capacitación de la totalidad de trabajadores.
34	Se debería trabajar en un programa de simulacros de emergencia, por lo cual, este punto debería quedar en cumplimiento en un periodo no mayor a 6 meses.

Fuente: Elaboración propia basada en proyección de evaluación al mes de diciembre



Fuente: Elaboración propia basada en la proyección de las actividades programadas

Figura 3-1. Proyección de cumplimiento

CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3



PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3

SUPERINTENDENCIA DE INGENIERÍA DE PROCESOS

OPERACIÓN EL SOLDADO

ANGLO AMERICAN SUR S.A.

MAYO, 2018

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Preparado por:			
Valeria Soto Contreras	Memorista	Mayo, 2018	
Revisado por			
Aprobado por:			

CONTROL DE MODIFICACIONES				
Código	Versión	Motivo	Ubicación Formulario	Fecha
PT-ET3	001	Inicial	Oficina Prevención de riesgos y Líder sustancias peligrosas	Mayo/2018

ÍNDICE

4.1.	Introducción	7
4.2.	Alcance	7
4.3.	Objetivos	8
4.4.	Política de seguridad, salud y medio ambiente	8
4.5.	Normativa aplicable	9
4.6.	Responsabilidades	10
4.7.	Actividades del programa	11
4.7.1.	Registro de sustancias peligrosas	11
4.7.2.	Hojas de datos de seguridad	12
4.7.3.	Análisis de riesgo	13
4.7.4.	Inspección y monitoreo	14
4.7.5.	Capacitación sustancias peligrosas modalidad E-learning	14
4.7.6.	Control de documentos	14
4.7.7.	Modificación ficha de ingreso de SUSPEL	15
4.7.8.	Identificar, marcar y remarcar	15
4.7.9.	Plan de emergencia	15
4.7.10.	Evaluación de transporte de sustancias peligrosas	16
4.7.11.	Evaluación del programa	16
4.8.	Programación de actividades	18
4.9.	Estimación de costos	19
4.10.	Anexos del programa	19
4.10.1.	Registro de sustancias peligrosas (formato)	20
4.10.2.	Sistema de control para HDS	22
4.10.3.	Solicitud empresa de asesoría en seguridad	24
4.10.4.	Base técnica análisis de riesgo y plan de emergencia	28
4.10.5.	Inspección y monitoreo	32
4.10.6.	Programa de Capacitación sustancias peligrosas modalidad E-learning	34
4.10.7.	Control de documentos	41
4.10.8.	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas modificado	43
4.10.9.	Checklist D.S.N° 298	45
4.10.10.	Nómina de participantes	47
4.10.11.	Solicitud de entrenamiento externo	49
4.10.12.	Propuesta técnico-económica ISQ	51
4.10.13.	Certificado ISQ	57

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
Superintendencia Ingeniería de procesos		Revisión N° 01
		Fecha: Mayo, 2018
		Página 7 de 57

4.1. INTRODUCCIÓN

Las sustancias peligrosas están presentes en la operación El soldado en aquellas actividades de almacenamiento, bodegaje, procesamiento, distribución, transporte, limpieza, mantenimiento, reciclaje y disposición de desechos. Los riesgos asociados con las SUSPEL normalmente están asociados con la pérdida incontrolada de la contención o mal manejo y generalmente se controlan, entre otras cosas, mediante un registro actualizado de estos productos. Es por ello que se vuelve esencial contar con un plan de trabajo que contenga las actividades que son necesarias para mantener dicho control, obtener información de la situación actual, identificar las actividades más deficientes y rescatar las buenas prácticas para que en su conjunto se logre definir las pautas y criterios a seguir para que los trabajadores de la organización puedan contar con total seguridad y salud en el desempeño de sus actividades.

4.2. ALCANCE

Este programa aplica para las instalaciones bodega 1, bodega 2, bodega 92, planta de preparaciones de reactivos, punto de distribución de reactivos, bodega A y bodega C; ubicadas en el sector el cobre de la operación El Soldado de Anglo American Sur.

El Estándar técnico 3 no incluye el análisis de sustancias de la clase I (explosivas) y clase VII (radioactivas) de acuerdo a la clasificación de la NCh 382 Of. 2013, por lo tanto, estas quedan excluidas de la aplicación de este programa.

 Superintendencia Ingeniería de procesos	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 8 de 57		

4.3. OBJETIVOS

4.3.1. Objetivo General

Reducir los riesgos asociados al manejo, almacenamiento, uso y transporte de sustancias peligrosas en todo su ciclo de vida, a fin de proteger la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

4.3.2. Objetivos específicos

- ✚ Aumentar el porcentaje de cumplimiento del ET-3.
- ✚ Mantener alineados los requerimientos que se desprenden de la normativa nacional vigente con los del estándar técnico 3.
- ✚ Generar un sistema de control de cumplimiento a fin de que se pueda mantener en el tiempo.

4.4. POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

“Consideramos que nuestros líderes son responsables por la salud y seguridad de nuestro personal, así como también por la protección del medio ambiente, y esperamos que todos nuestros gerentes de primera línea y supervisores proporcionen un liderazgo de SHE efectivo. Reconocemos que tener un comportamiento de SHE positivo y coherente con el objetivo de Cero daños es responsabilidad de todas las personas que trabajan para nosotros, al igual que mantener un ambiente de trabajo en el que los riesgos se controlan y se monitorean de manera efectiva para asegurar la salud y seguridad del personal, así como la protección del medio ambiente. Los gerentes de todas las áreas y operaciones son responsables por la completa implantación de las normas técnicas del grupo y del SHE Way, así como de sus procedimientos, directrices y especificaciones correspondientes. Esto requiere el suministro de recursos, sistemas, capacitación, asesoría y auditoría para la gestión de SHE con el fin de proteger, mantener y promover la salud, seguridad y capacidad laboral de nuestra fuerza laboral, así como de garantizar un impacto mínimo sobre el entorno en el que operamos. Todas las áreas y operaciones deberán asegurarse de

 Superintendencia Ingeniería de procesos	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 9 de 57		

determinar y satisfacer todas las exigencias relativas a sus obligaciones de cumplimiento de SHE, las cuales incluyen todos los requisitos legales de SHE aplicables y los demás requisitos de SHE que elijamos o tengamos que cumplir. Nos comprometemos con una comunicación abierta con nuestros empleados y con todas las partes interesadas para promover una cultura que impulse el desempeño de SHE con base en una mejora continua. Estableceremos objetivos adecuados y supervisaremos nuestros progresos relativos a la política de SHE para asegurar una mejora continua y alcanzar nuestra visión de Cero daños. Esperamos que nuestros consultores, agentes, contratistas y proveedores cumplan con nuestras políticas y requisitos con relación a la gestión y las prácticas de SHE. En nuestro planteamiento de gestión de SHE, respetamos la cultura y el patrimonio de las personas.”

4.5. **NORMATIVA APLICABLE**

Tabla 4-1. *Normativa aplicable*

LEY 16.744/2017, MINISTERIO DEL TRABAJO	Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales
D.S. N°594/2011, MINISTERIO DE SALUD	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
D.S. N°40/69, SUBSECRETARÍA DE PREVISIÓN SOCIAL	Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales
D.S. N°43/2015, MINISTERIO DE SALUD	Aprueba reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas
D.S. N°132/2004 MINISTERIO DE MINERÍA	Reglamento de seguridad minera
NCH OF. 382/2013, INN	Sustancias peligrosas – Clasificación
NCH 1411/2000, INN	Prevención de riesgos – parte 4: Señales de seguridad para la identificación de riesgos materiales
NCH 2190/2003, INN	Transporte de sustancias peligrosas – distintivos para identificación de riesgos
NCH 2245/2015, INN	Hoja de datos de seguridad para productos químicos – contenido y orden de las secciones

Fuente: Elaboración propia en base a la normativa nacional vigente

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 10 de 57		
Superintendencia Ingeniería de procesos		

4.6. RESPONSABILIDADES

Tabla 4-2. Responsabilidades

Cargo	Responsabilidad
Gerente de seguridad y salud ocupacional	Otorgar los recursos y dar facilidades necesarias para el buen desarrollo del programa de gestión de Sustancias peligrosas.
Gerente de medio ambiente	Responsable de aprobar el ingreso de nuevas sustancias peligrosas en atención a aspectos de riesgo al medio ambiente y/o residuos que pudieran generar.
Gerente materiales bodegas y logística	Responsable de mantener sistema de administración de sustancias peligrosas, con el acceso a HDS en intranet.
Superintendente de proceso	Responsable de informar y solicitar a Líder de sustancias peligrosas, la eliminación de sustancias inactivas o reemplazadas.
Líder de sustancias peligrosas	Coordinar el proceso de ingreso y aprobación de nuevas SUSPEL Mantener registro actualizado de SUSPEL.
Superintendencia de compras	Evita la compra de sustancias que no están autorizadas formalmente por el líder de SUSPEL. Exige a cada proveedor de sustancias peligrosas la HDS actualizada, previo a la adjudicación de la compra.
Administrador de contratos	Asegura que el uso de SUSPEL por parte de contratistas de su administración, cumplan con este procedimiento.
Supervisor	Asegura la disposición final de los residuos en los lugares dispuestos formalmente para ello.
Trabajador	Conoce y aplica este procedimiento.

Fuente: Elaboración propia

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
Superintendencia Ingeniería de procesos		Revisión N° 01
		Fecha: Mayo, 2018
		Página 11 de 57

4.7. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

4.7.1. Registro de Sustancias Peligrosas

Un factor muy importante a la hora de poder controlar emergencias es tener claridad de los tipos de sustancias presentes al interior de la operación, por ellos, y con el objetivo de mantener un adecuado control de la seguridad los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente, es que se requiere mantener registro de todas las sustancias peligrosas de la faena.

Resguardar que el registro de sustancias peligrosas aprobadas para ser utilizadas en la Operación se mantenga actualizado con información que refleje la realidad de las existencias es fundamental para mantener el cumplimiento tanto de la normativa nacional vigente, así como también lo indicado en normativas de la compañía.

Cada punto de almacenamiento de sustancias peligrosas debe contar con el registro de las existencias presentes de forma impresa, según el Formato de “Registro de sustancias peligrosas” (ANEXO I), por fuera de la instalación de almacenamiento, para que este a disposición del personal que trabaja o transita por ella, así como también de los organismos fiscalizadores.

Se debe actualizar la información contenida en ella a lo menos una vez cada dos meses, en caso de que se mantengan las mismas condiciones de almacenamiento, en caso de que existan cambio, se debe actualizar a la brevedad dicho registro.

Registro de sustancias peligrosas debe contener:

- ✚ Nombre comercial y nombre químico.
(En el caso de que se utilice una combinación de productos químicos peligrosos, se informarán los porcentajes (aproximadas) de cada componente, para que se pueda clasificar el peligro del producto químico).
- ✚ Clase y división de peligrosidad de acuerdo a la NCh 382/2013
- ✚ Código de la organización de las Naciones Unidas (NU).
- ✚ Capacidad máxima de la instalación
- ✚ Capacidad almacenada promedio mensual.
- ✚ Ubicación y propiedades físicas de los materiales cuando son usados.

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 12 de 57		
Superintendencia Ingeniería de procesos		

- ✚ Inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc., (ejemplo: agentes para neutralizar derrames y escapes accidentales, espuma contra incendios, etc.)

4.7.2. Hojas de datos de seguridad

Se debe mantener las hojas de datos de seguridad impresas y con respaldo digital, de todos los productos almacenados al interior de operación, estas deben estar en línea con la actualización de la NCh 2245/2015, en la cual se indica que este documento debe ser el proporcionado por el proveedor y estar estructurado en 16 secciones las cuales se identifican en la siguiente tabla:

Tabla 4-3. Secciones obligatorias de las HDS

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
1.	Identificación del producto químico y de la empresa
2.	Identificación de los peligros
3.	Composición/información de los componentes
4.	Primeros auxilios
5.	Medidas para lucha contra incendios
6.	Medidas que se deben tomar en caso de derrame accidental
7.	Manipulación y almacenamiento
8.	Control de exposición/protección personal
9.	Propiedades físicas y químicas
10.	Estabilidad y reactividad
11.	Información toxicológica
12.	Información ecológica
13.	Información sobre disposición final
14.	Información sobre transporte
15.	Información reglamentaria
16.	Otras informaciones

Fuente: Elaboración propia en base a NCh 2245/2015, INN

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 13 de 57		
Superintendencia Ingeniería de procesos		

Se debe utilizar la planilla “Control de hojas de datos de seguridad” (ANEXO J) para el control de las existencias disponibles, estado de vigencia y fechas de caducidad. Se consideran vigentes las HDS que posean una antigüedad inferior a 5 años.

En conjunto con las HDS se debe contar con las hojas de terreno impresas y a disposición de cualquier persona que las requiera. Ambos documentos deben estar ubicadas tanto en los puntos de almacenamiento como también en áreas de proceso/subproceso. Se debe gestionar la implementación de buzones para asegurar que estos documentos se encuentren disponibles por fuera del recinto de almacenamiento, y en condiciones óptimas de conservación teniendo en cuenta las inclemencias del clima y el desgaste que pueda generar la propia operación.

4.7.3. Análisis de riesgo

Se debe aplicar una evaluación de riesgo como componente de la gestión de riesgos, en la cual se identifiquen las actividades esenciales asociadas a sustancias peligrosas que puedan provocar daños inmediatos o a largo plazo y clasificar los riesgos.

Se debe gestionar la solicitud de servicio externo de acuerdo a la justificación expresada en el ANEXO K. posterior a ello se debe presentar una base técnica para la solicitud del servicio. (ANEXO L)

Utilizando los resultados de la evaluación se deben desarrollar y/o actualizar procedimientos operativos seguros, los cuales deben exponer los requisitos de desempeño (confiabilidad y capacidades) de equipos y sistemas específicos, así como también deben identificar claramente los límites operacionales seguros para la planta y los equipos asociados a sustancias peligrosas que puedan provocar daños inmediatos o a largo plazo incluyendo el transporte, almacenamiento, manejo, uso y la eliminación de dichas sustancias. planos de diseño, diagramas de proceso, diagramas de flujo, deben ser actualizados como resultado de la revisión.

La información aludida debe quedar documentada y ponerse a disposición del personal operativo y de mantención.

En el análisis de riesgo se deben identificar los EPP requeridos para cada procedimiento, en relación con las SUSPEL utilizadas, dicha identificación se utilizará para completar los requerimientos del registro de sustancias peligrosas de acuerdo con el formulario “Registro de sustancias peligrosas” (ANEXO I)

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
Superintendencia Ingeniería de procesos		Revisión N° 01
		Fecha: Mayo, 2018
		Página 14 de 57

4.7.4. Inspección y monitoreo

Uno de los principales factores que contribuyen al mantenimiento y a la mejora del desempeño de un sistema de gestión es el liderazgo, así como también el impacto que tienen los líderes al mantener una presencia visible, disponible y activa en el lugar de trabajo para el desarrollo y mantenimiento de una fuerza laboral comprometida y productiva.

La operación dispondrá de un proceso de monitoreo de gestión para comprobar que cada área sea evaluada a lo menos una vez al año, en la cual el encargado del área deberá aplicar la lista de comprobación “Inspección y monitoreo” (ANEXO M) a fin de detectar cualquier desviación en relación con el ET-3.

En el caso de que se detecte una No conformidad, se debe comenzar con un plan de trabajo para poder subsanarla.

4.7.5. Capacitación sustancias peligrosas modalidad E-learning

El personal involucrado con sustancias peligrosas debe contar con una capacitación en la materia, la cual no debe exceder el año de antigüedad, es por ello, que se debe seguir con un programa anual de entrenamiento, el cual queda detallado en el ANEXO N.

4.7.6. Control de documentos

Se debe generar una matriz de control con la cual sea posible dejar registro de los documentos y/o registros que el estándar señale como medio para respaldar el cumplimiento en base a lo que cada requisito indica tales como, los planos de diseño de las instalaciones de almacenamiento, el registro de SUSPEL, plan de emergencia, HDS, entre otros.

Dicho sistema debe contener la identificación del punto almacenamiento, el responsable, la ubicación del documento, el estado de vigencia y su disponibilidad como se sugiere en el ANEXO O.

