

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

ESCUELA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIOAMBIENTE

**“DIAGNÓSTICO DEL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS
PELIGROSAS PARA PROYECTO HIPÓGENO, DE LA COMPAÑÍA MINERA
TECK CDA, DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL D.S.43/2015”**

Yaresly Arancibia Díaz

Profesor Guía: Roberto Andueza

Año 2016

**DIAGNÓSTICO DEL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS PARA
PROYECTO HIPÓGENO, DE LA COMPAÑÍA MINERA TECK CDA, DE ACUERDO
A LO ESTABLECIDO EN EL D.S.43/2015.**

Por: YARESLY ARANCIBIA DÍAZ

Escuela de Prevención de Riesgos y Medioambiente

Fecha : 19 de Enero 2017

Aprobado Comisión de Calificación

Dr. JUAN MACCHIAVELLO ARMENGOL
Decano

M. Sc. ROBERTO ANDUEZA NAVEA
Profesor Guía

M. Sc. JOSÉ BAKIT SAN MARTÍN.
Profesor Corrector

M. Sc. NIRIS CORTES PIZARRO
Profesor Corrector

Memoria entregada como requisito para obtener de Magister en Gestión Ambiental, en la Facultad
de Ciencias del Mar.

Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo.

2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIOAMBIENTE

**DIAGNÓSTICO DEL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS
PARA PROYECTO HIPÓGENO, DE LA COMPAÑÍA MINERA TECK CDA, DE
ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL D.S.43/2015.**

Actividad de Titulación presentada
para optar al grado de Magister en
Gestión Ambiental.

Yaresly Arancibia Díaz

Coquimbo, Diciembre 2016

Resumen

Las Sustancias Químicas Peligrosas (SQP) se definen como toda aquella sustancia que pueda 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, Sustancias Peligrosas (NCh 382:2013).

La presente tesis tiene como finalidad, realizar el diagnóstico del almacenamiento de sustancias peligrosas para proyecto Hipógeno, de la compañía minera Teck CDA, de acuerdo a lo establecido en el D.S.43/2015, ubicada en la comuna de Andacollo. Dicho diagnóstico contempla recopilar y analizar antecedentes bibliográficos y normativos atinentes, identificar, clasificar y cuantificar sustancias peligrosas y finalmente elaborar informe del diagnóstico del estado actual del almacenamiento.

El método utilizado para elaborar el diagnóstico del almacenamiento de sustancias peligrosas se basó en la metodología establecida en la ISO 19011/2011 “Directrices para la auditoría de sistema de gestión”, la cual establece los lineamientos para dicha auditoría. La cual se dividió en tres fases: preparación de la auditoría o pre auditoría, ejecución de la auditoría y el informe final.

Como resultado de diagnóstico, se identificaron de 28 puntos de almacenamiento de sustancias peligrosas de los cuales 19 son regulados por el D.S.43/2015, el porcentaje de cumplimiento de los recintos de almacenamiento corresponde a un 52 % cumplimiento medio según lo establecido en la Tabla de puntuación V.

Abstract

Hazardous Chemical Substances (SQP) are defined as any substance that may pose a risk to the health, safety or well-being of humans and animals, being those classified in Chilean Standard No. 382: 2013, Hazardous Substances (NCh 382: 2013).

The present thesis aims to carry out the diagnosis of the storage of dangerous substances for the Hygienic project of the Teck CDA mining company, according to what is established in D.S.43 / 2015, located in the Andacollo commune. This diagnosis includes collecting and analyzing bibliographical and normative antecedents, identifying, classifying and quantifying dangerous substances and finally elaborating a report of the diagnosis of the current state of storage.

The methodology used to prepare the diagnosis of the storage of hazardous substances was based on the methodology established in ISO 19011/2011 "Guidelines for the audit of management system", which establishes the guidelines for such an audit. Which was divided into three phases preparation of the audit or pre-audit, execution of the audit and the final report.

As a result of the diagnosis, 28 storage points of hazardous substances were identified, of which 19 are regulated by DS43 / 2015, the percentage of compliance of the storage rooms corresponds to a 52% average compliance as established in Table V.

Agradecimientos

Al llegar a esta etapa tan importante de mi vida, quiero agradecer a todas las personas que han estado conmigo y me han apoyado en esta etapa de mi vida.

A mis padres, Pedro Arancibia y Soledad Díaz, que siempre creyeron en mí y que me entregaron su confianza y apoyo, por todas aquellas palabras de aliento y motivación para conseguir cada meta que me propongo, por no escatimar esfuerzo alguno para formarme y educarme.

A mi hermana Anhisol Arancibia y mi sobrinita Yean Sui, quienes fueron testigos de este largo proceso, por su constante apoyo e infinito amor y al resto de mi familia, por apoyarme y aconsejarme en todo momento. Y en especial a mi novio Carlos Cortés, quien fue esencial en este proceso de mi vida; por su apoyo incondicional y el amor que me entrega a cada momento.

Dar gracias a Dios y a la Virgen de Andacollo, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por poner en mi camino a aquellas personas que han sido mi compañía y soporte durante este periodo.

Yaresly Arancibia Díaz.

Índice General

	Pág.
I.INTRODUCCIÓN.....	14
II. OBJETIVOS	
2.1. Objetivo General.....	17
2.2. Objetivos Específicos.....	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS.	
3.1. Recopilación y análisis antecedentes bibliográficos y normativos atinentes.....	18
a las sustancias peligrosas, aplicables al proyecto Hipógeo.....	19
3.1.1. Principales cambio reglamento de almacenamiento de sustancia Peligrosa DS 43.....	19
3.2. Identificación , clasificación y cuantificación las sustancias peligrosas, en el proyecto Hipógeno, compañía minera Teck CDA.....	19
3.2.1. Identificación de los procesos.....	20
3.2.2. Definir procesos operativos, estratégico y apoyo.....	20
3.2.3. Elaboración de mapas de Proceso.....	21
3.2.4. Identificación y cuantificación de las sustancias Peligrosas.....	21
3.2.4.1.Clasificación de las sustancias Peligrosas.....	22

3.2.4.2. Identificación del Rombo NCH 1411/4.....	25
3.3. Diagnosticar el estado actual del almacenamiento de sustancias peligrosas.....	26
IV. RESULTADOS.	
4.1. Recopilación y análisis de antecedentes bibliográficos y normativos atinentes a las sustancias peligrosas, aplicables al proyecto Hipógeno.....	37
4.1.1. Principales cambio reglamento de almacenamiento de sustancia peligrosa DS 43/2015.....	41
4.2. Identificación clasificación y cuantificación Identificar, clasificar y cuantificar las sustancias peligrosas utilizadas el proceso productivo.....	45
4.2.1. Identificación de los procesos.	46
4.2.3. Elaboración Mapa de proceso.....	48
4.2.4. Identificación y cuantificación de las sustancias Peligrosas.....	59
4.2.4.1. Clasificación de las sustancias Peligrosas.....	59
4.2.4.2. Identificación del Rombo NCH 1411/4.....	63
4.3. Diagnosticar el estado actual del almacenamiento de sustancias peligrosas.....	65
V. DISCUSIÓN.....	73
VI. CONSLUSIÓN.....	79
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	81