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
Superintendencia Ingeniería de procesos		Revisión N° 01
		Fecha: Mayo, 2018
		Página 15 de 57

4.7.7. Modificación de ficha de ingreso de SUSPEL

Debe existir un proceso de evaluación de riesgo para identificar:

- Los criterios de selección y el análisis del ciclo de vida de todos los materiales
- El nivel de riesgo asociado con los materiales peligrosos.
- Los controles requeridos para gestionar el riesgo y
- Los requerimientos de desempeño de equipos y sistemas específicos incluidos en estos controles.

Para ello es necesario realizar una actualización al formulario “Ficha de ingreso de sustancia peligrosa” en la cual se incluya la identificación de los requerimientos de desempeño de equipos y conocimiento en relación a la respuesta en caso de emergencia. (ANEXO P)

4.7.8. Identificar, marcas y remarcar

Se deben generar inspecciones en las cuales se verifique los estados de las etiquetas de las sustancias peligrosas presentes en los puntos de almacenamiento, así como también la identificación de los estanques y tuberías. De ser necesario se debe solicitar la reposición de las etiquetas, la limpieza de las tuberías y la demarcación de las áreas de carga y descarga cuando sea necesario. Esto debe realizarse a lo menos una vez por año.

4.7.9. Plan de emergencia y simulacro de emergencia

Todas las instalaciones con un riesgo significativo asociado a sustancias peligrosas deben contar con un plan de respuesta de emergencia basado en el riesgo, el cual incluirá, entre otros aspectos, lo siguiente:

- ✚ Procedimientos de respuesta de emergencia adecuados para los materiales peligrosos y el estudio de análisis de consecuencia.

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 16 de 57		
Superintendencia Ingeniería de procesos		

- ✚ Equipos/instalaciones de emergencia (por ejemplo, oxígeno, antidotos, duchas, etc.) en el lugar donde se almacenan o se utilizan las sustancias peligrosas.
- ✚ Medios de evacuación en situaciones de emergencia.
- ✚ Válvulas de aislamiento de emergencia claramente señalizadas.
- ✚ Especificación sobre brigadas de respuesta de emergencia adecuadas según el riesgo presente.
- ✚ Indicación del uso adecuado de refugios y puntos de reunión seguros para el personal.
- ✚ Equipo de respuesta de emergencia para contención de derrames, incendios explosiones, quemaduras, etc.
- ✚ Incluir información para coordinación con servicios de emergencia externos.
- ✚ Minimización del impacto incluyendo limpieza de derrames y supresión de polvo.
- ✚ Procedimiento recuperación y descarte de la sustancia peligrosa.

Dicho plan de emergencia deberá ser elaborado como resultado de la evaluación de riesgo.

Se deben realizar simulacros de emergencia y las lecciones aprendidas deben ser incorporadas en el plan de respuesta a emergencias.

4.7.10. Evaluación de transporte de sustancias peligrosas

Con relación a la actividad de transporte, el programa de sustancias peligrosas debe velar por la mantener la protección a las comunidades y el medio ambiente. A modo de control, se debe aplicar una nueva evaluación cada año, para verificar que las condiciones se mantengan bajo la normativa aplicable y en caso de observar alguna desviación poder subsanarla de la manera más eficiente posible. Para ello se deja un formato de inspección en ANEXO Q

4.7.11. Evaluación del Programa

El Líder de Sustancias peligrosas llevará a cabo una evaluación anual del programa para analizar la efectividad de su implementación, en la cual se debe incluir lo siguiente:

 AngloAmerican	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
Superintendencia Ingeniería de procesos		Revisión N° 01
		Fecha: Mayo, 2018
		Página 17 de 57

- ✚ Cumplimiento de la normativa legal vigente mediante la aplicación de herramientas de evaluación existentes (evaluación de ET-3, checklist, inspecciones, etc.).
- ✚ Análisis de informes de investigación de incidentes químicos.
- ✚ Resultados del monitoreo de gestión.
- ✚ Seguimiento del programa de capacitación.
- ✚ Control de documentos.

 Superintendencia Ingeniería de procesos	“PROGRAMA DE TRABAJO PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL ET-3”	Código PT-ET3-001
		Revisión N° 01
Fecha: Mayo, 2018		
Página 19 de 57		

4.9. ESTIMACIÓN DE COSTOS

A continuación, se presenta una estimación de los recursos económicos requeridos para la implementación de la presente propuesta de mejora. El costo total queda expresado en la tabla 4-4 en UF.

Tabla 4-4. Estimación de costos en UF

Servicio	Cantidad	Costo por unidad (UF)	Costo total (UF)
Análisis de riesgo	1	18,18	18,18
Capacitación e-learning	100	1,26	126
Plan de emergencia	1	17,48	17,48
Costo total			161,66

Fuente: Elaboración propia en base a valores del mercado

4.10.2. ANEXO J - SISTEMA DE CONTROL PARA HDS

Tabla J-5. Control de hojas de datos de seguridad

UBICACIÓN	SUSTANCIA PELIGROSA		HDT		HDS (NCh 2245 Of. 2015)		
			EXISTE	ACTUALIZACIÓN	EXISTE	ESTADO	VENCIMIENTO
BODEGA 1	1	ACETILENO (C2H2)	SI	Abr, 2009	SI	VIGENTE	Feb, 2021
	2	AGASOL (GAS LICUADO)	NO	x	SI	VIGENTE	Abr, 2022
BODEGA 2	3	AGAMIX 2X (GAS INDURMING CILINDRO 10 M3)	NO	x	SI	VIGENTE	Feb, 2022
	4	ARGÓN	SI	Abr, 2009	SI	VIGENTE	Feb, 2021
	5	DIÓXIDO DE CARBONO	NO	x	SI	VIGENTE	Feb, 2022
	6	NITRÓGENO GASEOSO	SI	Abr, 2009	SI	VIGENTE	Feb, 2021
	7	NITRÓGENO LÍQUIDO	NO	x	SI	VIGENTE	Feb, 2022
	8	OXÍGENO (10M3 CU)	NO	x	SI	VIGENTE	Feb, 2023
	9	CHESTERTON 279 PCS	NO	x	SI	VIGENTE	Oct, 2020
BODEGA 92	10	CHESTERTON 601	NO	x	SI	VIGENTE	May, 2023
	11	CHESTERTON 715	NO	x	SI	VIGENTE	Dic, 2019
	12	DILUYENTE INDUSTRIAL	SI	Abr, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	13	ESMALTE SINTETICO AMARILLO REY	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	14	ESMALTE SINTETICO AZUL ELECTRICO	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	15	ESMALTE SINTETICO BERMELLON	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	16	ESMALTE SINTETICO BLANCO	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	17	ESMALTE SINTETICO NEGRO	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	18	ESMALTE SINTETICO VERDE ESMERALDA	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	19	ESMALTE SINTETICO VERDE NILO	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	20	LUBRICANTE AEROSOL CP 40	SI	Abr, 2009	SI	VIGENTE	Jul, 2019

Fuente: Elaboración propia en base a diagnóstico

Tabla J-1. Control de hojas de datos de seguridad (continuación)

	21	PINTURA ESMALTE SPRAY	SI	Abr, 2009	SI	VIGENTE	Oct, 2021
	22	PINTURA SPRAY FLUORECENTE	SI	Abr, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	23	REPELEX CREMA	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	24	REPELEX SPRAY	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	25	ROCOL ANTI-SEIZE SPRAY	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	26	ROCOL FLAWFINDER CLEANER SPRAY	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	27	ROCOL FLAWFINER DEVELOPER SPRAY	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	28	ROCOL PENETRATING SPRAY	SI	May, 2009	NO	SIN REGISTRO	x
	29	SC 2000 CEMENT	SI	Abr, 2009	SI	VIGENTE	Jul, 2022
	30	AERO 3876 PROMOTER	NO	x	SI	VIGENTE	Feb, 2022
	31	AERO 6404 PROMOTER	NO	x	SI	VIGENTE	Jul, 2021
PLANTA PREPARACIÓN REACTIVOS	32	MEZCLA (DOWFROTH 250 + METIL ISOBUTIL CARBINOL)	NO	x	SI	VIGENTE	Dic, 2019
	33	UKFLOT/PAX 12	SI	Ago, 2012	SI	OBSOLETA	Ene, 2012
	34	MATCOL-500	NO	x	SI	VIGENTE	Mar, 2023
	35	METIL ISOBUTIL CARBINOL	SI	May, 2009	SI	VIGENTE	Dic, 2019
PUNTO DISTRIBUCIÓN REACTIVOS PLANTA	36	MEZCLA (DOWFROTH 250 + METIL ISOBUTIL CARBINOL)	NO	x	SI	VIGENTE	Dic, 2019
	37	MATCOL-500	NO	x	SI	VIGENTE	Mar, 2023
	38	UKFLOT/PAX 12	SI	Ago, 2012	SI	OBSOLETA	Ene, 2012
BODEGA A	39	METIL ISOBUTIL CARBINOL (MIBC)	SI	May, 2009	SI	VIGENTE	Dic, 2019
BODEGA C	40	MATCOL-500	NO	x	SI	VIGENTE	Mar, 2023

Fuente: Elaboración propia en base a diagnóstico

4.10.3. ANEXO K - SOLICITUD EMPRESA DE ASESORIA EN SEGURIDAD

 AngloAmerican	“SOLICITUD EMPRESA DE ASESORIA EN SEGURIDAD”	
Preparado por: Valeria Soto, Memorista	Revisado por: Líder de Sustancias peligrosas El Soldado	Fecha: 8 de marzo, 2018 Página 1 de 4

I. ANTECEDENTES

La experiencia muestra que existe una alta exposición a una variedad de peligros de alto nivel que pueden causar la muerte o lesiones graves. Anglo American desarrollo un conjunto de estándares obligatorios para afrontar estos peligros de alto nivel y eliminar o minimizar el riesgo de fatalidades y lesiones.

Las Sustancias peligrosas han causado varias fatalidades y siguen contribuyendo en varios incidentes importantes en empresas y operaciones de Anglo American. De ahí la importancia de asegurar que el equipo, los procesos y los comportamientos sean desarrollados y adoptados para gestionar los riesgos asociados con estos materiales. En el marco de dar cumplimiento a los requisitos declarados en el estándar para el manejo de Sustancias peligrosas, perteneciente a la estructura de seguridad de la Operación se requiere:

REQUERIMIENTO 3: Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia

REQUERIMIENTO 24: Debe haber en vigor planes de emergencia para incidentes que involucren Sustancias peligrosas. Estos deben ser revisados, verificados y documentados anualmente. Los planes deben incluir servicios de apoyo externo tales como ambulancias y hospitales locales, que sean adecuados según el riesgo.

REQUERIMIENTO 30: El proceso de evaluación de riesgo debe incluir personas con pericia adecuada. Se debería considerar la inclusión de personas externas en el proceso de evaluación de riesgo.

Por esta razón se considera necesario contar con el apoyo técnico de una empresa externa para el desarrollo de estos requerimientos a partir del mes de mayo y con ello seguir trabajando de acuerdo a la visión de Anglo American de Cero Daño mediante la gestión efectiva en la seguridad.

 AngloAmerican	“SOLICITUD EMPRESA DE ASESORIA EN SEGURIDAD”	
Preparado por: Valeria Soto, Memorista	Revisado por: Líder de Sustancias peligrosas El Soldado	Fecha: 8 de marzo, 2018 Página 2 de 4

II. **OBJETIVO**

Suscribir un contrato para la prestación del servicio de asesoría en seguridad, para realizar evaluación de riesgo a sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas y la confección de planes de respuesta a emergencia.

III. **ALCANCE**

Incluye Instalaciones de Riesgo Mayor MHI en las cuales se almacena, maneja, produce, transporta, recicla y/o descartan sustancias peligrosas, así como también, el servicio de análisis de riesgos de instalaciones mayores con presencia de sustancias peligrosas, en Operación el Soldado de Anglo American Sur, ubicada en Nogales, región de Valparaíso.

IV. **REQUISITOS**

- ✚ Experiencia en confección de planes de respuesta de emergencia
- ✚ Manejo de herramientas para el análisis de riesgo como HAZOP Y HAZID, etc.
- ✚ Acreditar competencias en asuntos de materiales peligrosos

V. **PLAZOS**

Servicio requerido a partir del mes de mayo de 2018, con un tiempo para desarrollar el servicio que no exceda las ocho semanas a contar de la fecha de inicio.

 AngloAmerican	"SOLICITUD EMPRESA DE ASESORIA EN SEGURIDAD"	
Preparado por: Valeria Soto, Memorista	Revisado por: Líder de Sustancias peligrosas El Soldado	Fecha: 8 de marzo, 2018 Página 3 de 4

VI. DETALLE DEL SERVICIO

1. Plan de respuesta a emergencia que incluya:

- ✚ Procedimientos de respuesta de emergencia adecuados para los materiales peligrosos y el riesgo
- ✚ Equipo/instalaciones de emergencia (ejemplo, oxígeno, antídotos, duchas, etc.) en el lugar donde los materiales peligrosos sean almacenados o usados
- ✚ Medios de escape en una situación de emergencia
- ✚ Válvulas de corte de emergencia marcadas claramente
- ✚ Brigadas de respuesta de emergencia adecuadas según el riesgo
- ✚ Uso adecuado de refugios y puntos de reunión seguros para personas
- ✚ Equipo de respuesta de emergencia para contención de derrames, incendios, explosiones, quemaduras, etc.
- ✚ Coordinación de respuesta adecuada con servicios de emergencia externos (ejemplo: ambulancia, hospitales, brigadas contra incendios, personal médico, etc.)
- ✚ Minimización del impacto incluyendo limpieza de derrames y supresión de polvo
- ✚ Procedimiento de recuperación y descarte del material peligroso.

Y que se encuentre en línea con lo que establece el artículo 190 del DS N°43/2017 en relación con el plan de emergencia que requiere una instalación para sustancias peligrosas.

2. Análisis de riesgo y consecuencias

Para la adaptación al decreto supremo N°43 del Ministerio de salud, el cual satisface también los requerimientos del estándar técnico 3 de sustancias peligrosas indica lo que a continuación se describe:

El análisis de riesgo, que se indica en el artículo 5, que deban realizar las empresas corresponderá, al menos, a un análisis de riesgos simple, del tipo análisis de árbol de eventos, que contemple:

 AngloAmerican	“SOLICITUD EMPRESA DE ASESORIA EN SEGURIDAD”	
Preparado por: Valeria Soto, Memorista	Revisado por: Líder de Sustancias peligrosas El Soldado	Fecha: 8 de marzo, 2018
		Página 4 de 4

Eventos básicos de la secuencia: Los eventos básicos son los iniciadores de la secuencia y sobre los cuales se deben plantear métodos tecnológicos o acciones administrativas orientadas a la prevención y reducción de probabilidad de ocurrencia, lo cual debe ser consecuente con el nivel de daños (Consecuencias) que pueda ocasionar el evento final.

Eventos intermedios: Fallas o situaciones que pueden presentarse durante las operaciones que pueden o no desencadenar un evento por sí solos. Estos elementos se identifican en el diagrama de árbol con la finalidad de establecer medios preventivos de verificación sistemática en los procesos, tales como inspecciones,

auditorias u observaciones de protocolos de trabajo, de tal forma de identificar potenciales fallas prematuramente y lograr tomar acción sobre desviaciones potenciales que sean detectadas.

Eventos intermedios: Fallas o situaciones que pueden presentarse durante las operaciones que pueden o no desencadenar un evento por sí solos. Estos elementos se identifican en el diagrama de árbol con la finalidad de establecer medios preventivos de verificación sistemática en los procesos, tales como inspecciones, auditorias u observaciones de protocolos de trabajo, de tal forma de identificar potenciales fallas prematuramente y lograr tomar acción sobre desviaciones potenciales que sean detectadas.

Evento final: Falla potencial o efectiva que se producirá finalmente y que pueden tener efectos variados, lo cual permitirá identificar las consecuencias o el modelo de análisis de las consecuencias que puede aplicar conforme a las características del evento. Las situaciones finales pueden abarcar fallas estructurales como rupturas, colapsos, desplomes o eventos equivalentes con los efectos identificados, los cuales en algunos casos podrán dimensionarse en cantidad o energía.

Para el caso de estanques atmosféricos y presurizados con sustancias peligrosas, se deberán complementar los conceptos de diseño (Memoria del sistema de Tuberías) con los análisis de riesgos mediante los diagramas de árboles de eventos para identificar las situaciones que podrían comprometer el diseño y operaciones, lo cual tendrá como objetivo la identificación de potenciales fallas o el requerimiento de resguardos adicionales.

4.10.4. ANEXO L - BASE TÉCNICA ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE EMERGENCIA



**BASE TÉCNICA
ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE EMERGENCIA
SUPERINTENDENCIA DE INGENIERÍA DE PROCESOS
OPERACIÓN EL SOLDADO
ANGLO AMERICAN SUR S.A.
ABRIL, 2018**

BASE TÉCNICA

“ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE EMERGENCIA”

I. PROPOSITO Y ESTRUCTURA DE LA BASE TÉCNICA

El presente documento entrega las especificaciones técnicas del servicio requerido a los oferentes, objetivo y alcance del servicio solicitado, así como los entregables que se esperan obtener, y proporciona los antecedentes técnicos que permitirán evaluar el trabajo solicitado.

II. LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

El trabajo solicitado se ejecutará en la Operación El Soldado gerencia plantas, sector el cobre.

III. DEFINICIONES

Esta sección proporciona las definiciones y términos utilizados en estas especificaciones y define los deberes y responsabilidades que tiene cada una de las partes.

Mandante: Compañía minera Anglo American Sur, operación El soldado.

Contratista: La persona o empresa responsable de las actividades relacionadas con la evaluación de riesgo de MHI.

Sustancias Peligrosas: Aquella que, por su naturaleza, produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal y a los elementos materiales tales como instalaciones, maquinarias, edificios, etc.

Evaluación de riesgo: Proceso para recolectar, organizar, analizar, interpretar, comunicar e implementar la información para identificar la probable frecuencia, magnitud y naturaleza de cualquier accidente mayor que pudiera ocurrir en una instalación de peligro mayor y las medidas necesarias para eliminar, reducir o controlar las causas potenciales de tal incidente.

Plan de emergencias: El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y o económicas que puedan derivar ser la situación de emergencia; este plan integra un conjunto de estrategias que permiten reducir la posibilidad de ser afectados si se presenta la emergencia.

IV. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO

Experiencia del Contratista

La empresa seleccionada, deberá demostrar la capacidad técnica para los trabajos requeridos en esta base técnica. Acreditando su experiencia en trabajos con propósitos similares.

V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La operación El soldado requiere:

Realizar análisis de riesgo de MHI determinadas por el mandante, que considere la metodología árbol de eventos, con aquellos eventos básicos de la secuencia, eventos intermedios y evento final.

Aportes de la compañía

- a. Información necesaria por la contratista para realizar la evaluación.
- b. Acceso a la red.
- c. Oficina / Sala de reuniones.

Aportes de la empresa contratista

- a. El contratista entregara un detallado plan de trabajo.
- b. Materiales e insumos para la correcta ejecución del servicio.
- c. Personal idóneo a las actividades a realizar.
- d. Equipos de protección personal.
- e. Transporte desde y hacia faena para su personal.
- f. Equipamiento para la gestión de la información e informe.
- g. Alimentación del personal.

Coordinador de la actividad

El coordinador de esta actividad será el líder de sustancias peligrosas de la operación El soldado.

VI. TRABAJOS REQUERIDOS

1. Evaluación de riesgo de bodega 92, definida al almacenamiento provisorio de materiales peligrosos, principalmente sustancias inflamables y corrosivas.

2. Bodega 1 de gases inflamable y bodega 2 de gases no inflamables.
3. Evaluación de riesgo planta de preparación de reactivos, punto de distribución de reactivos
4. Bodega A y C con almacenamiento de stock para emergencia de reactivos.

Los reactivos utilizados actualmente son:

- AERO 3876 PROMOTER
- AERO 6404 PROMOTER
- DOW- FROTH 250
- METIL ISOBUTIL CARBINOL
- UKFLOT/PAX 12
- MATCOL-500

VII. ENTREGABLES

Informe detallado de la evaluación de riesgo realizada a cada instalación categorizada, según niveles de riesgo, con las acciones recomendadas a implementar.

Plan de emergencia de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas determinadas para someter al estudio.

VIII. HORARIO DE TRABAJO

Horario de Lunes a miércoles de 08:00 a 20:00 horas y jueves de 08:00 a 17:00 horas.

IX. VIGENCIA DEL SERVICIO

El servicio tendrá una duración máxima de 60 días a contar de la fecha de inicio.

X. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará una vez completado el servicio descrito en la presente base técnica, mediante un estado de pago y cuando el mandante realice una recepción conforme los entregables definidos en el presente documento.

4.10.5. ANEXO M - INSPECCIÓN Y MONITOREO

INSPECCIÓN Y MONITOREO	
FECHA :	EMPRESA :
LUGAR :	REALIZADO POR :

PROPÓSITO: Realizar un monitoreo de gestión para detectar cualquier desviación en el proceso relacionado con sustancias peligrosas.

De acuerdo a lo observado, responda:		SI	NO
1	Todos los productos químicos ingresados a la operación y utilizados por esta área se encuentra aprobados.		
2	La información contenida en el Registro de SUSPEL es real y precisa en relación a las existencias presentes en el lugar.		
3	Las etiquetas son visibles y se identifican claramente en recipientes, contenedores y tanques, en conformidad con las normas vigentes.		
4	Existe HDS de fácil acceso y en buenas condiciones para cada uno de los productos químicos identificados en la inspección.		
5	Los sistemas mecánicos y automáticos de alimentación de productos químicos funcionan correctamente.		
6	Se realiza el mantenimiento preventivo en las partes esenciales del sistema de alimentación de sustancias peligrosas al proceso.		
7	Productos químicos incompatibles se encuentra separados de acuerdo a Matriz de compatibilidades.		
8	Los trabajadores del área cuentan con una capacitación vigente (menor a un año de antigüedad)		

OBSERVACIONES DE NO CONFORMIDADES	COMO SE PUEDE MEJORAR O SUBSANAR	RESPONSABLE LA MEDIDA MEJORA	DE DE

4.10.6. ANEXO N - PROGRAMA DE CAPACITACIÓN MODALIDAD E-LEARNING

MODALIDAD E-LEARNING

Dentro de los beneficios de la modalidad e-learning se cuenta con que la exigencia en relación con el tiempo de capacitación, este es de un 40% de la duración mínima en relación con el entrenamiento presencial, se encuentra reconocida por la SEREMI de salud, los contenidos pueden volver a revisarse, se pone a disposición un canal de atención para responder cualquier duda y ya que este tipo de entrenamiento se realiza mediante una batería de videos, se pueden generar distintos cursos de acuerdo a las áreas a capacitar, de este modo se puede llegar a los contenidos particulares requeridos de acuerdo a la labor que desempeñan los trabajadores de cada área.

1. OBJETIVO GENERAL

- ✚ Mejorar las competencias de los trabajadores de El Soldado, para el desarrollo seguro de sus actividades al interior de la operación.

1.2. Objetivos específicos

- ✚ Promover el buen desempeño al interior de la organización para generar un clima de trabajo seguro.
- ✚ Sensibilizar al personal sobre los riesgos relacionados al almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas.
- ✚ Prevenir accidentes y pérdidas en el trabajo.

2. ALCANCE

Aplica para todo el personal de la operación El Soldado y colaboradores, que estén involucrados con el manejo, almacenamiento, producción, transporte, reciclado y eliminación de sustancias peligrosas, derivado de los procesos realizados por la compañía Anglo American Sur.

3. METAS

- ✚ Capacitar al 100% del personal involucrado en el manejo, almacenamiento, producción, transporte, reciclado y eliminación de sustancias peligrosas de la Operación El Soldado.

INDICADOR 1

$$[(N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados} \div N^{\circ} \text{ total de trabajadores}) \times 100]$$

- ✚ Alcanzar una media de aprobación del curso igual o superior a 90%.

INDICADOR 2

$$(\Sigma \% \text{ de aprobación} \div N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados}) \geq 90\%$$

4. CONTENIDOS

A fin de dar énfasis en los contenidos más adecuados por área, es que se realiza una selección de la batería de videos disponibles, con los cuales se generan dos cursos, uno para todo el personal que trabaje y realice labores de logística de almacenamiento y bodega, y otro curso para el personal de la operación tanto de planta como de Mina. Los cursos quedan constituidos como a continuación se detalla:

Tabla N-6. Constitución de cursos para capacitación E-Learning

CAPACITACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS MODALIDAD E-LEARNING		
	DESCRIPCIÓN	MÓDULO
MATRIZ COMÚN	603-Clase 2. Gases	Clase Peligrosidad
	604-Clase 3. Líquidos Inflamables	Clase Peligrosidad
	605-Clase 4. Sólidos Inflamables	Clase Peligrosidad
	606-Clase 5. Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos	Clase Peligrosidad
	607-Clase 6. Sustancias Tóxicas e Infecciosas	Clase Peligrosidad
	609-Clase 8. Sustancias Corrosivas	Clase Peligrosidad
	610-Clase 9. Sustancias y Objetos Peligrosos Varios	Clase Peligrosidad
	523-Almacenamiento de gases en jaulas	Almacenamiento SUSPEL
	525-Almacenamiento de sustancias peligrosas en bodegas	Almacenamiento SUSPEL
	526-Transporte de sustancias peligrosas en camionetas	Almacenamiento SUSPEL
	704-Importancia de las HDS en la obligación de Informar sobre riesgos químicos	DAS Riego Químico
	1202-Norma NFPA704: Objetivos y alcances	Señalización SUSPEL
	1204-NFPA704-Salud	Señalización SUSPEL
	1205-NFPA704-Inflamabilidad	Señalización SUSPEL
	1206-NFPA704-Inestabilidad	Señalización SUSPEL
	1207-NFPA704-Otros riesgos	Señalización SUSPEL

Fuente: Elaboración propia en base a batería de videos entregado por ISQ Ltda.

Tabla N-2. Constitución de cursos para capacitación E-Learning (continuación)

	1209-Norma NFPA 704. Diamante versus cantidad de sustancias	Señalización SUSPEL
	2603-Señalización de Tuberías. Marcas y Leyendas	Señalización tuberías SUSPEL
	401-Uso de HDS y señalización para el transporte de sustancias peligrosas	Transporte SUSPEL
	2200-Jerarquía de Controles de Riesgos	Análisis riesgos químicos
	1817-Emergencia HazMat	Incendios
	2900-Explosión de camión con GLP. Viña del Mar (agosto de 2013)	Accidentes químicos
	2917-01-Error en manipulación de productos químicos - Bad Fallingbostel, Alemania	Accidentes químicos
ESPECÍFICOS	GRUPO 1 (BODEGA)	
	800-Requisitos mínimos a incluir en una HDS, de acuerdo a la legislación nacional	HDS
	1203-Norma NFPA. ¿Qué significan los colores?	Señalización SUSPEL
	1208-Norma NFPA 704. Ubicación del diamante	Señalización SUSPEL
	402-Verificación Correcta del Camión de Transporte de Sustancias Peligrosas	Transporte SUSPEL
	403-Carga y descarga del camión de transporte de sustancias peligrosas	Transporte SUSPEL
	1066-Introducción a los elementos de protección personal	Introducción EPP
	710-El Desconocimiento de los Riesgos Químicos	EPP
	1004-Niveles de protección personal	Nivel Protección Personal
	1026-Recomendaciones generales para la selección y uso de los protectores faciales y visuales.	Protección Facial y Visual
	1716-Demostración de flameo con GLP en fase líquida y gaseosa	Emergencias químicas
	GRUPO 2 (MINA - PLANTA)	
	521-Almacenamiento de líquidos combustibles en estanques superficiales	Almacenamiento SUSPEL
	524-Almacenamiento de sustancias peligrosas en jaulas	Almacenamiento SUSPEL
	710-El Desconocimiento de los Riesgos Químicos	EPP
	1004-Niveles de protección personal	Nivel Protección Personal
	1005-Nivel de protección A	Nivel Protección Personal
	1007-Nivel de protección B	Nivel Protección Personal
	1009-Nivel de protección C	Nivel Protección Personal
	1011-Nivel de protección D	Nivel Protección Personal
	1070-Identificación de la necesidad de utilizar protección respiratoria	Protección Respiratoria
	1714-Entrenamiento HazMat. Construcción de pretil y rescate de víctimas	Emergencias químicas
1715-Síntesis de ejercicios de entrenamiento de brigadas de emergencias	Emergencias químicas	

Fuente: Elaboración propia en base a batería de videos entregado por ISQ Ltda.

5. METODOLOGÍA

- ✚ Solicitar a superintendentes, supervisores y/o administradores de contrato, enviar nómina de participantes de su equipo que requieran de esta capacitación.
- ✚ Generar nómina de participantes con información personal, nombre completo, rut, dirección de correo electrónico, grupo de capacitación y área en la cual se desempeñan. (ANEXO R)
- ✚ En el listado mencionado anteriormente debe quedar claramente indicado el o los coordinadores del curso a fin de que se genere en su perfil el acceso universal al estado del curso para realizar el seguimiento correspondiente.

CURSO E-LEARNING SUSTANCIAS PELIGROSAS 2018					
Nº	PARTICIPANTE	RUT	CORREO ELECTRÓNICO	GRUPO	ÁREA
1				1	Bodega
2				1	
3				1	
4				2	Laboratorio Metalúrgico
5				2	
6				2	
7				2	
8				2	
9				2	Operación planta
10				2	
11				2	Mantención Planta
12				2	
13				2	Operación Mina
14				2	
15				2	Mantención Mina
16				2	
17				2	
18				2	Especialista Metalurgia
19				2	
20				1	Memorista Prevención

Fuente: Elaboración Propia para programa de capacitación

Ilustración N-1. Nómina de participantes para Curso E-learning

Nº	RUT	ID	PARTICIPANTE	AACH/A AN/AAS	DIVISION PERSONAL	CENTRO DE COSTOS	NATURALEZA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Fuente: Elaboración Propia para programa de capacitación

Ilustración N-2. Nómina para solicitud de entrenamiento externo

- ✦ Adicionalmente para poder generar la “Solicitud de entrenamiento externo” a recursos humanos se requiere contar con los datos como se muestra en la *Ilustración N-15*.
- ✦ Esta información debe ser presentada en la “Solicitud de entrenamiento externo” (ANEXO S) en conjunto con los antecedentes requeridos para poder gestionar el permiso por parte de gerencia para realizar el entrenamiento.
- ✦ Adjuntar a la “Solicitud de entrenamiento externo” la propuesta del curso (ANEXO T), remitida por la empresa capacitadora y el documento de acreditación (ANEXO U) de la misma.
- ✦ Aceptar formalmente la propuesta y presupuesto de entrenamiento mediante correo electrónico posterior a la aprobación del servicio por parte de gerencia.
- ✦ Remitir al ISQ la nómina de participantes (Ilustración N-14) indicando a que grupo de capacitación pertenece cada uno, porcentaje de aprobación definido y tiempo el cual se requiere que esté habilitada la plataforma para que los participantes puedan realizar el curso.
(La empresa de entrenamiento tarda aproximadamente un día hábil por cada 50 participantes en realizar la configuración del curso, esta información se debe tener en consideración para cumplir con los plazos definidos para la capacitación).
- ✦ Enviar un comunicado a los participantes para sensibilizar con relación a su participación en el curso a fin de generar compromiso por parte de los trabajadores y aprovechar la instancia para indicar el proceso de capacitación.



MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (DS43/2015)

Modalidad Online

- Te invitamos a participar entre el 28 de Agosto y el 11 Septiembre.
- Recibirás un “Manual de ingreso y uso de plataforma E-learning” con el paso a paso y características del curso.
- Debes entrar al Link que recibirás en tu correo institucional, registrar tus datos e ingresar con la clave que te será indicada.
- Porcentaje de aprobación: 80%
- Curso dentro del Plan de Entrenamiento Anual y Cumplimiento Normativa Legal.

En caso de dudas y consultas comunícale
Mesa de ayuda 600 410 015
Anexo 2522



Fuente: Elaboración propia en base a proceso de capacitación E-learning

Ilustración N-3. Comunicación e invitación a capacitación



Fuente: Elaboración propia en base a proceso de capacitación e-learning

Figura N-1. Proceso de capacitación

6. EVALUACIÓN Y FINANCIAMIENTO

Se debe considerar un porcentaje de aprobación de 80%, de acuerdo a los lineamientos definidos por la compañía.

Los montos requeridos para el financiamiento se harán a las cuentas de cargo de cada proceso dependiendo de la cantidad de trabajadores, tanto internos como externos que participen en dicho proceso de capacitación.