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Diamante de identificación de peligros NCh 1411/4.....	25
Figura 2: Metodología de la Auditoria y sus fases.....	27
Figura 3: Lista de verificación almacenamiento de sustancias peligrosas DS 43.....	31
Figura 4: Volúmenes de sustancias peligrosas y requerimiento de Autorización.....	43
Figura 5: Nuevo proceso de regularización industria minera.....	44
Figura 6: Mapa de Proceso.....	48
Figura 7: Proceso de chancado primario y transporte de mineral.....	51
Figura 8: Proceso molienda SAG y secundaria.....	53
Figura 9: Proceso de flotación, manejo de reactivos y cal.....	54
Figura 10: Proceso de espesamiento y filtrado de concentrado.....	56
Figura 11: Proceso de espesamiento de relave y recuperación de agua.....	57
Figura 12: Proceso de almacenamiento y carguío de concentrado.....	58
Figura 13: Gráfico de las diferentes clases de sustancias identificadas en el proyecto Hipógeno.....	61

Índice de tablas

	Pág.
Tabla I: Tabla a utilizar para la descripción de la normativa aplicable al almacenamiento de sustancias Peligrosas.....	18
Tabla II: Planilla de registro de sustancias químicas.....	22
Tabla III: Descripción de clasificación de las sustancias peligrosas, según NCh 382/2013 y simbología establecida en NCh 2190/2003.....	23
Tabla IV: Registro de entrega de información por parte de la compañía.....	29
Tabla V Puntuación según porcentaje y código de colores.....	32
Tabla VI: Programa de auditoría.....	33
Tabla VII: Tabla utilizada para la descripción de la normativa aplicable al transporte, almacenamiento y manipulación sustancias peligrosas.....	35
Tabla VII: Criterio de aplicación Check list.....	35
Tabla VIII: Tabla utilizada para la descripción de la normativa aplicable al transporte, almacenamiento y manipulación sustancias peligrosas.....	37
Tabla IX: Identificación de la empresa.....	45
Tabla X: Descripción procesos contemplados en Teck CDA.....	46
Tabla XI: Sustancias peligrosas de mayor consumo.....	62

Tabla XII: Muestra las sustancias de mayor peligrosidad NCh 1411/4, según riesgo para la salud.....	63
Tabla XIII: Resultados auditoría recintos de almacenamiento de acuerdo a D.S 43/2015.....	68
Tabla XIV: Recintos con menor cumplimiento legal.....	69
Tabla XV: Recintos con mayor cumplimiento legal.....	70

Índice de Anexos

Anexo I.

Tabla I.: Listado de sustancias químicas peligrosas.....	86
--	----

Anexo II.

Tabla II: Check list estanque colector secundario 520-TK-017.....	89
---	----

Tabla III: Check list estanque colector primario 520-TK-16.....	93
---	----

Tabla V: Check list estanque lechada de cal 510-TK -010.....	95
--	----

Tabla VI: Check list estanque dispersor 230.....	97
--	----

Tabla VII: Check list Silo de cal Viva 510-BI-001.....	99
--	----

Tabla VIII: Check list Jaula de gases Inflamables Chancado.....	101
---	-----

Tabla IX: Check list Jaula de gases Inflamables Chancado 20 K.....	103
--	-----

Tabla X: Check list Jaula de gases Inflamables	105
--	-----

Tabla XI: Check list bodega adyacente gas no inflamable.....	107
--	-----

Tabla XII: Check list bodega adyacente gas inflamable.....	109
--	-----

Tabla XIII: Check list bodega adyacente de inflamable.....	111
--	-----

Tabla XIV: Check list bodega de Floculantes.....	114
--	-----

Tabla XV: Check list bodega Adyacentes de corrosivos.....	116
---	-----

Tabla XVI: Check list bodega de reactivos laboratorio.....	118
--	-----

Tabla XVII: Check list bodega adyacentes gases conectados.....120

Tabla XVIII: Check list Almacenamiento informal dispersor 230.....122

Tabla XIX: Check list Almacenamiento informal en patio.....123

Tabla XX: Check list Almacenamiento de sustancias inflamables no
identificada.....124

ANEXO III.

Informe de auditoría almacenamiento de sustancias químicas
peligrosas.....125

I. Introducción.

Las sustancias químicas son parte importante del mundo en que vivimos, y su desarrollo está estrechamente relacionado con la idea de mejorar la calidad de vida de los seres humanos. Actualmente existen aproximadamente 26 millones de químicos registrados, y cerca de 4.000 nuevas sustancias se identifican cada día. Algunas de esas sustancias presentan riesgos indeseados o imprevistos para la salud humana o para el medio ambiente; a grandes rasgos, son éstas las consideradas tóxicas o peligrosas (Oyarzún, 2003).

Las sustancias químicas peligrosas son un grupo de compuestos heterogéneo, tanto en sus propiedades físicas y usos, como en su regulación y control. No obstante, se puede hablar de ellas como un grupo diferenciado debido a que la normativa aplicable y las categorías de sustancias reguladas tienen en común una estrecha relación con los elementos riesgo y peligrosidad que pueden presentarse en su producción, manipulación o manejo y disposición.

Actualmente, la seguridad química ha pasado a ser un objetivo importante de la política ambiental nacional e internacional, entendiéndose ésta como “*la prevención de los efectos adversos, a corto y largo plazo, que presentan para las personas y el medio ambiente, la importación, la fabricación, el almacenamiento, el transporte, el uso y la eliminación de sustancias químicas*” (Actualización del perfil nacional sobre la gestión de sustancias químicas en Chile, 2008).

Chile cuenta actualmente con un conjunto de normas jurídicas que regulan temas específicos sobre sustancias químicas peligrosas, incluyendo condiciones sanitarias para su

importación, fabricación, empleo, transporte y disposición final. Esta normativa, independientemente de su idoneidad, suficiencia o aspectos que requieran ser revisados o complementados, establece actualmente una serie de condiciones y exigencias para su adecuado manejo y define las actuales funciones y atribuciones de la institucionalidad pública para fiscalizarlas y controlarlas.

Uno de los cambios con mayor impacto es la inclusión de la industria extractiva minera a las exigencias del D.S. 43/15, dado que no existía normativa específica asociada al almacenamiento de sustancias peligrosas para dicha industria. *Sin duda, las sustancias químicas peligrosas juegan un rol importante en la producción de la principal riqueza minera, el cobre, y el necesario camino hacia una producción sustentable implica establecer controles estandarizados para minimizar la probabilidad de accidentes tecnológicos, que puedan causar daños a los trabajadores y a las poblaciones cercanas (Aedo, 2016).*

Las faenas de la industria extractiva minera antes de la publicación de este decreto, se regían por el Decreto Supremo N° 132 de 2002 del Ministerio de Minería que aprueba el Reglamento de Seguridad Minera, exceptuando aquellas ubicadas en el radio urbano, las que debían regirse por el anterior D.S. 78/09. Sin duda, la incorporación de todas las faenas mineras al cumplimiento de la nueva normativa constituye un gran avance hacia la estandarización de requerimientos de la industria nacional.

La presencia de sustancias peligrosas en la industria minera está presente en todas las etapas del proceso, comenzando con la extracción y terminando con la etapa de producción.

La toxicidad y tipo de sustancias a utilizarse depende de la naturaleza del mineral, de los métodos de explotación y tratamiento de los recursos. El mayor riesgo químico asociado a la actividad minera es la contaminación y sus efectos se producen principalmente en Personas, Agua, Suelo y Aire; y las vías de contaminación son a través de polvos, vapores, líquidos.