7. OPORTUNIDADES DE MEJORA

Como experiencia piloto de capacitación en modalidad E-learning, se debe evaluar el funcionamiento de la modalidad, para ellos se requiere realizar una retroalimentación en relación a la experiencia por cada uno de los participantes para ellos se recomienda generar pequeñas entrevistas y estar disponible ante cualquier observación por parte de ellos. Se debe evaluar el acceso a la plataforma, la estabilidad del sistema y que los contenidos sean apropiados con el objetivo que se persigue.



Fuente: Fotografía de plataforma digital ISQ Ltda.

Ilustración N-4. Portada de plataforma digital para capacitación E-learning

4.10.8. ANEXO P - FORMULARIO DE INGRESO PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS MODIFICADO

FORMULARIO DE INGRESO PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS

El propósito de este formulario es facilitar el cumplimiento de los requerimientos del sistema

RELATIVO A LA SUSTANCIA

NOMBRE DEL PRODUCTO: _____

(Marque con una cruz)

Es inflamable	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es a granel	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Libera gases	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No																
Si	No																
Si	No																
Es explosiva	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es corrosiva	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es sólida	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No																
Si	No																
Si	No																
Es un solvente	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es fitotóxica	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Tiene alguna	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No																
Si	No																
Si	No																
Es comprimida	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es tóxica	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			peligrosidad <3	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No																
Si	No																
Si	No																
Es comburente	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es venenosa	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No								
Si	No																
Si	No																
Es radioactiva	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es líquida	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No								
Si	No																
Si	No																
Requiere permiso lega	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Soluble en agua	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No								
Si	No																
Si	No																

Como será almacenada: _____

RELATIVO AL REQUERIMIENTO

Es para prueba	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Consumo masivo y permanente	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Almacenamiento definido	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Tiene sustituto en otra faena	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Hay otro producto menos peligroso	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
La requiere un contratista por trabajo único	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Es de uso habitual por contratista	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				

Donde será utilizada: _____ Tiempo: _____

Antecedentes de usos similares: _____

OTRAS

Los envases son retirados por el proveedor	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Genera residuos	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Existe procedimiento disposición de residuos	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Tiene reactividad secundaria	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Tiene la HDS del producto	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Existe sustancia alternativa con menor peligrosidad	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				

EN CASO DE DERRAME O FUGAS

Sabe cómo controlar	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Sabe cómo neutralizar	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Cuenta con elementos para casos de derrame o fuga	<table border="1"><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				

Que elementos se necesitan para controlar los riesgos: _____

OBSERVACIONES:

Solicitante Usuario
Nombre/firma

Líder Sust. Peligrosas
Nombre/Firma

Gerente de S&DS
Nombre/firma

Gerente Medio Ambiente
Nombre/firma

4.10.9. ANEXO Q - CHECKLIST D.S. N° 298



OPERACIÓN EL SOLDADO
 "Checklist D.S. N°298
 Transporte de cargas peligrosas"

Superintendencia
 Ingeniería de procesos

PROPÓSITO: Controlar las condiciones de transporte de sustancias peligrosas al interior de la operación el Soldado.

Completar con una "X" según corresponda						
(C)Cumple (NC)No cumple (N/A)No aplica						
Art.	ASPECTO A EVALUAR			C	N/C	N/A
	1. DE LOS VEHICULOS Y SU EQUIPAMIENTO					
1.1	Los rótulos según NCh 2190, son fácilmente visibles por personas situadas al frente, atrás o a los costados del vehículo.					
1.2	El vehículo cuenta con tacógrafo para la medición de velocidad y distancia recorrida.					
1.3	Posee sistema de radio comunicaciones o celular con cobertura nacional.					
1.4	Si el peso bruto supera los 3500 Kg, posee al menos una luz de seguridad.					
1.5	El vehículo no tiene una antigüedad superior a 10 años (Año de inspección menos año de fabricación anotado en el registro de vehículos motorizados).					
1.6	Durante la carga/descarga, el motor del vehículo permanece apagado.					
1.7	Durante la carga/descarga el vehículo se encuentra inmovilizado mediante un dispositivo que lo asegure, como cuñas u otros elementos, que eviten su desplazamiento.					
2. DE LA CARGA, SU ACONDICIONAMIENTO, ESTIBA, DESCARGA Y MANIPULACIÓN						
2.1	El embalaje externo esta etiquetado con la clasificación y riesgo según NCh 2190.					
2.2	No se transporta carga junto a animales, alimentos o medicamentos.					
2.3	No se transportan sustancias incompatibles en el mismo camión.					
2.4	Los embalajes son resistentes a la humedad, en forma contraria son cargados en vehículos cerrados o protegidos con lona impermeable.					
3. DE LA CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO						
3.1	No se estaciona en casino n en zonas cercanas a oficinas administrativas.					
3.2	El itinerario está programado con anterioridad a fin de evitar el transporte en horas de recorrido de buses de transporte de personal (cambio de turno).					
3.3	Porte de letreros, visibles para los usuarios de las vías, con las siguientes indicaciones: - Nombre común de la carga peligrosa					
3.4	- Nombre y teléfono del destinatario de la carga					
3.5	- Nombre del expedidor de la carga					
3.6	- Nombre y teléfono del transportista					
4. DE LAS OBLIGACIONES DEL TRANSPORTISTA						
4.1	El transportista porta la guía de despacho o factura con el detalle de él o los productos con su respectiva clasificación (NCh 2190) y Número de las naciones unidas (NU).					
4.2	HDS de los productos transportados, en el lado izquierdo de la cabina.					
4.3	Instrucciones escritas a seguir en caso de emergencia, las que se consignan junto al nombre del producto, su clase, N° UN, N° teléfono emergencia y HDS.					
4.4	Estas instrucciones se mantienen en la cabina del vehículo.					
4.5	Las instrucciones precisan la naturaleza del peligro y medidas de protección inmediatas.					
4.6	Las instrucciones precisan las disposiciones aplicables en caso del contacto del producto con personas.					
4.7	Se indican las medidas a tomar en caso de incendio.					

4.8	se detallan las medidas a tomar en caso de rotura o deterioro de envases, especialmente para casos de derrames de sustancia peligrosas en la vía.			
4.9	se indica la prohibición de traslado o manipulación de la carga si el vehículo no puede continuar con el transporte.			

OBSERVACIONES		
Nombre: Firma:	Nombre: Firma:	Nombre: Firma:
RESPONSABLE DEL ÁREA	RESPONSABLE INSPECCIÓN	CONDUCTOR

4.10.10. ANEXO R - NÓMINA DE PARTICIPANTES

CURSO E-LEARNING SUSTANCIAS PELIGROSAS 2018					
Nº	PARTICIPANTE	RUT	CORREO ELECTRÓNICO	GRUPO	ÁREA
1				1	Bodega
2				1	
3				1	
4				2	Laboratorio metalúrgico
5				2	
6				2	
7				2	
8				2	
9				2	Operación planta
10				2	
11				2	
12				2	Mantenimiento planta
13				2	
14				2	
15				2	Operación mina
16				2	Mantenimiento mina
17				2	
18				2	
19				2	Especialista metalurgia
20				1	Memorista prevención

4.10.11. ANEXO S - SOLICITUD DE ENTRENAMIENTO EXTERNO

02 – 001			
		Global Shared Services	
		Employee Services	
		Page 1 of 2	
LEARNING AND DEVELOPMENT			
Solicitud de entrenamiento externo			
Informaciones importantes:			
1- Las aprobaciones deben estar alineadas con las políticas de entrenamiento e idiomas vigentes			
2- Los entrenamientos externos con costo sobre US\$ 3,000 y hasta US\$ 6,000 deben ser aprobados por vicepresidentes o Gerente Nivel 3. Entrenamientos con costo superior a US\$ 6,000 deben ser aprobados por Head of HR Copper/ Gerente Nivel 2 (Punto 6.19 Manual de Aprobaciones: Actividades de Entrenamiento de Trabajadores)			
3- Adjuntar copia de documentación relacionada con la institución que dicta el entrenamiento.			
4- Valor Curso inscrito SENCE, se refiere al valor que la OTEC registró para obtener su código SENCE.			
5- Recursos Humanos de cada operación debe enviar formulario completo, 4 días hábiles antes del inicio de la actividad.			
6- El formulario debe ser enviado, por RRHH, vía email a GSS L&D.			
SECCION 1: Datos del solicitante			
Nombre Completo:			
Cargo:			
Unidad de Negocio:			
Operación:			
Teléfono:		Email:	-
SECCION 2: Datos del entrenamiento			
Tipo de Entrenamiento:	Idioma ()	Congreso/ Seminario ()	Curso (X) Otro ()
Nombre del Entrenamiento:	CAPACITACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS		
Fecha de Inicio:	27-ago-18	Fecha de Cierre:	11-sept-18
Fecha límite de inscripción:	13-08-2018		
Total, Horas:	3.2 hrs.	Día(s) y Horario(s):	LUNES A MIERCOLES 08:00 A 20:00; JUEVES 08:00 A 17:00
Nombre del organismo que dicta el entrenamiento:	INSTITUTO DE SEGURIDAD QUÍMICA		

Lugar de ejecución:	MODALIDAD E-LEARNING OPERACIÓN EL SOLDADO						
Nombre del Contacto:	MARCELO BALDOVINO SAZO	Contacto del Organismo:	marcelo.baldovino@institutedeseguridad.cl fono: 413165745 - 942065677				
Justificación de la actividad:	Dar cumplimiento a lo establecido en Decreto Supremo 43/2015 y Estándar Técnico 3, de capacitar al menos una vez al año en materia de sustancias peligrosas al personal.						
SECCION 3: Costos							
Valor Total Entrenamiento	\$720.000.-			Código SENCE:	SIN SENCE		
SENCE	SI ()		No (XXX)				
SECCION 4: Grupo de clasificación SAP							
(Uso Exclusivo Recursos Humanos)							
			Crear (XXX)			Mantener ()	
Nombre del Grupo de Eventos (Máx. 40 caracteres):	CURSO - SEGURIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE			ID del Grupo de Evento:			
Nombre del Tipo de Evento:	CAPACITACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS			ID del Tipo de Evento:			
Global Shared Services							
Employee Services							Page 2 of 2
SECCION 5: Aprobaciones							
Nombre jefe de Línea				Firma:			
Cargo:							
Nombre RRHH/Desarrollo de Personas				Firma:			
Fecha:							
Nombre vicepresidente RRHH				Firma:			
Fecha:							
SECCION 6: Datos de los participantes							
Nº	RUT	ID	Nombre participante	AACH / AAN / AAS	División Personal	Centro de costo	Naturaleza
1							
2							
3							

4.10.12. ANEXO T - PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA ISQ



PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA (DOCU-VEMA-ANG-119-02)

Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas (DS43) E-learningElaborada por: Marcelo Baldo vino S.; Revisada por: Nadia Dinamarca V.; Para Aprobación: ANGLOAMERICAN
Fecha emisión: 02 de agosto 2018; Vigencia del documento: 15 días**1 PRESENTACIÓN DEL SERVICIO**

La empresa **ANGLOAMERICAN** (el Cliente) ha solicitado al Instituto de Seguridad Química Ltda. (el Prestador) el desarrollo de una propuesta técnico – económica para realizar un servicio de capacitación denominado “Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas (DS43) E-learning”, la cual se presenta a continuación. Dicha propuesta se ha realizado en función de los requerimientos del cliente, del análisis de capacidades y recursos del Prestador y del análisis de otros requerimientos identificados (normas, actividades adicionales, otros) que son sugeridos para favorecer el buen desarrollo del servicio.

El objetivo del servicio es apoyar el proceso de capacitación del personal encargado de la gestión de las sustancias químicas utilizadas en la organización, aumentando sus competencias en temas específicos como es la seguridad química y dando cumplimiento a los requerimientos legales de capacitación exigidas como base.

2 REQUISITOS DEL CLIENTE

CURSO O PROGRAMA	DESCRIPCIÓN
Programa de capacitación Manejo de sustancias peligrosas (DS43) E-learning	<p>Fundamentación:</p> <p>En el DS43/2015, artículo 13, se indica que el personal que trabaje en una instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas deberá recibir una capacitación anual como mínimo, por personal competente en la materia, que incluya información e instrucciones específicas, en forma oral y escrita, al menos de los siguientes temas:</p> <p>Temario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propiedades y peligros de las sustancias que se almacenan y su manejo seguro. 2. Contenidos y adecuada utilización de las Hojas de datos de seguridad. 3. Función y uso correcto de elementos e instalaciones de seguridad, incluidas las consecuencias de un incorrecto funcionamiento. 4. Uso correcto de equipos de protección personal y consecuencias de no utilizarlos. <p>Entregables: Certificado de asistencia del curso. Plataforma con los contenidos del curso y acceso a los resultados en línea 24/7 (para el encargado de capacitación de la empresa).</p>
CONDICIONES DEL SERVICIO	El servicio tendrá una duración de 1 mes en fecha de inicio y cierre a definir por cliente, para un total de 20 participantes.



Porque VALORAMOS el Medio ambiente, la Seguridad y Salud de las Personas, ahora somos VALORA®.

Ente sistema de empresas incubadas en la Universidad de Concepción (MCS) Ltda. - Instituto de Seguridad Química® Ltda. - Derecho a Saber® Ltda.)

www.institutodeseguridad.cl; coordinacion@institutodeseguridad.cl

Teléfonos: / 41 2735743 / 41 2730051 / 9 42065677



PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA (DOCU-VEMA-ANG-119-02)

Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas (DS43) E-learning

Elaborada por: Marcelo Baldovino S.; Revisada por: Nadia Dinamarca V.; Para Aprobación: ANGLIAMERICAN

Fecha emisión: 02 de agosto 2018; Vigencia del documento: 15 días

4 METODOLOGÍA Y ALCANCES

Metodología a utilizar y medios didácticos (apoyo) serán los siguientes: Videos, presentaciones y evaluaciones de carácter online. Incluye plataforma virtual disponible para cada uno de los alumnos con todo el material del curso.

Horario de trabajo: El personal del Prestador posee una jornada de trabajo de lunes a jueves: 8:00 a 18:00 horas y el viernes: 8:00 a 13:00 horas. En función de las necesidades del servicio, se podrá ajustar el horario de mutuo acuerdo para el logro de los objetivos del servicio.

Resguardo de la información recopilada de la empresa: De acuerdo al Sistema de Excelencia de la Gestión SEG®, los registros tanto recopilados como generados en el servicio, serán custodiados por el Prestador en un periodo mínimo de 2 años, a contar de la fecha de cierre del mismo.

Propiedad intelectual: Los algoritmos, contenidos, métodos y documentos editables elaborados y/o facilitados son propiedad intelectual del Prestador del servicio con todos los derechos reservados, quien autoriza el uso de estos al cliente, exclusiva y únicamente para efectos del presente servicio.

Alcances del proyecto: El servicio incluye los siguientes alcances:

- Curso E-learning en plataforma (Ecosistema) de acceso personalizado.
- Certificados en línea e informes de capacitación online.

Exclusiones del servicio: Se consideran las siguientes exclusiones:

- Viajes a instalaciones para efectuar reuniones, dicta cátedras o entrega de reportes.
- Traslados de personal.
- Costos relacionados a los procesos de inducción y generación de pases de acceso.
- Otros servicios no incluidos en la presente propuesta.
- Alimentación de alumnos.

Aportes del Cliente: Para el buen desarrollo del servicio, se consideran los siguientes aportes base del Cliente:

- Información de los asistentes (Nombre completo, RUT y correo electrónico) para creación de acceso online de material.
- Lugar físico para la realización de la actividad.
- Otros antecedentes necesarios para el buen desarrollo del servicio.

Recomendación para la actividad:

- Lugar con buena ventilación.
- Temperatura adecuada.
- Sillas cómodas para los alumnos.
- Computador.
- Internet.



Porque VALORAMOS el Medio ambiente, la Seguridad y Salud de las Personas, ahora somos VALORA®.

Ecosistema de empresas incubadas en la Universidad de Concepción (MCV® Ltda. - Instituto de Seguridad Química® Ltda. - Derecho a Saber® Ltda.)

www.institutodeseguridad.cl; coordinacion@institutodeseguridad.cl

Teléfonos: / 41 2735743 / 41 2730051 / 9 42065677



PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA (DOCU-VEMA-ANG-119-02)

Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas (DS43) E-learning

Elaborada por: Marcelo Baldovino S.; Revisada por: Nadia Dinamarca V.; Para Aprobación: ANGLDAMERICAN
Fecha emisión: 02 de agosto 2018; Vigencia del documento: 15 días

5 TUTORES, DOCENTES Y ASESORES PEDAGÓGICOS

FERNANDO MÁRQUEZ R.: Co-Fundador y Director ISQ®, Ingeniero Civil Químico, PhD en Ingeniería Química, Magíster en Ingeniería, especialista en Seguridad Química, Director MATPEL- UdeC.

PATRICIO VIDAL NAVARRETE: Co-Fundador y Gerente ISQ®, Ingeniero Civil Químico, Magíster en RSE, MA y SSO, Experto en Prevención de Riesgos, Diplomado en Ingeniería Ambiental, Diplomado en Prevención de Riesgos Laborales.

JUAN CARLOS CARRASCO: Co-Fundador ISQ®, Ingeniero Civil Químico, PhD. West Virginia University, Magíster en Economía del MA y RRNN, amplia experiencia en valorización de residuos y gestión de sustancias peligrosas.

NADIA DINAMARCA V.: Ingeniero Civil Químico, Especialista en gestión integral y almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos peligrosos, Subgerente MCV®, ingenieros y consultores especialistas en seguridad química.

PATRICIO PLAZA VEJAR: Ingeniero con experiencia profesional en la gestión de sustancias peligrosas, con énfasis en las áreas de control logístico y operacional, control de emergencias y seguridad del transporte en camiones, trenes y buques, almacenamiento y transferencia de ácido sulfúrico.

PATRICIO ALBORNOZ LL.: Ingeniero (E) Químico Mención Control, especialista en el manejo de emergencias químicas, gestión de sustancias peligrosas y operación de residuos peligrosos, Jefe de Operaciones y Emergencias en MATPEL- UdeC.

LILIAN OSORIO PETERSEN: Profesional Experto en Prevención y Control de Riesgos, Universidad Técnica Federico Santa María, Especialista en análisis y uso de Elementos de Protección Personal, Auditor DS43 para el almacenamiento de sustancias peligrosas.

ANTONIO MONTALVO M.: Ingeniero con amplia experiencia en producción y uso de gases industriales, ocupando cargos de relevancia en la industria del rubro. Impulsor de nuevas aplicaciones de gases en diferentes áreas.

FRANCISCO NAVARRO T.: Profesional especialista HSEC de la industria química, Ingeniero en Producción, Diplomado en Ingeniería Ambiental, especialista en prevención de riesgos.

FELIPE MENESES V.: Ingeniero en Prevención de Riesgos, Diplomado en Sistemas de Protección contra Incendios, Especialista en Materiales Peligrosos, Bombero HAZMAT especialista en emergencias químicas e incendios.

Nota: Se asignará docente, según disponibilidad y especificidad del curso / programa.



Porque VALORAMOS el Medio ambiente, la Seguridad y Salud de las Personas, ahora somos VALORA®.
Ecosistema de empresas incubadas en la Universidad de Concepción (MCT® Ltda. - Instituto de Seguridad Química® Ltda. - Derecho a Saber® Ltda.)
www.institutodeseguridad.cl; coordinacion@institutodeseguridad.cl
Teléfonos: / 41 2735743 / 41 2730051 / 9 42065677



PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA (DOCU-VEMA-ANG-119-02)

Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas (DS43) E-learning

Elaborada por: Marcelo Baldovino S.; Revisada por: Nadia Dtnamarca V.; Para Aprobación: ANGLDAMERICAN

Fecha emisión: 02 de agosto 2018; Vigencia del documento: 15 días

6 DATOS PARA LA EMISIÓN DE ORDEN DE SERVICIO – ORDEN DE COMPRA

RUT	76.143.553-1
Razón social	Instituto de Seguridad Química Limitada
Código Sence	Se entregará según corresponda.
Dirección legal y de correspondencia	Av. San Pedro del Valle 1905 - 3
Comuna	San Pedro de la Paz
Ciudad	Concepción
Región	8*
País	Chile
Teléfono Oficina	56+41+3165743
Teléfono Móvil	+56 9 42065677
Vía de pago	Depósito Cuenta Corriente
País Banco	Chile
Clave Banco	Banco de Chile
Cta. Bancaria	225-27247-04
Referencia	Instituto de Seguridad Química Limitada
Dirección e-mail	coordinacion@institutedeseguridad.cl
Giro del proveedor	Servicios de capacitación
Grupo de artículos que provee	Capacitación en sustancias peligrosas, residuos peligrosos, seguridad química. Medio ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional
Representante legal	Patricio Vidal Navarrete
Coordinador	Marcelo Baldovino Sazo



Porque VALORAMOS el Medio ambiente, la Seguridad y Salud de las Personas, ahora somos VALORA®.

Existimos de empresas incubadas en la Universidad de Concepción (MCI® Ltda. - Instituto de Seguridad Química® Ltda. - Derecho a Saber® Ltda.)

www.institutedeseguridad.cl; coordinacion@institutedeseguridad.cl

Teléfonos: / 41 2735743 / 41 2730051 / 9 42065677



PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA (DOCU-VEMA-ANG-119-02)

Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas (DS43) E-learning

Elaborada por: Marcelo Baldovino S.; Revisada por: Nadia Dinamarca V.; Para Aprobación: ANGLDAMERICAN
Fecha emisión: 02 de agosto 2018; Vigencia del documento: 15 días

7 ANEXOS

La Organización: El Instituto de Seguridad Química (ISQ[®]), es una entidad de capacitación especializada en sustancias peligrosas y residuos peligrosos, resultado de más de 10 años de experiencia capacitando a miles de profesionales, supervisores y trabajadores de las principales industrias del país.

Tiene por misión agregar valor a sus clientes mediante productos y servicios de excelencia en el ámbito de la seguridad química a través de la gestión del conocimiento y el desarrollo de metodologías innovadoras, respetando todas las partes interesadas. Su visión es ser referente a nivel nacional e internacional en el ámbito de la seguridad química. Su sello de calidad y ventajas competitivas son las siguientes:

- **Docentes Especializados:** Contamos con relatores altamente especializados y con amplia experiencia en la industria.
- **Reconocimiento de Alumnos y Clientes:** Somos reconocidos por nuestros alumnos y clientes organizacionales, como una organización seria y con calidad de servicio.
- **Innovación Permanente:** Innovamos con el único Diplomado en Gestión de Sustancias Peligrosas y Residuos Peligrosos del país. Innovamos en metodologías y contenidos.
- **Conocimiento y Cobertura Nacional:** Capacitamos a los trabajadores de las principales empresas mineras, químicas y petroquímicas del país.
- **Alianzas Estratégicas:** Nacimos al alero de MCV[®], empresa incubada en la Universidad de Concepción, líder en gestión de sustancias peligrosas y residuos peligrosos.
- **Garantía de Satisfacción:** Porque conocemos nuestro servicio, le garantizamos cumplir sus expectativas.

Nuestros Servicios: Capacitación de excelencia en Sustancias Peligrosas y Residuos Peligrosos.

- **Diplomado:** Diplomado en Gestión de Sustancias Peligrosas y Residuos Peligrosos (3 ciclos anuales).
- **Cumplimiento del DS 43:** Desarrollamos programas para cumplir con los requisitos legales de capacitación del Decreto Supremo 43, 148, entre otros cuerpos legales.
- **Sustancias Específicas:** Contamos con cursos especializados en temáticas, procesos y sustancias químicas específicas.
- **Cursos Personalizados:** Desarrollamos programas que se adaptan a las necesidades de su empresa.

Principales Clientes: Nuestros clientes avalan la calidad de nuestros servicios.



Porque VALORAMOS el Medio ambiente, la Seguridad y Salud de las Personas, ahora somos VALORA[®].
Ecosistema de empresas incubadas en la Universidad de Concepción (MCV[®] Ltda. - Instituto de Seguridad Química[®] Ltda. - Derecho a Saber[®] Ltda.)
www.institutodeseguridad.cl; coordinacion@institutodeseguridad.cl
Teléfonos: / 41 2735743 / 41 2730051 / 9 42065677

4.10.13. ANEXO U - CERTIFICADO ISQ



**INSTITUTO DE SEGURIDAD
QUIMICA LIMITADA**
RUT: 76.143.553-1
Av. San Pedro del Valle N° 1905, casa 3, Condominio Los Arrayanes, San Pedro de la Paz - Concepción
CHILE

*Bureau Veritas Certification Chile S.A., certifica que el Sistema de Gestión de la organización
mencionada ha sido evaluado y se muestra acorde con los requerimientos
de las normas detalladas a continuación*

NCh 2728:2015
**SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD PARA ORGANISMOS
TECNICOS DE CAPACITACION**

ALCANCE DEL SISTEMA

**SERVICIO DE CAPACITACIÓN EN LAS ÁREAS DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN, PROCESOS
INDUSTRIALES, CIENCIAS Y TÉCNICAS APLICADAS Y ECOLOGÍA, MEDIANTE MODALIDAD
PRESENCIAL Y E-LEARNING PARA PROFESIONALES QUE DESEMPEÑAN LABORES EN MEDIO
AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

Fecha inicio del ciclo original: **13 Diciembre 2011**

Fecha expiración del ciclo anterior: **NA**

Fecha de auditoría de Certificación / Recertificación: **NA**

Fecha inicio de ciclo de Certificación / Recertificación: **07 Diciembre 2017**

Sujeto al funcionamiento satisfactorio continuo del Sistema de Gestión de la organización, este certificado vence el:
12 Diciembre 2020

Número de Registro INN: A - 3521 Versión Número: 00 Fecha de Revisión: Diciembre 07, 2017
Certificado Serie N°: BVCSG7929



Firmado En Nombre De
Bureau Veritas Certification Chile S.A.



SC 006

Gestión e Impresión Bureau Veritas Certification Chile S.A.: Av. Maruboni 2395, Maicán, Santiago - Chile
 Futuras aclaraciones en cuanto al alcance de este certificado y la aplicabilidad del Sistema de Gestión
 se pueden obtener consultando a la organización. Para verificar la validez de este certificado llamar
 al teléfono (0562) 24859067
 Plantilla de certificado de único sitio Rev4 1/1 Agosto 25, 2017

CONCLUSIONES

Del Estudio realizado se obtienen las siguientes conclusiones:

- ✚ La planta de preparación de reactivos almacena sobre 30 (T) de sustancias peligrosas de varias categorías, por lo que es obligatorio solicitar la Autorización Sanitaria para la operabilidad de la zona, de acuerdo a lo señalado en el art. 5 del D.S. N°43/2015.
- ✚ La planta de preparación de reactivos debe ser definida como un área de proceso.
- ✚ A septiembre del año 2021 la empresa debe tener regularizada la situación en relación con la autorización sanitaria necesaria.
- ✚ Se logró un aumento en el cumplimiento del estándar de un 28% en relación con la evaluación de diagnóstico y la evaluación final realizada en el mes de agosto del año en estudio. Este aumento se genera a partir del tratamiento de los puntos más relevantes de no cumplimiento.
- ✚ Contar con todas las HDS y asegurar un sistema que las mantenga en buen estado en los puntos de almacenamiento asegura una respuesta más efectiva en caso de emergencia.
- ✚ La aplicación de una evaluación de riesgo genera un conocimiento más amplio de las condiciones en las cuales se encuentran las instalaciones estudiadas, lo que facilita la toma de decisiones en cuanto a las medidas que se deben implementar para mantener en cumplimiento el estándar.
- ✚ Mantener los registros actualizados de las existencias presentes y utilizadas es fundamental para sostener el cumplimiento del estándar, ya que con esta revisión es posible identificar oportunamente cualquier desviación.
- ✚ Durante el tiempo de realización del estudio no se consigue un aumento en el porcentaje de HDS vigentes, por lo tanto, estos documentos no son actualizados en intranet.

RECOMENDACIONES

Como resultado del presente estudio es posible realizar las recomendaciones que a continuación se exponen.

- ✚ Actualizar al menos una vez cada dos meses el "Registro de sustancias peligrosas" (ANEXO F) almacenadas en la bodega, indicando: nombre comercial y nombre químico, número de las Naciones Unidas (UN) y cantidades almacenadas de cada sustancia.
- ✚ Controlar periódicamente las fechas de vencimiento de las sustancias, con el fin de no almacenar sustancias vencidas.
- ✚ Adquirir o confeccionar buzones para asegurar el buen estado de las HDS, en los puntos de almacenamiento.
- ✚ Revisar al menos una vez al mes las estanterías o lugares de almacenamiento con el fin de verificar el estado de las repisas, estantes, piso y envases.
- ✚ Verificar periódicamente el funcionamiento de las duchas lava ojos y en el caso de presentar problemas planificar su mantención.
- ✚ Leer e interpretar cuidadosamente los riesgos y/o símbolos de peligro existentes en la etiqueta o en el rótulo del envase.
- ✚ No exponer la sustancia peligrosa a alguna fuente de riesgo.
- ✚ Revisar los requerimientos de contrato y compra, para asegurar la responsabilidad del vendedor y/o proveedor con relación a la entrega de las HDS actualizadas y vigente de acuerdo con la legislación nacional, así como también la responsabilidad de su actualización a la brevedad cuando sea necesario o solicitados por la empresa.
- ✚ Evaluar el resultado del proceso de capacitación e-learning, con el fin de medir la efectividad del sistema en esta modalidad, y dependiendo de los resultados generar un plan definitivo de capacitación para satisfacer la necesidad de actualizar este entrenamiento una vez por año.

BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se presenta la revisión bibliografía y fuentes de información consultadas y utilizadas para el desarrollo del presente estudio evaluativo.

- ✚ [1] CONSEJO MINERO. Minería en Chile. [en línea]. <<https://consejominero.cl/chile-pais-minero/aprende-de-mineria/mineria-en-chile/>> [consulta: Julio 2019].

- ✚ [2] ANGLO AMERICAN CHILE. [en línea]. 2018. <<https://chile.angloamerican.com/>>

- ✚ CODELCO EDUCA. Flotación. [en línea]. <<https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/flotacion.html>> [consulta: Agosto 2018].

- ✚ Decreto supremo N°43, Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Ministerio de Salud. 27 de julio 2015.

- ✚ HESPERIAN HEALTH GUIDES. Sustancias químicas usadas en la minería. [en línea]. <https://es.hesperian.org/hhg/A_Community_Guide_to_Environmental_Health:Sustancias_qu%C3%ADmicas_usadas_en_la_miner%C3%ADa> [consulta: Junio 2019].

- ✚ Instituto nacional de normalización. Sustancias Peligrosas, Terminología y Clasificación general. Nch 382 of. 2015. Santiago, Chile: 1998.

- ✚ LA ROTTA, Jesús y CELIS, Esteban. Google sites. [en línea]. <<https://sites.google.com/site/ciefim/investigaci%C3%B3nevaluativa>> [consulta: Marzo 2019].

- ✚ Ministerio del medio ambiente. Política Nacional de seguridad química, 2015.

- ✚ PREVOR. Riesgo de salpicadura química en la industria minera. [en línea]. <<https://www.prevor.com/es/el-riesgo-de-salpicadura-quimica-en-la-industria-minera>> [consulta: Marzo 2019].

- ✚ UNITECNAR. Líneas de investigación. [en línea]. <https://www.unitecnar.edu.co/sites/default/files/cictar/lineas_proy_investigacion-1.pdf> [consulta: Julio 2019].

ANEXOS

ANEXO A: GLOSARIO TÉCNICO

A continuación, se presentan definiciones importantes a tener en cuenta según define el D.S. N°43/2015, Ministerio de salud.

- a. Área de Producción:** Lugar o lugares físicos delimitados por el titular de almacenamiento, donde ocurren los procesos de transformación química o física que pueden incluir envasado, trasvasije, etc., conforme al diseño funcional del modelo de proceso productivo y a los modelos de producción, pudiendo incluir los sectores destinados a la liberación del producto terminado, antes de que quede en calidad comercial. Estas áreas pueden comprender todos aquellos edificios, construcciones, obras, espacios abiertos, patios de maniobra, estructuras, equipos, maquinarias, estanques, instalaciones y elementos destinados a los propósitos anteriormente descritos.
- b. Bodega Común:** Recinto o instalación destinada al almacenamiento de productos o mercancías. La cual tiene una zona destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas.