La necesidad de contar con reglamentos claros que entreguen directrices de funcionamiento para el almacenamiento de sustancias peligrosas, disminuye la probabilidad de ocurrencia de estos eventos, a través del desarrollo de estudios de riesgos, que permiten la identificación de los puntos críticos, secuencia de los eventos, y medios de control, permitiendo así establecer medidas de control apropiadas de acuerdo al nivel del riesgo y a la consecuencia del mismo.

Minera TECK Carmen de Andacollo desarrolla sus actividades en la Región de Coquimbo, Provincia del Elqui, Comuna de Andacollo, aproximadamente a 37 kilómetros en línea recta o 55 kilómetros por carretera, al sudeste de la ciudad de La Serena, a una altura aproximada de 1.050 metros sobre el nivel del mar y se dedica a la extracción de mineral de cobre.

El presente estudio tiene como finalidad, elaborar un diagnóstico del almacenamiento de sustancias peligrosas para Proyecto Hipógeno, de la Compañía Minera Teck CDA, de acuerdo a lo establecido en el D.S.43/2015. De tal forma controlar oportunamente los riesgos asociados al almacenamiento de sustancias peligrosas y de dar cumplimiento a la normativa legal vigente.

I. Objetivos.

2.1. Objetivo General

Elaborar diagnóstico del almacenamiento de sustancias peligrosas para proyecto Hipógeno, de la Compañía Minera Teck CDA, de acuerdo a lo establecido en el D.S.43/2015.

2.2. Objetivos Específicos.

- Recopilar y analizar antecedentes bibliográficos y normativos atinentes a las sustancias peligrosas, aplicables al proyecto Hipógeno, compañía minera Teck CDA.
- Identificar, clasificar y cuantificar las sustancias peligrosas utilizadas el proceso productivo.
- Diagnosticar el estado actual del almacenamiento de sustancias peligrosas.

III. Materiales y Métodos

3.1. Recopilación y análisis de antecedentes bibliográficos y normativos atinentes a las sustancias peligrosas, aplicables al proyecto Hipógeno, compañía minera Teck CDA.

Para lograr dicho objetivo se realizó una búsqueda bibliográfica de la normativa aplicable al almacenamiento de sustancias peligrosas, a través de los contenidos proporcionados por la biblioteca del congreso nacional, de los servicios públicos, con respecto a las sustancias peligrosas.

Posteriormente se procedió a analizar las normativas atinente a la minería referente a almacenamiento de sustancias peligrosas, por lo cual se elaboró una tabla con el nombre de la normativa atinencia correspondiente.

Tabla I: Tabla a utilizar para la descripción de la normativa aplicable al almacenamiento de sustancias Peligrosas. (Fuente: elaboración Propia).

Cuerpo Normativo	Título	Aplicación
Ley, decreto , reglamento, etc	Nombre	Aplicación para el desarrollo del almacenamiento de sustancias químicas

3.1.1. Principales cambio reglamento de almacenamiento de sustancia peligrosa DS 43.

Se realizó un análisis de los principales cambio que se realizaron al nuevo Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas DS 43/15, el que modifica el DS 78/09 y el cual entró en vigencia el 25 de septiembre del año 2016.

De manera de facilitar la aplicación del reglamento con respecto a la tramitación de autorización sanitaria, se consideró incorporar diagrama de flujo basado en los volúmenes de almacenamiento y diagrama de regulación para la industria minera, elaborado y publicado en revista HSEC documento artículo elaborado por SQ Empresas.

3.2. Identificación, clasificación y cuantificación las sustancias peligrosas, en el proyecto Hipógeno, Compañía Minera Teck CDA.

Para desarrollar dicho objetivo, se procedió en primera instancia a la identificación de la empresas y los procesos que contempla el proyecto Hipógeno para conocer cómo funciona y opera el sistema, posteriormente se definieron los procesos tanto operativos, estratégicos y de apoyo de manera de facilitar la elaboración del mapa de proceso, se finalizó con la identificación, clasificación y cuantificación las sustancias Peligrosas.

A continuación se detalla cada una de las actividades mencionadas anteriormente.

3.2.1. Identificación de los procesos.

Se efectuaron entrevistas con el personal involucrado dentro de los procesos de la empresa, especialmente a quienes ejecutan las tareas, para complementar con la información entregada en procedimientos e informes elaborados por la compañía.

3.2.2. Definición procesos operativos, estratégico y apoyo.

En función de la finalidad de elaborar un mapa de proceso se consideraron las siguientes tres categorías: procesos operativos, procesos estratégicos y procesos de apoyo.

- **Proceso Operativos:** Son los procesos que permiten generar el producto/ servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente atraviesan muchas funciones. Son procesos que valoran los clientes y accionistas
- **Procesos estratégicos:** Mediante la información proporcionada por el personal, de la alta dirección se definió como opera el negocio y como se crea el valor para el cliente/ usuario y para la organización.
- **Proceso de apoyo:** Son aquellos que sirven a los procesos operativos. Estos procesos son determinantes para conseguir los objetivos de los procesos dirigidos a cubrir las necesidades y expectativas de cliente / usuarios.

3.2.3. Elaboración de mapas de proceso.

Se diseñó un mapa de proceso con la información obtenida recopilada en las visitas in situ a la empresa, identificando procesos operativos, estratégicos y de apoyo con sus materias primas entradas y salidas. El mapa de proceso viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema.

El mapa de procesos facilita la interpretación de los mismos, por lo que fue necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que podían encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre éstos, al tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del diagrama en su conjunto.

3.2.4. Identificación y cuantificación de las sustancias peligrosas.

En base a la información obtenida de los mapas de procesos y visitas a terreno en las diferentes áreas, se realizó un levantamiento de la información, sobre los distintos sustancias peligrosos, los cuales fueron reflejados según el formato establecido en la tabla II ; Nombre de la sustancia peligrosa, clase, riesgo secundario , UN (Número asignado a cada sustancia química por el sistema de naciones Unidas), rombo NCH 1411/1988, y las respectivas cantidades mensuales , las cuales serán analizadas mediante inventarios y software establecidos por la compañía, ver Tabla II.





Tabla II: Planilla de registro de sustancias químicas. (Fuente: Elaboración Propia).

Nombre de sustancia Peligros	Clase	Riesgo Secundario	UN	Rombo NCh 1411	Consumo (últimos 6 meses)
Insumo utilizado	Clasificación perteneciente la sustancia peligrosa, corresponde al riesgo inherente más significativo (NCh 382/2013)	Número de clase o divisiones de los riesgos secundarios importantes que haya determinado según el orden de ponderación (NCh 382/2013)	Número de naciones unidas	Símbolo para la prevención de accidentes	Cuantificación en litros, kilogramos según corresponda a las sustancias identificadas



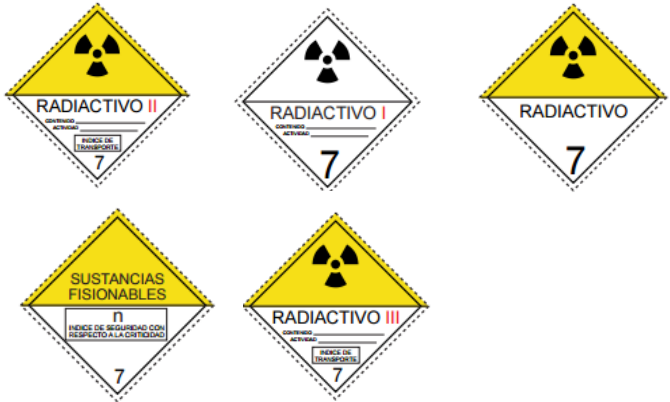


3.2.4.1. Clasificación de las sustancias Peligrosas.

Las sustancias peligrosas utilizadas y almacenadas como insumos para el proceso, fueron clasificadas de acuerdo a hojas de seguridad y en conjunto a lo establecido en la norma chilena N°382/2004, la cual establece una clasificación general de las sustancias peligrosas en clase y división. Consecutivamente se utilizaron las normas chilena N°2190/2003 que establece los requisitos de los distintivos de seguridad con que se deben identificar los riesgos que presentan las sustancias peligrosas; incluyendo requisitos sobre las características de las marcas, etiquetas y rótulos, uso de ellos, excepciones en el uso y lugares en que se deben colocar, la norma chilena N°1411/1998, la cual especifica las características de los letreros, usados para prevenir accidentes, riesgos a la salud y para enfrentar condiciones de emergencia, finalmente la normativa chilena 2245/ 2003 que establece los requisitos necesarios para informar sobre las características esenciales y los grados de riesgos que presentan las sustancia químicas, ver tabla III.

Tabla III: Descripción de clasificación de las sustancias peligrosas, según NCH 382/2013 y simbología establecida en NCh 2190/2013.

Clase	Sustancia Peligrosa	Simbología
1	Sustancias y objetos explosivos	
2	Gas Inflamable	
3	Líquidos Inflamable	
4	Sólido Inflamable	

Continuación Tabla III.

Clase	Sustancia Peligrosa	Simbología
5	Sustancias Comburentes; peróxidos orgánicos	
6	Sustancias venenosas y sustancias infecciosas	
7	Sustancias Radiactivas	
8	Sustancias corrosivas	
9	Sustancias peligrosas varias	

3.2.4.2. Identificación del Rombo NCH 1411/04

Para la identificación del Rombo NCH 1411/04, se utilizó la rotulación específica en la figura I del cuadro colores NFPA 704-Nch 1411, definida mediante simbología, la cual es más específica al indicar 4 áreas de riesgos diferentes con graduación de 0 a 4 cada una.



Figura 1: Diamante de identificación de peligros NCh 1411/4. Azul: riesgo para la Salud, Rojo: Inflamabilidad, Amarillo: Reactividad y Blanco: Características especiales.

3.3. Diagnosticar el estado actual del almacenamiento de sustancias peligrosas.

Se desarrolló el diagnóstico del almacenamiento de sustancias peligrosas bajo la metodología establecida en la ISO 19011/2011 “Directrices para la auditoria de sistema de gestión”, la cual establece los lineamientos para dicha auditoría.

A continuación se presentan las etapas que comprenden la auditoria

A. Tipo de Auditoría

El diagnóstico realizado a la empresa se ejecutó a través de una auditoria interna, la cual tiene como ventaja que quien las realiza, tiene un alto conocimiento de la organización.

B. Fases de la auditoría

Para desarrollar la auditoria interna se debió dividir en 3 fases:

1. Preparación de la auditoria o pre auditoria
2. Ejecución de la auditoria o auditoria in situ
3. Informe final de auditoria

El nombre de cada una de las fases permitió una orientación en cuanto al contenido de la auditoria, obteniendo una visión del conjunto de ella. La ejecución de la auditoria fue la fase activa, en la que se realizó el estudio del almacenamiento de sustancias peligrosas, buscando sus desviaciones con respecto a la normativa de almacenamiento de éstas. Por último, se desarrolló el informe final en el cual entregó el desarrolló la auditoria y las no conformidades o desviaciones detectadas.

En la Figura 2 se presenta el proceso completo de la auditoria, especificando las etapas dentro de cada una de las fases mencionadas anteriormente.

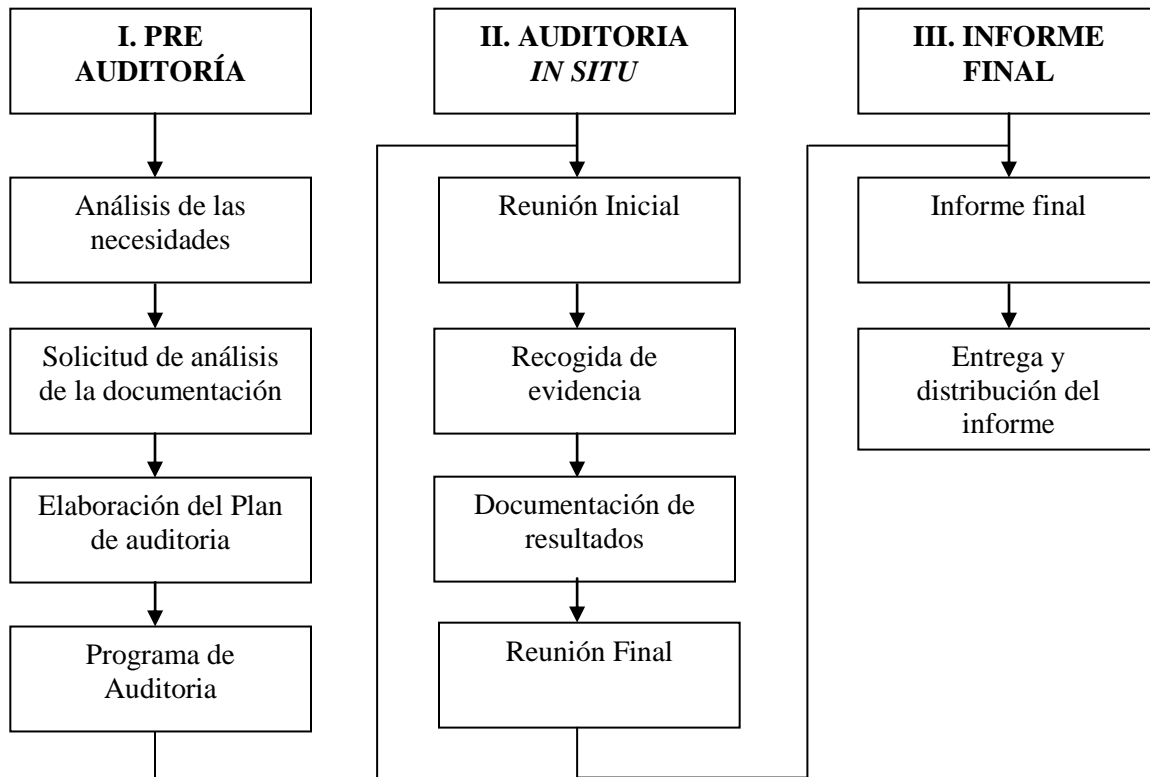


Figura 2: Metodología de la Auditoria y sus fases (Fuente: Elaboración propia).

I. Pre auditoría

El desarrollo de la preparación de la auditoría se dividió en 4 etapas:

1. Análisis de necesidades.
2. Selección del equipo auditor.
3. La recogida y estudio de la documentación.
4. La elaboración del plan de auditoría.

Durante el “Análisis de necesidades” se conocieron las razones por las cual compañía minera Teck CDA solicita el diagnostico de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, de igual manera se definió el alcance de ésta. Posteriormente se constituyó el equipo auditor que en este caso correspondió a alumna tesista de Magister Gestión Ambiental quien solicitó la documentación necesaria. Posteriormente se preparó un plan de auditoría que permitió realizar la actividad de forma metodológica.