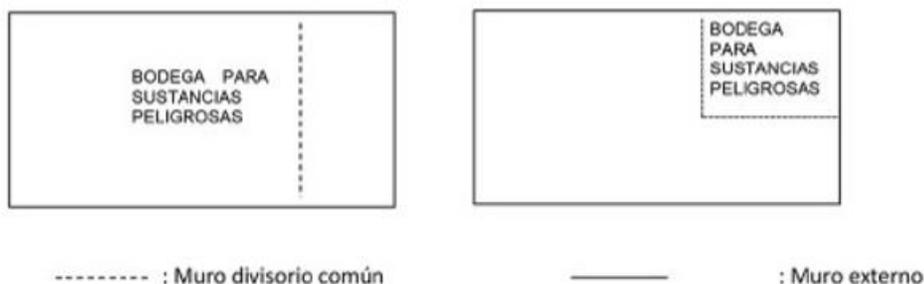
Fuente: Ilustración en base al D.S. N°43/2015, MINSAL

Ilustración A-1. Lay out tipo bodega común

- c. Bodega para sustancias peligrosas:** Recinto o instalación destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas, donde puede haber más de una clase o división de estas. Pueden ser del tipo adyacente o separada.

✚ **Bodega para sustancias peligrosas adyacentes:** instalación que tiene al menos, dos muros de dan al exterior no adosados, y con muros divisorios que la dividen completamente, desde el suelo a la cubierta de

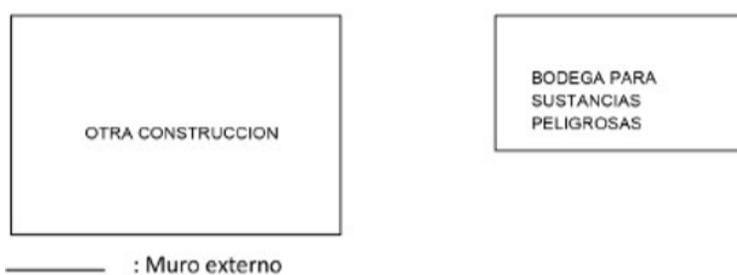
la techumbre, con otros sectores o instalaciones destinadas a otros usos o al almacenamiento de otras clases de sustancias.



Fuente: Ilustración en base al D.S. N°43/2015, MINSAL

Ilustración A-2. *Lay out tipo bodega adyacente*

- ✚ **Bodega para sustancias peligrosas separada:** Instalación que está aislada de otras construcciones



Fuente: Ilustración en base al D.S. N°43/2015, MINSAL

Ilustración A-3. *Lay out bodega tipo separada*

- d. **Bodega Exclusiva:** Recinto o instalación destinada en forma exclusiva para una clase o división de sustancias peligrosas o con características o requisitos similares, se denominará según esa sustancia o grupo de sustancias, por ejemplo "Bodega Exclusiva para Sustancias Tóxicas, Bodega Exclusiva para Inflamables o Bodega Exclusiva para Sustancias Corrosivas, Tóxicas y Varias.". Una bodega exclusiva puede ser adyacente o separada.
- e. **Estándar Técnico 3 (ET- 3):** Corresponde al estándar de Administración de sustancias peligrosas que define como se deben administrar los riesgos asociados al manejo de sustancias peligrosas de Anglo American.
- f. **Estanque fijo:** Recipiente diseñado específicamente para contener sustancias peligrosas de acuerdo a sus riesgos, estado de agregación (líquido o gas) y

características particulares del lugar donde está emplazado y por ende no es susceptible de traslado en operación normal.

- g. Etiqueta:** Marca, señal o marbete que se coloca en un objeto o en una mercancía, para identificación o clasificación.

- h. Hoja de datos de Seguridad (HDS):** Documento que proporciona información respecto a distintos aspectos relativos a estos productos, en cuanto a seguridad, salud y protección del medio ambiente; proporciona conocimientos básicos del producto y entrega recomendaciones sobre medidas de protección y acciones en el tratamiento de emergencias.

- i. Instalación de almacenamiento:** Se entenderá que son las bodegas, estanques, pilas a granel, áreas y patios de almacenamiento (contenedores, isotanques, cilindros), salvo aquellas instalaciones excluidas del ámbito de aplicación del presente reglamento.

- j. NFPA:** Norma Americana de protección contra el fuego. Es una norma estadounidense que explica el "Diamante de materiales peligrosos" establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (National Fire Protection Association), utilizado para comunicar los peligros de las sustancias peligrosas. Pensada para ayudar a los cuerpos de Bomberos y emergencias a identificar los peligros a los que se enfrentan a la hora de atender una emergencia con la sustancia en combustión. Se aplica para el almacenamiento estacionario; no se emplea para el transporte de productos envasados y a granel.

- k. Número NU:** Corresponde a un número de serie de 4 dígitos asignado a cada objeto o sustancia peligrosa em el sistema de las Naciones unidas. Este número debe estar registrado en una placa de fondo naranja y números de color negro.

ANEXO B: ESTÁNDAR TÉCNICO 3

ET-3: Estándar Manejo de sustancias peligrosas

Gerencia:

--

Cumplimiento del estándar:

--

Superintendencia:

--

Empresa:

--

Requerimientos	Elemento	Sub elemento	% de cumplimiento de este elemento en su Gerencia/Superintendencia/Empresa	Si cumplimiento < 100%. Fecha de Cumplimiento
Planta y Equipos	<p>1. Las bases de diseño de una instalación o proceso, ya sea permanente o temporal, que transporte, produzca, almacene, use o descarte materiales peligrosos deben ser revisadas (preferiblemente junto con el vendedor), enmendada si es necesario y documentada, utilizando una herramienta de evaluación de riesgo de proceso tal como HAZOP, HAZID, etc. Planos del diseño final (por ejemplo: diagramas de proceso e instrumentación, diagramas de flujo de proceso, planos, isometría, actualizaciones de programas computarizados, etc.) deben ser actualizados como resultado de estas revisiones.</p>			
	<p>2. Todas las especificaciones sobre ubicación, diseño y/o modificación de instalaciones de materiales peligrosos deben ser objeto de una evaluación de riesgos que incluye selección de materiales, condiciones del lugar, transporte, producción, almacenamiento, manejo, uso y descarte. Se debe revisar el historial de incidentes.</p>			
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Procedimientos de respuesta de emergencia adecuados para los materiales peligrosos y el riesgo</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Equipo/instalaciones de emergencia (ejemplo, oxígeno, antídotos, duchas, etc.) en el lugar donde los materiales peligrosos sean almacenados o usados</p>		

	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Medios de escape en una situación de emergencia</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Válvulas de corte marcadas claramente</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Brigadas de respuesta de emergencia adecuadas según el riesgo</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Uso adecuado de refugios y puntos de reunión seguros para personas</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Equipo de respuesta de emergencia para contención de derrames, incendios, explosiones, quemaduras, etc.</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Coordinación de respuesta adecuada con servicios de emergencia externos (ejemplo: ambulancia, hospitales, brigadas contra incendios, personal médico, etc.)</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Minimización del impacto incluyendo limpieza de derrames y supresión de polvo</p>		
	<p>3. Todas las instalaciones que son un riesgo importante debido a sustancias peligrosas deben proveer un plan de respuesta de emergencia que incluye:</p>	<p>Procedimiento de recuperación y descarte del material peligroso.</p>		
	<p>4. Debe haber dispositivos para la segura ventilación, drenado y contención requeridos durante las operaciones normales y en situaciones de emergencia, basados en una herramienta de evaluación de riesgo de proceso tal como HAZOP y HAZID.</p>			
	<p>5. Todos los recipientes de almacenamiento, contenedores y tanques deben estar identificados de acuerdo con los estándares nacionales o internacionales. Dicha identificación debe indicar el material transportado o almacenado. La información de apoyo (ejemplo: Planillas de Datos de Seguridad de Materiales [MSDS]) deben estar disponibles en el punto de uso y almacenamiento para identificar procedimientos de respuesta adecuada de primeros auxilios/en caso de derrame.</p>			
	<p>6. Las tuberías que contienen sustancias peligrosas deben ser marcadas claramente para que se pueda identificar los contenidos y la dirección del flujo.</p>			

	7. Debe haber en vigor sistemas y dispositivos de seguridad y de control de acceso, adecuados según el riesgo, para gestionar el acceso a áreas donde se almacena o se usan materiales peligrosos.			
	8. Los sistemas de control de proceso deben asegurar que se elimine o se reduzca el potencial de que el personal sea expuesto a materiales peligrosos, siempre que sea posible.			
	9. Debería haber en vigor controles de planta automáticos en instalaciones de material peligroso para eliminar la necesidad de intervención del operador y para mantener la operación dentro de los parámetros requeridos. Tales sistemas deben incorporar sistemas de doble seguridad para el caso de emergencias. Donde los controles automáticos no sean aplicables, se debe usar evaluación de riesgo para identificar e implementar opciones operacionales que reduzcan el riesgo.			
	10. Detectores fijos y dispositivos de detección de uso personal deben ser considerados como opciones en la selección de medidas potenciales de reducción de riesgo.			
	Sistemas y Procedimientos	11. La gestión de riesgos asociada con materiales peligrosos debe ser apoyada con un proceso documentado que incorpore la reducción del riesgo usando Jerarquía de Controles, aplicados en el orden siguiente (varias de estas opciones pueden ser consideradas y aplicadas individualmente, o en combinación); Eliminación total del peligro; Reemplazar el material o proceso con un material o proceso menos peligros; Re-Diseñar el equipo o procesos de trabajo; Aislar el peligro mediante protección o ubicación en un sitio cerrado; Proveer controles tales como entrenamiento, procedimientos, etc.; Uso del equipo apropiado y adecuadamente instalado donde otros controles no son aplicable (EPP).		
12. Debe haber en vigor un proceso de evaluación de riesgo para identificar:		Los criterios de selección y el análisis del ciclo de vida de todos los materiales peligrosos		
12. Debe haber en vigor un proceso de evaluación de riesgo para identificar:		El nivel de riesgo asociado con los materiales peligrosos		
12. Debe haber en vigor un proceso de evaluación de riesgo para identificar:		Los controles requeridos para gestionar el riesgo		
12. Debe haber en vigor un proceso de evaluación de riesgo para identificar:		Los requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en estos controles.		

<p>13. Debe haber en vigor un sistema para identificar y documentar el mantenimiento, la inspección y los programas y procedimientos de verificación para equipos críticos asociados con materiales peligrosos.</p>			
<p>14. Debe haber en vigor un sistema para asegurar que la incorporación y descarte de materiales peligrosos, incluyendo sus envases, sean aprobados por el Coordinador de Sustancias Peligrosas del establecimiento (refiérase al Elemento 29) antes de la incorporación o descarte.</p>			
<p>15. Debe haber en vigor un sistema para la administración del cambio de equipo y/o procesos de transporte, almacenamiento, manejo, uso y descarte de materiales peligrosos. El sistema debe incluir pasos específicos para evaluar el impacto de tales cambios en los riesgos asociados con materiales peligrosos.</p>			
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Nombre		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	HAZCHEM/Código de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Hojas de Seguridad (MSDS)		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Resumen de inventario máximo		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Requerimientos y precauciones de almacenamiento		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Ubicación y propiedades físicas de los materiales cuando son usados		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc. (ejemplo: agentes para neutralizar derrames y escapes accidentales, espuma contra incendios, etc.)		
<p>16. Debe haber en vigor un registro de todos los materiales peligrosos de la faena, e incluir lo siguiente:</p>	Métodos de descarte aprobados.		
<p>17. Debe haber en vigor un sistema para asegurar que haya Hojas de Seguridad (MSDS) disponibles para todo el personal involucrado en el transporte, almacenamiento, manejo, uso y descarte de materiales peligrosos (incluyendo personal de respuesta de emergencia, primeros auxilios y médico).</p>			

<p>18. Debe haber en vigor un sistema para asegurar que todos los documentos de diseño relevantes y planos asociados con este Estándar estén actualizados, controlados y disponibles.</p>			
<p>19. Las actividades críticas que involucran materiales peligrosos y tienen el potencial de daño inmediato o de largo plazo, deben ser identificadas y procedimientos de operación segura deben ser documentados, incluyendo el transporte, almacenamiento, manejo, uso y descarte de sustancias peligrosas incompatibles.</p>			
<p>20. Límites operacionales seguros de plantas y equipos que manejen materiales peligrosos que tienen el potencial de daño inmediato o de largo plazo, deben ser definidos claramente, documentados y estar disponibles para el personal operacional y de mantenimiento.</p>			
<p>21. Debe haber en vigor sistemas de monitoreo de materiales peligrosos para asegurar que el estatus de la operación es entendido y mostrado claramente en todo momento. Estos sistemas de monitoreo deben incluir el procedimiento para una entrega documentada al turno siguiente, registrando cualquier información relevante/cambio en el estatus operacional.</p>			
<p>22. Debe haber en vigor un sistema de permisos de trabajo, de acuerdo con la definición del Estándar para Aislamiento, con el objeto de asegurar la descontaminación adecuada de la planta y del equipo, el uso de equipo de protección personal adecuado, y cualquier requerimiento o precaución especial (ejemplo: requerimiento de verificación, ventilación, retiro de tuberías o cuando se usa llamas) donde el límite de exposición ocupacional a una sustancia peligrosa pudiera ser excedido.</p>			
<p>23. Debe haber en vigor un sistema para controlar operaciones simultáneas que involucren materiales peligrosos para evitar la mezcla de sustancias incompatibles.</p>			
<p>24. Debe haber en vigor planes de respuesta de emergencia para incidentes que involucren materiales peligrosos. Estos deben ser revisados, verificados y documentados anualmente. Los planes deben incluir servicios de apoyo externo tales como ambulancia y hospitales locales, que sean adecuados según el riesgo.</p>			

<p>25. Debe haber en vigor un sistema para controlar y monitorear el acceso a áreas donde se almacene y maneje materiales peligrosos. Esto debe identificar asimismo áreas de procesamiento donde se puedan producir descargas de materiales peligrosos en ciertas circunstancias operacionales (ejemplo: apertura de una ventila durante la alteración de un proceso, puntos de descarga infrecuentes) y las restricciones aplicables para el acceso a dichas áreas.</p>			
<p>26. Debe haber en vigor un sistema para autorizar y controlar el entrenamiento del personal adecuado, en transporte, almacenamiento, manejo, uso y descarte de, y en procedimientos de respuesta de emergencia para, materiales peligrosos.</p>			
<p>27. Debe haber en vigor un sistema para monitorear la exposición de corto y largo plazo del personal a materiales peligrosos que tienen el potencial de daño inmediato o de largo plazo. Este sistema debe asegurar que se tome en cuenta cualquier potencial de fatalidades.</p>			
<p>28. Los procedimientos siguientes deberán estar en vigor para proteger a las comunidades y al medio ambiente durante el transporte de materiales peligrosos:</p>	<p>Establecer líneas claras de responsabilidad respecto a seguridad, prevención de derrames, entrenamiento y respuesta de emergencia en acuerdos por escrito con productores, distribuidores y transportistas</p>		
<p>28. Los procedimientos siguientes deberán estar en vigor para proteger a las comunidades y al medio ambiente durante el transporte de materiales peligrosos:</p>	<p>Requerir que los transportistas de material peligroso implementen planes de respuesta de emergencia y capacidades adecuados, y empleen medidas adecuadas de gestión de materiales peligrosos</p>		
<p>28. Los procedimientos siguientes deberán estar en vigor para proteger a las comunidades y al medio ambiente durante el transporte de materiales peligrosos:</p>	<p>Cuando sea requerido, un manifiesto de material peligroso y documentación probatoria serán completados y enviados con el material peligroso. Esta documentación deberá cumplir con la legislación local.</p>		