◆ Análisis de necesidades.

Para el desarrollo de esta etapa se programaron y ejecutaron reuniones con el equipo de medio ambiente de la compañía, con el propósito de definir la necesidad de la auditoria de esta manera fue posible en determinar el objetivo, el alcance y las funciones.

◆ **La elaboración del plan de auditoría.**

Una vez revisada toda la documentación entregada por la empresa, se procedió a elaborar el plan de auditoría. El cual constó de 2 actividades:

- ✓ Elaboración de documentos de trabajo
- ✓ Diseño elementos de puntuación

◆ **Elaboración de documento de trabajo**

Se elaboró como herramienta para el desarrollo de la auditoría una lista de verificación, la cual permitió examinar de manera ordenada aspectos considerados en el decreto supremo 43/2015.

El formato de check list se basó en preguntas cerradas que consideran el tipo de respuesta cumple o no cumple, en algunos caso la respuesta de no aplica.

Se definió un formato de check list considerando los criterios de distancia de seguridad, infraestructura, requerimientos generales, restricciones de clase y cantidad, equipamiento de seguridad y emergencia y señalización. Ver Figura 3.

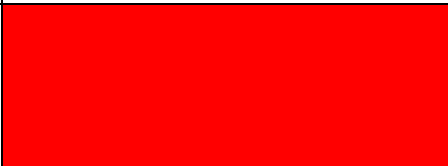




CHECK LIST DE VERIFICACIÓN ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43/2015			
INSTALACIÓN:			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:			
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:			
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE			
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
AUTOR:			
FECHA			
CUMPLIMIENTO LEGAL:			
COMENTARIOS GENERALES			
COMENTARIO			TIPO
DISTANCIA DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA

Figura 3: Lista de verificación almacenamiento de sustancias peligrosas D.S 43/2015.

◆ **Diseño elemento de Puntuación**

Se elaboró tabla de puntuación en base a porcentaje en la cual se definió 5 categorías de cumplimiento desde muy deficiente a excelente cumplimiento. De manera de facilitar la interpretación de los resultados obtenidos se estableció código de colores para cada categoría.

Tabla V: Puntuación según porcentaje y código de colores. (Fuente : Elaboración propia)

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	REFERENCIA	CÓDIGO DE COLORES
0 a 25 %	Cumplimiento muy deficiente	
26 al 50 %	Cumplimiento deficiente	
51 al 70 %	Cumplimiento medio	
71 al 90 %	Buen cumplimiento	
91 al 100 %	Excelente cumplimiento	

◆ **Elaboración del programa de auditoría.**

Se elaboró el programa considerando, objetivo, alcance, los recursos humanos que se utilizaron, fecha, tiempos asociados, las áreas a visitar y sus respectivos responsables. Dicho programa se elaboró previo a las visitas a terreno de forma de dar respuestas a las preguntas de cómo, dónde y cuándo.

Tabla VI: Programa de auditoría.

PROGRAMA DE AUDITORÍA			
Objetivo			
Alcance			
Recursos			
Nombre del Auditor			
Nombre o cargo de los Auditados			
ACTIVIDADES			
	Fecha	Horario	Responsables
<i>1.Reunion Inicial</i>			
<i>2.Recepcion de evidencias por áreas</i>			
2.1.Plantas Chancado			
2.2.Planta concentradora			
2.3.Mantenión Planta			
2.3.1.Servicios de lubricación			
2.3.2.Mantencion Mecánica			
2.3.3.Mantencion Eléctrica			
2.4.Adquisicion y contratos			
<i>3.Documentación de resultados</i>			
<i>4.Reunión final</i>			

II. Auditoria *In-Situ*

La auditoría In-situ se desarrolló en base a lo planificado en el programa de auditoria, con el objetivo de verificar mediante el contraste en terreno con la información obtenida en la fase de pre auditoría, para dar cumplimiento a dicho objetivo se establecieron 4 fases:

1. Reunión inicial
2. Recogida de evidencias.
3. Documentación de los resultados.
4. Reunión final.

◆ Reunión Inicial.

En base al plan y programa realizado se estableció una reunión de apertura de la cual participaron Superintendentes y jefes de área de la compañía, en dicha reunión se realizó la presentación del auditor con los auditados, presentación del objetivo, alcance, plan, programa de trabajo para desarrollar la auditoria, resumen del métodos que se utilizara y finalmente se establece la fecha de la reunión final.

◆ Recogida de evidencias.

La recogida de evidencias se desarrolló en base a inspecciones física a los puntos de almacenamiento de sustancias peligrosas y a la información disponible en terreno la cual fue contrastada con la información ya entregada.

El levantamiento de información se realizó en base al listado de verificación y preguntas abiertas a los responsables de cada área.

◆ **Documentación de los resultados.**

Se realizó la revisión de los resultados obtenidos en terreno, documentando las no conformidades o desviaciones, según el criterio definido en la Tabla V, cada una apoyada con respectiva evidencias objetiva.

Tabla VII: Criterio de aplicación Check list.

Tipo	Criterio de aplicación
No conformidad	Incumplimiento a un artículo del D.S.43/2015
Desviaciones	Aquellas cuestiones que sin ser incumplimiento normativo representan aspectos débiles del sistema o alteraciones a criterios internos Establecidos.

◆ **Reunión final.**

Ya terminada la recogida de evidencia se convocó a la reunión final, la cual había sido ya fijada. Se presentaron los resultados de la auditoría de manera de comprender y aceptar las no conformidades y desviaciones expuestas. Se comentó la naturaleza de la desviación, situándola en su contexto y explicando las consecuencias que pueden tener.

III. Informe Final

El informe final se elaboró una vez terminada las dos primeras fases pre auditoria y auditoria In-situ, posteriormente se validó el contenido de éste con el equipo de medio ambiente.

➤ Contenido del informe final.

1. Identificación y breve descripción de la empresa auditada
2. Nombre del auditor
3. Objetivos de la auditoría.
4. Alcance de la auditoría.
5. Referencias utilizadas.
6. Metodología de la auditoria
7. Programa de auditoría.
8. Resultados
9. Conclusiones.

◆ Entrega y distribución del informe

La entrega del informe final se ejecutó una vez realizada la presentación con los contenidos ya mencionados anteriormente, al equipo de medio ambiente. Se recepciona por jefe de medio ambiente de la compañía carpeta física y digital con la respectiva información de la auditoria.

IV. Resultados

4.1. Recopilación y análisis antecedentes bibliográficos y normativos atinentes a las sustancias peligrosas, aplicables al proyecto Hipógeno, compañía minera Teck CDA.

4.1.1. Normativa aplicable

Se presenta la normativa relacionada al transporte, almacenamiento y manipulación sustancias peligrosas.

Tabla VIII: Descripción de la normativa aplicable al transporte, almacenamiento y manipulación sustancias peligrosas. (Elaboración Propia)

Cuerpo Normativo	Título	Aplicación
Decreto con cuerpo de ley n°725/1967	Código Sanitario	Normativa relacionada con el fomento, protección y recuperación de la salud de las personas
Decreto Supremo N°132/2004	Reglamento de seguridad Minera	Facilita lineamientos básicos relacionados a las sustancias peligrosas como especificaciones técnicas , medidas de prevención , etc.
Decreto Supremo N°298/1995	Reglamento transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	Determinar el cumplimiento de los camiones que transportan cargas peligrosas
La Ley N° 17.798	Establece el Control de Armas.	la supervigilancia y control de las Armas, explosivos, fuegos artificiales y artículos pirotécnicos y otros elementos similares.