Personal	<p>29. Una persona deberá ser asignada como Coordinador de Sustancias Peligrosas en dichos establecimientos en que materiales peligrosos sean procesados, almacenados y manejados. Esta persona deberá ser entrenada y competente para entender y evaluar los riesgos asociados con una gama amplia de sustancias y deberá ser capaz de identificar dónde se puede obtener asesoría experta adicional. Este Coordinador de Sustancias Peligrosas debe ser responsable de evaluar las propiedades peligrosas y los requerimientos de descarte de materiales usados, monitoreando el consumo y la gestión de inventario, y proveer un servicio "según necesidad" al personal de las áreas de abastecimiento, de bodegas, personal operativo y al personal de Seguridad, Salud, Ambiente y Comunidad.</p>		
	<p>30. El proceso de evaluación de riesgo debe incluir personas con pericia adecuada. Se debería considerar la inclusión de personas externas (ejemplo: representantes técnicos de proveedores/fabricantes) en el proceso de evaluación de riesgo.</p>		
	<p>31. Debe haber en vigor un sistema de entrenamiento basado en competencias para el personal de operaciones, mantenimiento, y roles de respuesta de emergencia involucrados con materiales peligrosos. Se debería usar la pericia del proveedor para ofrecer este entrenamiento, con cursos anuales de revisión, si es necesario.</p>		
	<p>32. Las observaciones conductuales deben incluir la operación del equipo y sistemas que manejen materiales peligrosos. Cualquier necesidad de entrenamiento adicional específico debe incorporar los resultados de estas observaciones.</p>		
	<p>33. Todo el personal debe ser entrenado para entender los efectos potencialmente peligrosos en la salud de sus condiciones de trabajo y de los materiales manejados.</p>		
	<p>34. Se debe realizar periódicamente simulacros de emergencias y las lecciones aprendidas deben ser incorporadas en el plan de respuesta a emergencias.</p>		

ANEXO C: FORMULARIO DE INGRESO PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS

FORMULARIO DE INGRESO PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS

El propósito de este formulario es facilitar el cumplimiento de los requerimientos del sistema

RELATIVO A LA SUSTANCIA

NOMBRE DEL PRODUCTO: _____

(Marque con una cruz)

Es inflamable	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Es a granel	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No			Libera gases	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No																
Si	No																
Si	No																
Es explosiva	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Es corrosiva	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Es sólida	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>								
Es un solvente	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Es fitotóxica	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Tiene alguna	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>								
Es comprimida	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Es tóxica	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			peligrosidad <3	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>								
Es comburente	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Es venenosa	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>												
Es radioactiva	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Es líquida	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>												
Requiere permiso lega	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			Soluble en agua	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>												

Como será almacenada: _____

RELATIVO AL REQUERIMIENTO

Es para prueba	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Consumo masivo y permanente	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Almacenamiento definido	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Tiene sustituto en otra faena	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Hay otro producto menos peligroso	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
La requiere un contratista por trabajo único	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Es de uso habitual por contratista	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				

Donde será utilizada: _____ Tiempo: _____

Antecedentes de usos similares: _____

OTRAS

Los envases son retirados por el proveedor	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Genera residuos	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Existe procedimiento disposición de residuos	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Tiene reactividad secundaria	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Tiene la HDS del producto	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				
Existe sustancia alternativa con menor peligrosidad	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				

EN CASO DE DERRAME O FUGAS

Sabe cómo controlar	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Si	No		
Si	No				
Sabe cómo neutralizar	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>				

OBSERVACIONES:

Solicitante Usuario
Nombre/firma

Líder SUSPEL
Nombre/Firma

Gerente de S&DS
Nombre/firma

Gerente Medio Ambiente
Nombre/firma

ANEXO D: REGLAS DE ORO EN SEGURIDAD ANGLO AMERICAN



01

REGLA DE ORO: ASPECTOS BASICOS DE SEGURIDAD

No realice una tarea a menos que esté entrenado, tenga los recursos y esté autorizado para hacerla.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-4. Regla de Oro 1, Aspectos básicos de seguridad



02

REGLA DE ORO: OPERACION DE MINAS, CANTERAS Y ACOPIOS

No ingrese en áreas restringidas a menos que tenga permiso. No ingrese en zonas no fortificadas. Maneje los explosivos y realice las voladuras de acuerdo a procedimiento. Mantenga el frente y los taludes con un ángulo seguro.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-5. Regla de Oro 2, Operaciones de mina, canteras y acopios



03

REGLA DE ORO: ESPACIOS CONFINADOS

Nunca ingrese a un espacio confinado sin seguir el procedimiento para espacios confinados de la Operación.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-6. Regla de Oro 3, Espacios confinados



04

REGLA DE ORO: TRABAJOS EN ALTURA

Siempre use equipo de protección contra caídas al trabajar en altura.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-7. Regla de Oro 4, Trabajos en altura



05

REGLA DE ORO: BLOQUEO DE EQUIPOS Y ENERGIA

Asegúrese que todas las fuentes de energía han sido aisladas, y la energía almacenada haya sido liberada o asegurada antes de trabajar en un equipo.
Bloquee, señalice y pruebe.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-8. Regla de Oro 5, Bloqueo de equipos y energía



06

REGLA DE ORO: VEHICULOS DE TRANSPORTE

Siempre siga las reglas de tránsito de la Operación

Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-9. Regla de Oro 6, Vehículos de transporte





07

REGLA DE ORO: LEVANTE Y MANEJO DE CARGA

Asegúrese que el equipo/dispositivo de levante es capaz de levantar la carga. Nunca permita que alguien esté bajo la zona de caída/recorrido de la carga.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-10. Regla de Oro 7, Levante y manejo de carga



08

REGLA DE ORO: EMBALSES DE AGUA O LÍQUIDOS

Siempre utilice chaleco salvavidas y nunca trabaje solo dentro o cerca de un embalse o almacenamiento de agua/líquido.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente

Ilustración D-11. Regla de Oro 8, Embalses de agua o líquidos



09

REGLA DE ORO: PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Asegúrese que sabe cómo manejar, almacenar y desechar cualquier producto químico o sustancia peligrosa con la cual está trabajando.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente
Ilustración D-12. Regla de Oro 9, Productos químicos y sustancias peligrosas



10

REGLA DE ORO: METALES CALIENTES

Sólo ingrese o trabaje en áreas donde hay metal caliente si tiene los permisos necesarios.



Fuente: Información extraída del enfoque de seguridad, salud y medio ambiente
Ilustración D-13. Regla de Oro 10, Metales calientes

ANEXO E: EVALUACIÓN ET-3

Abril

EVALUACIÓN ET-3 ABRIL		Requerimiento	Sub-elemento	Bodega 1	Bodega 2	Bodega 92	Planta preparación de reactivos	Punto distribución reactivos Planta	Bodega A (Planta de Cátodos)	Bodega C (Planta de Cátodos)
				(C)Cumple	(N/C)No cumple	(N/A)No Aplica				
PLANTA Y EQUIPO	1			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	2			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	3	3.1		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	3	3.2		C	C	C	C	C	C	C
	3	3.3		C	C	C	C	C	C	C
	3	3.4		N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A
	3	3.5		C	C	C	C	C	C	C
	3	3.6		C	C	C	C	C	C	C
	3	3.7		C	C	C	C	C	C	C
	3	3.8		C	C	C	C	C	C	C
SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS	3	3.9		C	C	C	C	C	C	C
	3	3.10		C	C	C	C	C	C	C
	4			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	5			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	6			N/A	N/A	N/A	N/C	N/C	N/A	N/A
	7			N/C	N/C	C	C	N/C	C	C
	8			N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A
	9			N/C	N/C	N/C	C	C	N/C	N/C
	10			C	C	C	C	C	C	C
	11			C	C	C	C	C	C	C
	12	12.1		C	C	C	C	C	C	C
	12	12.2		C	C	C	C	C	C	C
	12	12.3		C	C	C	C	C	C	C
	12	12.4		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	13			N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A
	14			C	C	C	C	C	C	C
	15			C	C	C	C	C	C	C
	16	16.1		C	C	C	C	C	C	C
	16	16.2		C	C	C	C	C	C	C
	16	16.3		C	C	N/C	N/C	N/C	C	C
16	16.4		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
16	16.5		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
16	16.6		C	C	C	C	C	C	C	
16	16.7		C	C	C	C	C	C	C	
16	16.8		C	C	C	C	C	C	C	
17			C	C	C	C	C	C	C	
18			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
19			N/C	N/C	N/C	C	C	N/C	N/C	
20			N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	
21			C	C	C	C	C	C	C	
22			C	C	C	C	C	C	C	
23			C	C	C	C	C	C	C	
24			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	
25			N/C	N/C	C	C	N/C	C	C	
26			C	C	C	C	C	C	C	
27			C	C	C	C	C	C	C	
28	28.1		C	C	C	C	C	C	C	
28	28.2		C	C	C	C	C	C	C	
28	28.3		C	C	C	C	C	C	C	
PERSONAL	29			C	C	C	C	C	C	C
	30			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	31			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	32			C	C	C	C	C	C	C
	33			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	34			N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
% Cumplimiento		64%	64%	66%	71%	67%	68%	68%	68%	68%
(C) Cumple		32	32	33	39	37	34	34	34	34
(N/C) No cumple		18	18	17	16	18	16	16	16	16
(N/A) No aplica		5	5	5	0	0	5	5	5	5
Aplican		50	50	50	55	55	50	50	50	50
RESULTADOS										

Agosto

EVALUACIÓN ET-3 AGOSOTO		Requerimiento	Sub-elemento	Bodega 1	Bodega 2	Bodega 92	Planta preparación de reactivos	Punto distribución reactivos Planta	Bodega A (Planta de Cátodos)	Bodega C (Planta de Cátodos)
		(C)Cumple			(N/C)No cumple		(N/A)No Aplica			
PLANTA Y EQUIPO	1	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	2	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	3	3.1	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	3	3.2	C	C	C	C	C	C	C	C
	3	3.3	C	C	C	C	C	C	C	C
	3	3.4	N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	N/A
	3	3.5	C	C	C	C	C	C	C	C
	3	3.6	C	C	C	C	C	C	C	C
	3	3.7	C	C	C	C	C	C	C	C
	3	3.8	C	C	C	C	C	C	C	C
3	3.9	C	C	C	C	C	C	C	C	
3	3.10	C	C	C	C	C	C	C	C	
4		C	C	C	C	C	C	C	C	
5		C	C	C	C	C	C	C	C	
6		N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	N/A	
7		C	C	C	C	C	C	C	C	
8		N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	N/A	
9		C	C	C	C	C	C	C	C	
10		C	C	C	C	C	C	C	C	
SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS	11	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	12	12.1	C	C	C	C	C	C	C	C
	12	12.2	C	C	C	C	C	C	C	C
	12	12.3	C	C	C	C	C	C	C	C
	12	12.4	C	C	C	C	C	C	C	C
	13		N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	N/A
	14		C	C	C	C	C	C	C	C
	15		C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.1	C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.2	C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.3	C	C	N/C	N/C	N/C	C	C	C
	16	16.4	C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.5	C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.6	C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.7	C	C	C	C	C	C	C	C
	16	16.8	C	C	C	C	C	C	C	C
	17		C	C	C	C	C	C	C	C
	18		C	C	C	C	C	C	C	C
19		C	C	C	C	C	N/C	N/C	N/C	
20		N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	N/A	
21		C	C	C	C	C	C	C	C	
22		C	C	C	C	C	C	C	C	
23		C	C	C	C	C	C	C	C	
24		C	C	C	C	C	C	C	C	
25		C	C	C	C	C	C	C	C	
26		C	C	C	C	C	C	C	C	
27		C	C	C	C	C	C	C	C	
28	28.1	C	C	C	C	C	C	C	C	
28	28.2	C	C	C	C	C	C	C	C	
28	28.3	C	C	C	C	C	C	C	C	
PERSONAL	29	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	30	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	31		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	32		C	C	C	C	C	C	C	C
	33		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
	34		N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C

% Cumplimiento	92%	92%	90%	91%	91%	90%	90%
(C) Cumple	46	46	45	50	50	45	45
(N/C) No cumple	4	4	5	5	5	5	5
(N/A) No aplica	5	5	5	0	0	5	5
Aplican	50	50	50	55	55	50	50

RESULTADOS

Diciembre (proyección)

EVALUACIÓN ET-3 DICIEMBRE	Requerimiento							
	Sub-elemento	Bodega 1	Bodega 2	Bodega 92	Planta preparación de reactivos	Punto distribución reactivos Planta	Bodega A (Planta de Cátodos)	Bodega C (Planta de Cátodos)
		(C)Cumple	(N/C)No cumple	(N/A)No Aplica				
PLANTA Y EQUIPO	1	C	C	C	C	C	C	C
	2	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.1	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.2	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.3	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.4	N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A
	3 3.5	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.6	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.7	C	C	C	C	C	C	C
	3 3.8	C	C	C	C	C	C	C
3 3.9	C	C	C	C	C	C	C	
3 3.10	C	C	C	C	C	C	C	
4	C	C	C	C	C	C	C	
5	C	C	C	C	C	C	C	
6	N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	
7	C	C	C	C	C	C	C	
8	N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	
9	C	C	C	C	C	C	C	
10	C	C	C	C	C	C	C	
SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS	11	C	C	C	C	C	C	C
	12 12.1	C	C	C	C	C	C	C
	12 12.2	C	C	C	C	C	C	C
	12 12.3	C	C	C	C	C	C	C
	12 12.4	C	C	C	C	C	C	C
	13	N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A
	14	C	C	C	C	C	C	C
	15	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.1	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.2	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.3	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.4	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.5	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.6	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.7	C	C	C	C	C	C	C
	16 16.8	C	C	C	C	C	C	C
	17	C	C	C	C	C	C	C
	18	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	
20	N/A	N/A	N/A	C	C	N/A	N/A	
21	C	C	C	C	C	C	C	
22	C	C	C	C	C	C	C	
23	C	C	C	C	C	C	C	
24	C	C	C	C	C	C	C	
25	C	C	C	C	C	C	C	
26	C	C	C	C	C	C	C	
27	C	C	C	C	C	C	C	
28 28.1	C	C	C	C	C	C	C	
28 28.2	C	C	C	C	C	C	C	
28 28.3	C	C	C	C	C	C	C	
PERSONAL	29	C	C	C	C	C	C	C
	30	C	C	C	C	C	C	C
	31	C	C	C	C	C	C	C
	32	C	C	C	C	C	C	C
	33	C	C	C	C	C	C	C
	34	C	C	C	C	C	C	C

% Cumplimiento	100%						
(C) Cumple	50	50	50	55	55	50	50
(N/C) No cumple	0	0	0	0	0	0	0
(N/A) No aplica	5	5	5	0	0	5	5
Aplican	50	50	50	55	55	50	50
RESULTADOS							

ANEXO F: REGISTRO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS



REGISTRO SUSTANCIAS PELIGROSAS OPERACIÓN EL SOLDADO

		BODEGA 1, GASES INFLAMABLES								
Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFPA (NCh 1411/4)			Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase	
1	ACETILENO (C2H2)	Acetileno	2.1	1001	1	4	3	240	Kg	Cilindro 10 m ³ c/u
2	AGASOL (GAS LICUADO)	Propano/Butano	2.1	1965	1	4	0	810	Kg	Cilindro 45 kg c/u

		BODEGA 2, GASES NO INFLAMABLES								
Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFPA (NCh 1411/4)			Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase	
3	AGAMIX 2X (GAS INDURMING CILINDRO 10 m3)	Argón - Dióxido de carbono	2.2	1956	1	0	0	240	m3	Cilindro 10 m ³ c/u
4	ARGÓN	Gas inerte	2.2	1006	1	0	0	240	m3	Cilindro 10 m ³ c/u
5	DIÓXIDO DE CARBONO	Dióxido de carbono	2.2	1013	1	0	0	240	m3	Cilindro 10 m ³ c/u
6	NITRÓGENO GASEOSO	Gas inerte	2.2	1066	1	0	0	480	m3	Cilindro 10 m ³ c/u
7	NITRÓGENO LÍQUIDO	Nitrógeno - gas inerte	2.2	1977	3	0	0	240	m3	Cilindro 10 m ³ c/u
8	OXÍGENO (10M3 CU)	Oxígeno	2.2 - 5.1	1072	1	0	0	240	m3	Cilindro 10 m ³ c/u

			BODEGA 92					
	Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFPA (NCh 1411/4)	Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase
9	CHESTERTON 279 PCS	TETRAFLUOROETANO	2.2	1950	1 0 0	3,0	Kg	Envase metálico 250 g c/u
10	CHESTERTON 601	DESTILADOS (PETRÓLEO), PROPANO, BUTANO, M-XILENO	2.2	1950	1 1 0	4,8	Kg	Aerosol 400 ml c/u
11	CHESTERTON 715	FRACCIÓN PARAFÍNICA PESADA CON DISOLVENTES; HEPTANO; COMPUESTO DE BARIO; DIÓXIDO DE CARBONO; GASES DE PETRÓLEO LICUADOS	2.1	1950	1 2 0	1,5	Kg	Tarro 2.5 L c/u
12	DILUYENTE INDUSTRIAL	BASE DE HIDROCARBUROS AROMÁTICOS Y SOLVENTES AXIGENADOS	3 y 6.1	1263	1 3 0	100	Kg	Envase plástico 5 L c/u
13	ESMALTE SINTETICO AMARILLO REY	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	49,5	Kg	Galón 3.79 L c/u
14	ESMALTE SINTETICO AZUL ELECTRICO	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	49,5	Kg	Galón 3.79 L c/u
15	ESMALTE SINTETICO BERMELLON	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	49,5	Kg	Galón 3.79 L c/u
16	ESMALTE SINTETICO BLANCO	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	24,8	Kg	Galón 3.79 L c/u
17	ESMALTE SINTETICO NEGRO	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	19,8	Kg	Galón 3.79 L c/u
18	ESMALTE SINTETICO VERDE ESMERALDA	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	14,9	Kg	Galón 3.79 L c/u
19	ESMALTE SINTETICO VERDE NILO	AGUARRAS MINERAL	3	1263	2 2 0	19,8	Kg	Galón 3.79 L c/u
20	LUBRICANTE AEROSOL CP 40	HIDROCARBURO DESTILADO DEL PETRÓLEO ALIFÁTICO	2.1	1950	1 4 0	77,3	Kg	Envase spray 400 ml c/u
21	PINTURA ESMALTE SPRAY	SOLVENTES ORGÁNICOS/ XILOL	2.1	1950	2 4 0	5,8	Kg	Aerosol 485 ml c/u
22	PINTURA SPRAY FLUORECENTE	SOLVENTES ORGÁNICOS/ XILOL	2.1	1950	1 4 0	5,8	Kg	Aerosol 485 ml c/u
23	REPELEX CREMA	ETANOL (1) PROPANO (2) BUTANO (3)	2.1	1950	0 4 0	18,3	Kg	Crema 80 ml C/U
24	REPELEX SPRAY	ETANOL (1) PROPANO (2) BUTANO (3)	2.1	1950	0 4 0	31,8	Kg	Aerosol 165 ml c/u
25	ROCOL ANTI-SEIZE SPRAY	DICLOROMETANO (1) DIÓXIDO DE CARBONO (2) ACEITE MINERAL (3)	2.2 - 6.1	1950	3 1 0	2,5	Kg	Aerosol 400 ml c/u
26	ROCOL FLAWFINDER CLEANER SPRAY	HIDROCARBURO (1) DIÓXIDO DE CARBONO (2) ISOPROPANOL	2.1	1950	1 3 0	3,7	Kg	Aerosol 300 ml c/u
27	ROCOL FLAWFINER DEVELOPER SPRAY	ACETONA (1) HIDROCARBUROS (2)	2.1	1950	1 4 0	2,5	Kg	Aerosol 400 ml c/u
28	ROCOL PENETRATING SPRAY	PETRÓLEO (1) DIÓXIDO DE CARBONO (2) ACEITE MINERAL REFINADO (3)	2.2	1950	1 2 0	2,5	Kg	Aerosol 400 ml c/u
29	SC 2000 CEMENT	TRICLOROETILENO	6.1	1710	2 1 0	1,0	Kg	Tarro 1 kg c/u

PLANTA PREPARACIÓN DE REACTIVOS											
Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFA (NCh 1411/4)			Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase		
30	AERO 3876 PROMOTER	HIDROCARBURO OXIGENADO	9	3082	2	2	0	3000	kg	Estanque fijo 3000 Kg	
31	AERO 6404 PROMOTER	MONOTIOSFOSFATO, COMPUESTO DE BENZOTHAZOLE	8	1760	3	2	0	3000	kg	Estanque fijo 3000 Kg	
32	MEZCLA (DOWFROTH 250 + METIL ISOBUTIL CARBINOL)	4-METIL-PENTAN-2-OL	3	2053	2	2	0	15000	L	Estanque fijo 10000 L/ estanque fijo 5000 L	
33	UKFLOT/PAX 12	XANTATO AMÍLICO DE POTASIO (1) HIDRÓXIDO DE POTASIO (2) SULFURO DE POTASIO (3)	4.2	3342	2	3	0	10550	kg	Estanque fijo preparación 3000 L/ estanque fijo distribución 5000 L/ sacos 25 kg c/u	
34	MATCOL-500	DI-ISOBUTILDITIOFOSFATO DE SODIO MODIFICADO	8	1719	3	1	1	COR	6000	L	Estanque fijo 3000 L/ Bins de 1000 L c/u
35	METIL ISOBUTIL CARBINOL	4-METIL-PENTAN-2-OL	3	2053	2	2	0	7200	L	Tambor 200 L c/u	

PUNTO DISTRIBUCIÓN REACTIVOS PLANTA											
Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFA (NCh 1411/4)			Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase		
36	MEZCLA (DOWFROTH 250 + METIL ISOBUTIL CARBINOL)	4-METIL-PENTAN-2-OL	3	2053	2	2	0	400	L	Estanque fijo 400 L	
37	MATCOL-500	DI-ISOBUTILDITIOFOSFATO DE SODIO MODIFICADO	8	1719	3	1	1	COR	400	L	Estanque fijo 400 L
39	UKFLOT/PAX 12	XANTATO AMÍLICO DE POTASIO (1) HIDRÓXIDO DE POTASIO (2) SULFURO DE POTASIO (3)	4.2	3342	2	3	0	400	L	Estanque fijo 400 L	

BODEGA A, PLANTA DE CÁTODOS

	Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFPA (NCh 1411/4)	Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase
39	METIL ISOBUTIL CARBINOL (MIBC)	4-METIL-PENTAN-2-OL	3	2053	2 2 0	2400	Kg	Tambor 200 L c/u

BODEGA C, PLANTA DE CÁTODOS

	Sustancia	Nombre químico	NCh 382	NU	NFPA (NCh 1411/4)	Capacidad máxima de almacenamiento	Ud.	Tipo de envase
40	MATCOL-500	DI-ISOBUTILDITIOFOSFATO DE SODIO MODIFICADO	8	1719	3 1 1 COR	2200	Kg	Bins 1100 Kg c/u

3.9	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.
3.10	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.	Brigada de emergencia.
4	Si bien existe ventilación natural, ya que el cierre es con reja, esta instalación no se ha sometido a una evaluación de riesgo la cual asegure que la ventilación, el drenado y la contención requeridos durante la operación o en condiciones de emergencia sea la adecuada según los elementos almacenados.	Si bien existe ventilación natural, ya que el cierre es con reja, esta instalación no se ha sometido a una evaluación de riesgo la cual asegure que la ventilación, el drenado y la contención requeridos durante la operación o en condiciones de emergencia sea la adecuada según los elementos almacenados.	Pretil de contención en caso de derrame incluido de fábrica ya que es una bodega prefabricada y ventilación natural en la bodega. Sin embargo, esta instalación no ha sido sometida a un proceso de evaluación de riesgo basado en los elementos almacenados, es por ello que no se puede asegurar que sean que estos elementos, ventilación, drenado y contención sean los apropiados para tal punto.	Si bien existen los tres elementos mencionados en el estándar, esta instalación no se ha sometido a una evaluación de riesgo la cual asegure que la ventilación, el drenado y la contención requeridos durante la operación o en condiciones de emergencia sea la adecuada según los elementos almacenados.	Si bien existen los tres elementos mencionados en el estándar, esta instalación no se ha sometido a una evaluación de riesgo la cual asegure que la ventilación, el drenado y la contención requeridos durante la operación o en condiciones de emergencia sea la adecuada según los elementos almacenados.	Pretil de contención en caso de derrame incluido de fábrica ya que es una bodega prefabricada y ventilación natural en la bodega. Sin embargo, esta instalación no ha sido sometida a un proceso de evaluación de riesgo basado en los elementos almacenados, es por ello que no se puede asegurar que sean que estos elementos, ventilación, drenado y contención sean los apropiados para tal punto.	Pretil de contención en caso de derrame incluido de fábrica ya que es una bodega prefabricada y ventilación natural en la bodega. Sin embargo, esta instalación no ha sido sometida a un proceso de evaluación de riesgo basado en los elementos almacenados, es por ello que no se puede asegurar que sean que estos elementos, ventilación, drenado y contención sean los apropiados para tal punto.
5	Recipientes identificados correctamente de fábrica, HDS al interior del almacenamiento, falta actualizar	Recipientes identificados correctamente e de fábrica, HDS al interior del almacenamiento, falta actualizar	Algunos recipientes sin la identificación del proveedor. HDS en carpeta al interior de oficina de encargado de bodega. Se deben actualizar las HDS y asegurar la disponibilidad del total de acuerdo a las sustancias almacenadas	HDS no se encuentran fácilmente al alcance de todos en caso de emergencia ya que están por dentro de la instalación al lado de cada estanque. Se sugiere buzón para HDS fuera de la instalación. Marcas se encuentran desgastadas y no en todos los estanques	HDS no se encuentran fácilmente al alcance de todos en caso de emergencia ya que están por dentro de la instalación al lado de cada estanque. Se sugiere buzón para HDS fuera de la instalación. Marcas de identificación se encuentran desgastadas.	Recipientes identificados correctamente e de fábrica, HDS al interior del almacenamiento, falta actualizar	Recipientes identificados correctamente de fábrica, HDS al interior del almacenamiento, falta actualizar
6	N/A	N/A	N/A	Marcas muy desgastadas. Medida: revisar y remarcar las tuberías	Marcas muy desgastadas. Medida: revisar y remarcar las tuberías	N/A	N/A
7	Si bien esta bodega está ubicada al interior del recinto de bodega, el cual no es de libre acceso, no existe ningún dispositivo que mantenga control de acceso al punto de almacenamiento particularmente. Se recomienda implementar un cierre controlado con candado de	Si bien esta bodega está ubicada al interior del recinto de bodega, el cual no es de libre acceso, no existe ningún dispositivo que mantenga control de acceso al punto de almacenamiento particularmente. Se recomienda implementar un cierre	Control de acceso a bodega con candado.	Acceso controlado con candado	No se observa candado de cierre para restringir el acceso.	Cierre mediante candado de seguridad	Cierre mediante candado de seguridad

	seguridad e incluir un letrero de "Acceso restringido"	controlado con candado de seguridad e incluir un letrero de "Acceso restringido"					
8	No aplica sistema de control de proceso.	No aplica sistema de control de proceso.	No aplica sistema de control de proceso.	Control automático de seguridad en caso de sobrellenado de estanques.	Control automático de seguridad en caso de sobrellenado de estanques.	No aplica sistema de control de proceso.	No aplica sistema de control de proceso.
9	No aplica controles de planta automáticos, entonces se debería usar evaluación de riesgo para identificar e implementar opciones operacionales que reduzcan el riesgo.	No aplica controles de planta automáticos, entonces se debería usar evaluación de riesgo para identificar e implementar opciones operacionales que reduzcan el riesgo.	No aplica controles de planta automáticos, entonces se debería usar evaluación de riesgo para identificar e implementar opciones operacionales que reduzcan el riesgo.	Bomba de extracción, sensor de sobrellenado. Tecla para levantamiento de maxi sacos, movilización de tambores mediante grúa horquilla.	Control automático de seguridad en caso de sobrellenado de estanques.	No aplican controles de planta automáticos, entonces se debería usar evaluación de riesgo para considerar opciones operacionales que reduzcan el riesgo. Manipulación manual para la recepción, almacenamiento y despacho de tambores al interior de la bodega. A favorece la exposición del trabajador.	No aplican controles de planta automáticos, entonces se debería usar evaluación de riesgo para considerar opciones operacionales que reduzcan el riesgo. Manipulación manual para la recepción, almacenamiento y despacho de tambores al interior de la bodega. A favorece la exposición del trabajador.
10	Existen Detectores fijos contra incendios	Existen Detectores fijos contra incendios					
11	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.	La gestión de riesgos asociada a SUSPEL es apoyada con el proceso documentado de incorporación de sustancia peligrosa a la operación, ya que este proceso significa aplicar la jerarquía de controles como indica el estándar.
12.1	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo al requerimiento).
12.2	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección en caso de derrames o fugas).
12.3	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la sustancia y otras).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la sustancia y otras).	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la	Aplicado en formulario de ingreso para sustancias peligrosas (sección relativo a la sustancia y otras).

	sustancia y otras).	sustancia y otras).	sustancia y otras).			sustancia y otras).	
12.4	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).	Se requiere complementar el formulario con la incorporación de requerimientos de desempeño (capacidades y confiabilidad) de equipos y sistemas específicos incluidos en los controles de riesgo).
13	N/A ya que no cuenta con equipos críticos	N/A ya que no cuenta con equipos críticos	N/A ya que no cuenta con equipos críticos	Superintendencia de mantención son los encargados de las mantenciones y verificación de funcionamiento de equipos críticos.	Superintendencia de mantención son los encargados de las mantenciones y verificación de funcionamiento de equipos críticos.	N/A ya que no cuenta con equipos críticos	N/A ya que no cuenta con equipos críticos
14	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas	Formulario de ingreso para sustancias peligrosas
15	Formulario para la administración del cambio	Formulario para la administración del cambio	Formulario para la administración del cambio	Formulario para la administración del cambio	Formulario para la administración del cambio	Formulario para la administración del cambio	Formulario para la administración del cambio
16.1	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka
16.2	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka	En Eureka
16.3	En Eureka	En Eureka	Alguna Suspelo no cuentan con la HDS disponible.	En Eureka se encuentran disponibles, sin embargo, algunas no se encuentran actualizadas de acuerdo a NCh 2245:2015, se debe solicitar al proveedor la HDS vigente.	En Eureka se encuentran disponibles, sin embargo, algunas no se encuentran actualizadas de acuerdo a NCh 2245:2015, se debe solicitar al proveedor la HDS vigente.	En Eureka	En Eureka
16.4	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.	Se debe establecer el inventario máximo de cada sustancia de acuerdo a la capacidad de la instalación y a los requerimientos del proceso.
16.5	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementar el registro de	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementa	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementar el registro de sustancias	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementar el registro de sustancias peligrosas de la instalación.	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementar el registro de sustancias peligrosas de la instalación.	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementa	No existe registro aparte o exclusivo de requerimientos y precauciones de almacenamiento, dicha información puede ser consultada en la HDS del producto y extraer los requerimientos para complementar el registro de sustancias peligrosas de la instalación.

	sustancias peligrosas de la instalación.	r el registro de sustancias peligrosas de la instalación.	peligrosas de la instalación.			r el registro de sustancias peligrosas de la instalación.	
16.6	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.	Disponible en sistema de bodega de acuerdo a las solicitudes de productos que se realizar de manera interna.
16.7	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.	Encargado de brigada de emergencia mantiene información e inventario de elementos de emergencia especiales para el manejo de derrames, incendios, etc.
16.8	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.	Empresa externa se encarga del descarte. Sin embargo, se podría mantener registro en el punto de almacenamiento del procedimiento apropiado para el descarte de cada producto.
17	En intranet se puede acceder a descargar la HDS de cada producto.	En intranet se puede acceder a descargar la HDS de cada producto.	En intranet se puede acceder a la descarga de la HDS de cada producto.	En intranet se puede acceder a la descarga de la HDS de cada producto.	En intranet se puede acceder a la descarga de la HDS de cada producto.	En intranet se puede acceder a la descarga de la HDS de cada producto.	En intranet se puede acceder a la descarga de la HDS de cada producto.
18	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.	No existe un compilado con todos los documentos de diseño y planos que competen a este estándar. Se debe generar un sistema para que se mantengan todos disponibles, con preferencia en línea, para facilitar el acceso por parte del personal que lo requiera.
19	Procedimientos no disponibles en revisión.	Procedimientos no disponibles en revisión.	Procedimientos no disponibles en revisión.	Procedimientos de operación disponibles	Procedimientos de operación disponibles	Procedimientos no disponibles en revisión.	Procedimientos no disponibles en revisión.

"La información que esta memoria recoge y contiene respecto de la operaciones y actividades de Anglo American Chile Ltda. y/o de cualquiera de las divisiones mineras e industriales operativas, así como la integridad e interpretación de la información, los análisis y conclusiones derivadas de ella, sólo corresponden a su autor y, en consecuencia son de su exclusiva responsabilidad, por lo que no comprometen en forma alguna a Anglo American Chile Limitada, sus divisiones operativas o empresas propietarias, como tampoco a sus ejecutivos, profesionales o técnicos. Anglo American Chile Ltda. Únicamente ha colaborado con el autor en facilitarle acceso a sus instalaciones e información para la realización de esta tesis y no tiene opinión ni participación alguna en su contenido.