Continuación Tabla VIII.

Cuerpo Normativo	Título	Aplicación
Ley N° 2.222 de 1978 y el decreto N° 618 de 1970	Sustituye ley de navegación	El almacenamiento de sustancia peligrosas realizado en los recintos portuarios
Decreto Supremo N°160/2008	Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustible líquidos	Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos, en adelante e indistintamente CL, y las operaciones asociadas a la producción , refinación transporte, almacenamiento , distribución y abastecimiento de CL.
Decreto Supremo N°29/1986	Reglamento de seguridad para almacenamiento, transporte y expendio de gas licuado	Clasifica los lugares donde se almacenan cilindros de Gas Licuado, al consumo o venta, define las características de las construcciones, determina las capacidades máximas de almacenamiento y establece las medidas de seguridad que deben adoptarse
Decreto Supremo N°594/1999	Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	Establece las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (sistema automático de detección de incendios).
Decreto Supremo N°43/2015	Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	Establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de SP.

Continuación Tabla VIII.

Cuerpo Normativo	Título	Aplicación
Decreto N°133	Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.	Establece las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones radiactivas o los equipos generadores de radiaciones ionizantes, el personal que desempeñe en ellas u opere estos equipos, la importación, distribución y venta de las sustancias radiactivas que se utilicen o mantengan en las instalaciones radiactivas o en los equipos generadores de radiaciones ionizantes y el abandono o desecho de sustancias radiactivas.
Normativa chilena 382/2013	Sustancias peligrosas terminología y clasificación general	Esta norma establece una terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas; incluye, además un listado general de las sustancias que se consideran peligrosas, con información respecto al riesgo que presentan, según su clase.
Normativa chilena 2245/2015	Sustancias químicas -Hojas de datos de seguridad requisitos	Establece requisitos de las hojas de datos de seguridad, sus contenidos, lo mínimo que debe presentar

Continuación Tabla VIII.

Cuerpo Normativo	Título	Aplicación
Normativa Chilena 1411/1978	Especifica las características de los letreros, usados para prevenir accidentes, riesgos a la salud y para enfrentar condiciones de emergencia	Identificación de riesgos de materiales, establece el rombo de los peligros inherentes de las sustancias peligrosas mediante los riesgos para la salud, inflamabilidad y reactividad
Normativa Chilena 2190/2003	Transporte de sustancias peligrosas - distintivos para identificación de riesgos	Distintivos para la identificación de riesgos durante el transporte de materiales peligrosos
Normativa chilena 2120 1-9/2004	establece la clase, división, riesgos secundarios, grupos de embalaje/envase, disposiciones especiales y N° de guía GRE de un listado ordenado de productos que pertenecen a cada grupo	Estas normas detallan cada uno de los grupos en que se dividen los materiales peligrosos. Entre otros datos incluyen definiciones y metodologías de calculo
Normativa Chilena 298/1994	Reglamento de transporte de sustancias peligrosas por calles y carreteras	Transporte de sustancias peligrosas - distintivas para identificación de riesgos

4.1.1. Principales cambio reglamento de almacenamiento de sustancia peligrosa DS 43.

De manera complementaria al objetivo se realizó un análisis de los principales cambio que se realizaron al nuevo Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas DS 43/15, el que modifica el DS 78/09 y el cual entró en vigencia el 25 de septiembre del año 2016. Los principales cambios que trae el nuevo decreto son:

- Inclusión de la industria extractiva minera en el ámbito de aplicación del reglamento, con un plazo de 2 a 5 años para adecuarse a través de la presentación de un Proyecto de Adaptación.
- Incorporación de Análisis de Riesgos en las operaciones con sustancias peligrosas, considerando la probabilidad y la secuencia de ocurrencia de incidentes, en adición a los análisis de consecuencias exigidos.
- Aumento de los requisitos asociados a la gestión de emergencias internas: se requiere diseñar una estructura preparada cuya conformación y experiencia sea trazable, demostrando operatividad en todo momento.
- Nuevos requisitos para el almacenamiento en contenedores o isotanque para las áreas de producción o envasado: distancias a muros medianeros, rotulación, control de incendios y control de derrames.
- Aumento de los requisitos asociados a los procesos de mantención de las instalaciones de almacenamiento a granel para los estanques, sistemas de bombeo y piping asociado. Se requiere adecuar el sistema de gestión de mantenimiento según estándares internacionales.

- Se modifican los distanciamientos exigidos para bodegas comunes y de sustancias peligrosas de todas las clases y los requisitos de ventilación, dependiendo ahora de la clase de sustancia almacenada.
- Para toda instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas sobre 10 toneladas de sustancias inflamables o 30 toneladas de otra clase de sustancias, se requerirá de Autorización Sanitaria para su funcionamiento.
- La solicitud de almacenamiento debe acompañarse con Memoria Técnica de los sistemas de extinción de incendios, cuando proceda, Plan de Emergencias y un Análisis de Riesgo y Análisis de Consecuencia cuando aplique.
- Se determinan nuevas exigencias de capacitación para quienes trabajan con sustancias peligrosas.

Análisis de Riesgos: permite determinar en forma objetiva los factores que podrían llegar a provocar un accidente mayor (también conocido como “accidente tecnológico”) o falla crítica en las instalaciones, para posteriormente generar medidas de control para obtener operaciones más seguras y eficientes. Las metodologías recomendables son: Árbol de fallo, HAZOP, HAZAN, Bowtie, Análisis Probabilístico HAZID, entre otros.

Análisis de Consecuencias: Es una evaluación cuantitativa de variables físicas, tales como radiación térmica, sobrepresión, concentración de contaminantes, representativos de diferentes tipos de accidentes y sus posibles efectos sobre las personas, medioambiente y bienes, con el fin de determinar la naturaleza y magnitud del daño.

◆ **Volúmenes de sustancias peligrosas y requerimiento de Autorización.**

A continuación se presenta diagrama de volumen de sustancias peligrosas y requerimiento de autorización sanitaria según corresponda, es decir los almacenamientos en pequeñas cantidad menores a 600 kg o litros no requieren de autorización sanitaria, lo que no implica cumplir con los requisitos básicos de todo almacenamiento de sustancias peligrosas.

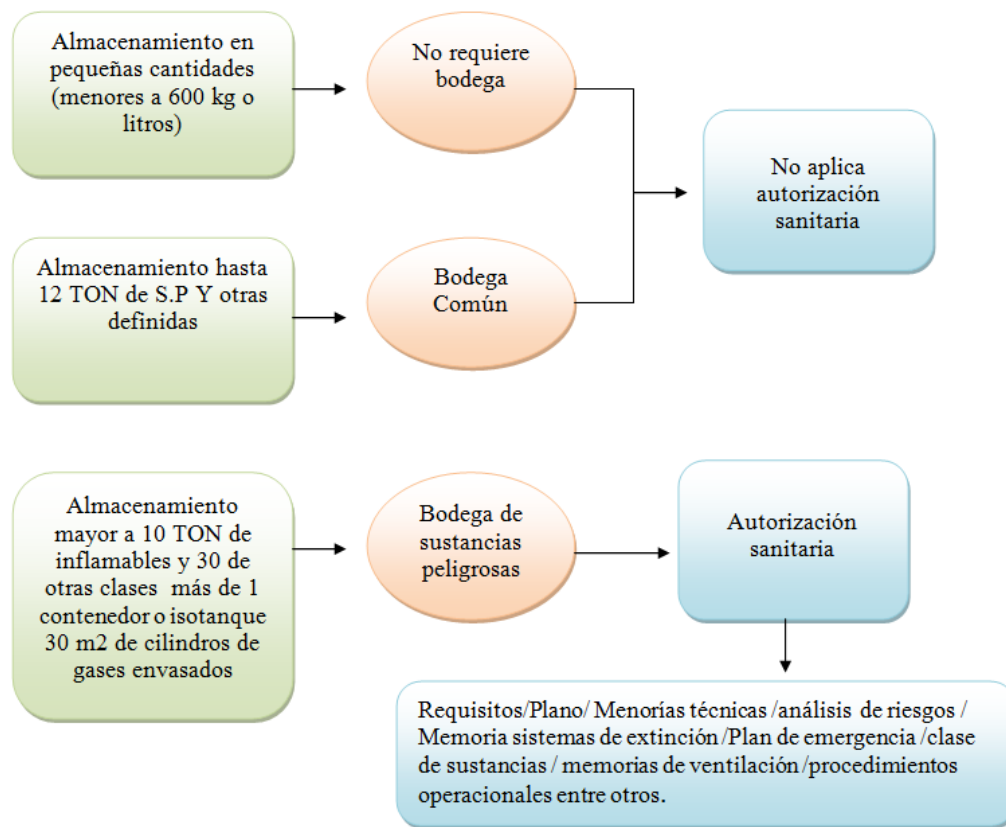


Figura 4: Volúmenes de sustancias peligrosas y requerimiento de Autorización (Fuente: Aedo, 2016).

◆ **Proceso de regulación de la industria Minera.**

A continuación se presenta diagrama con los pasos a seguir para dar cumplimiento al actual decreto supremo para el almacenamiento de sustancia peligrosa. Como es un una primera instancia el realizar el diagnóstico del estado actual y enviar proyecto de adaptación a la SEREMI DE SALUD.

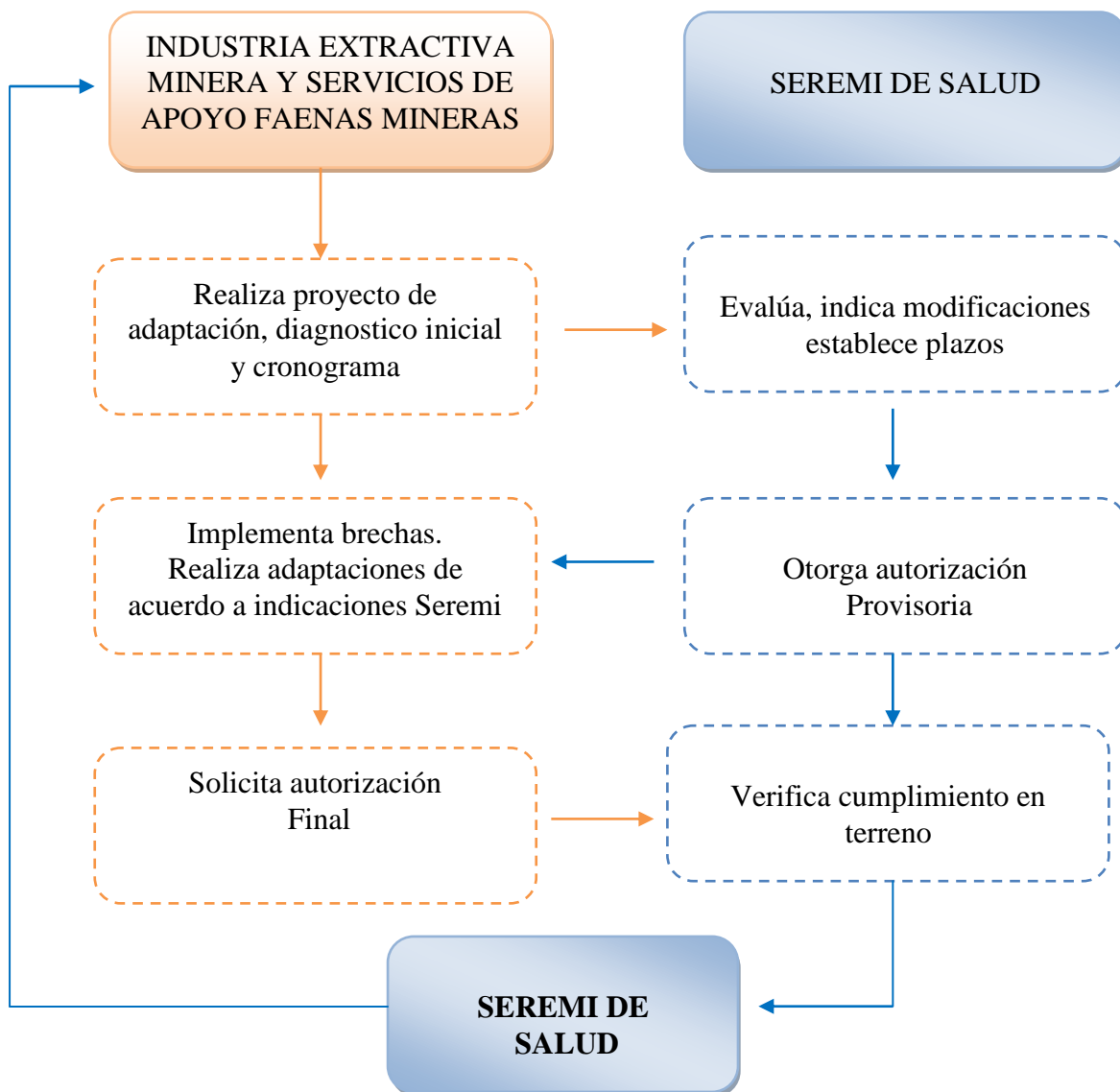


Figura 5: Nuevo proceso de regularización industria minera. (Fuente: Aedo, 2016)

4.2. Identificación, clasificación y cuantificación las sustancias peligrosas, en el proyecto Hipógeno, Compañía Minera Teck CDA.

Como resultado se obtuvo la identificación de la empresa y los procesos que contemplan el proyecto Hipógeno, la elaboración del mapa de proceso, la identificación, clasificación y cuantificación las sustancias Peligrosas.

A continuación se detalla cada una de las actividades mencionadas anteriormente.

◆ Identificación de la empresa

En relación a los datos de la ubicación y rubro de la compañía minera Teck Carmen de Andacollo, se presenta en resumen a continuación:

Tabla IX: Identificación de la empresa (Fuente: elaboración Propia).

Nombre o razón social del Titular	Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo
Rut:	78.126.110-6
Domicilio	Camino a Chepiquilla S/N
Comuna	Andacollo
Región	Coquimbo
Fono /fax	(56 51) 43 1589
Giro	Minería

4.2.1. Identificación de los procesos.

Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo actualmente explota un cuerpo mineralizado que alimenta a una Planta Concentradora que envía sus productos a destino final desde instalaciones de almacenamiento y carguío que mantiene en el interior del Puerto de Coquimbo. Sus operaciones consideran los procesos y subprocesos indicados en la Tabla X.

Tabla X: Descripción procesos contemplados en Teck CDA (Fuente: Elaboración Propia)

Operación	Nombre	Nombre del proceso	Nombre del sub Proceso
Operación Hipógeno	Planta Concentradora	Chancado primario trasporte de mineral	Chancado primario trasporte de mineral
		Molienda SA y Secundaria	Molino SAG
			Molienda secundaria -Molinos de Bolas
			Chancado de Pebbles
		Flotación	Flotación Pre-Primaria, Primaria y Limpieza Pre-Primaria
			Remolienda
			Flotación Limpieza
		Planta de Reactivos y Cal	Planta de Cal
			Planta de Reactivos
		Espesamiento y Filtrado de Concentrados	Espesamiento Concentrado
			Filtrado Concentrado
		Espesamiento e Impulsión de Relaves	Espesamiento Relaves
			Sistema Recuperación Agua
			Impulsión Relaves a Depósito y Depósito Relaves
			Agua Recuperada Depósito

Continuación Tabla X

Operación	Nombre	Nombre del proceso	Nombre del sub Proceso
Operación Hipógeno	Planta Concentradora	Almacenamiento y Carguío de	Almacenamiento Concentrado en Bodega
		Concentrado en instalaciones en Puerto	Carguío a barcos por correas
		Mantencion Plantas	Mantención servicio de lubricación
			Mantencion eléctrica
			Mantención Mecánica
		Otros procesos	Recursos Humanos
Compensación y beneficio			
Servicio a la personas			
Gestión de talentos			
Administración y finanzas	Gestión Materiales y Servicios		
	Finanzas		
	Compras		
	Contratos EECC		
SSO	Seguridad y salud ocupacional		
Planificación y desarrollo	Geología		
	Ingeniería		
	Ge-metalurgia		
	Laboratorio químico		
Responsabilidad social y asuntos corporativos	Relaciones con la comunidad		
	Desarrollo comunitario		
	Comunicaciones		
	Medio ambiente		
Tecnología de la información	Tecnología de la información		
Seguridad industrial	Seguridad industrial		

4.2.3. Elaboración Mapa de proceso.

Se confeccionó un mapa de proceso de acuerdo a los antecedentes recopilados en las visitas realizadas a la empresa, donde se identificaron los procesos estratégicos, operacionales de apoyo, se procedió al diseño como se muestra en la Figura 6.

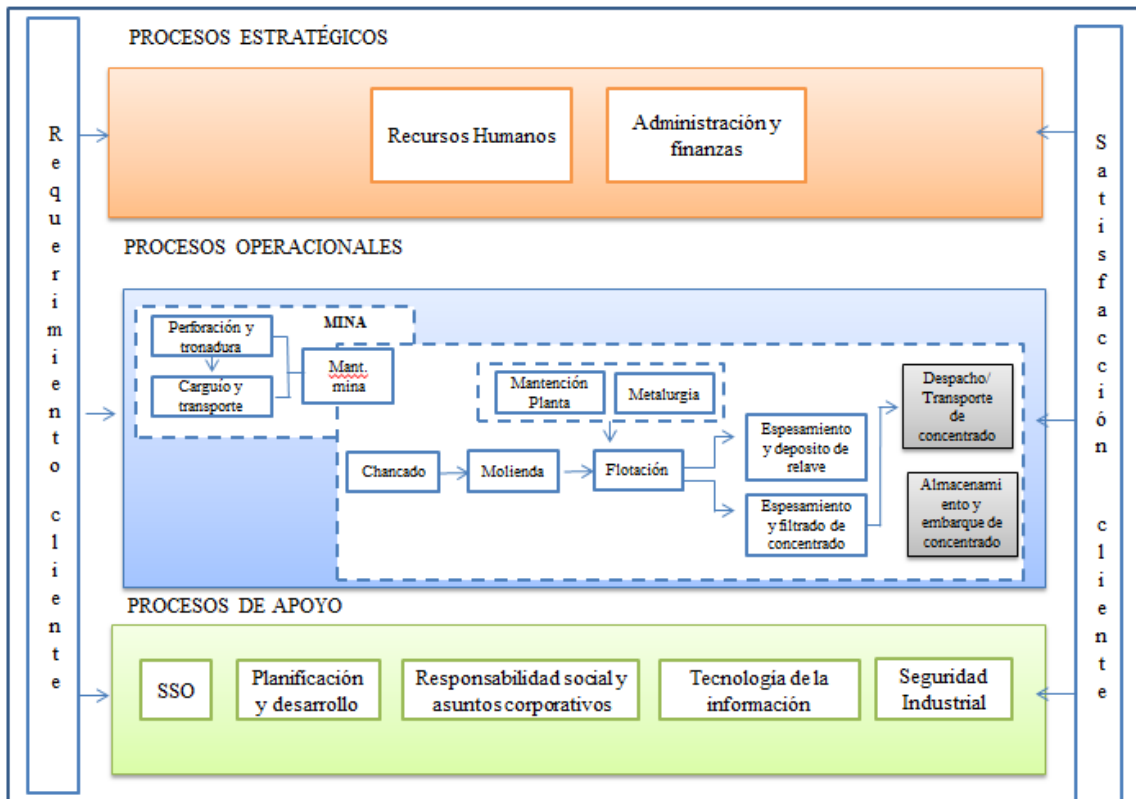


Figura 6: Mapa de Proceso estratégicos, operacionales y de apoyo del proyecto Hipógeno.

(Fuente: Elaboración propia)

◆ **Descripción de los procesos de la proyecto Hipógeno.**

El Proyecto Hipógeno considera la operación de una nueva planta de procesamiento de mineral, con capacidad de tratamiento aproximado de 20.000.000 toneladas por año, con una vida útil estimada de 21 años. En el marco del Proyecto Hipógeno, contempla utilizar la totalidad de las instalaciones de servicios existentes, es decir, se considera utilizar las oficinas y bodegas existentes, los cuales fueron acondicionados y/o redimensionados para atender al nuevo escenario.

Con el desarrollo del Proyecto Hipógeno se construyó una nueva planta de procesamiento de minerales, cambiándose a una tecnología de tipo concentradora, y que básicamente considera los siguientes procesos unitarios:

- Chancado Primario y Transporte de Mineral
- Molienda SA y Secundaria
- Flotación, Manejo de reactivos y cal
- Espesamiento y Filtrado de Concentrados
- Espesamiento e Impulsión de Relaves
- Abastecimiento de Agua y Aire

◆ **Chancado Primario y Transporte de Mineral**

El proceso de chancado primario tiene como principal objetivo reducir la granulometría del mineral a un tamaño máximo de 6". Así es como, el mineral extraído de la mina es descargado por camiones al chancador primario giratorio, y su producto, el material grueso, es transportado al acopio de gruesos que alimenta al proceso posterior, que es la molienda.

El chancado primario estará localizado al interior de la mina, donde se esculpirá en roca de buena calidad el alojamiento para el edificio donde se instalará el chancador primario. El edificio de 5 pisos está diseñado en hormigón, empotrado al piso. En la zona superior se han diseñado puentes que unen la plataforma superior, de movimiento de camiones, con la tolva de recepción del mineral. Además el edificio cuenta con una caja de escala que permite acceder a cada uno de los pisos.

El Proceso de Chancado está constituido básicamente por 3 etapas que son:

- Chancado Primario
- Transporte de Gruesos
- Acopio de Gruesos

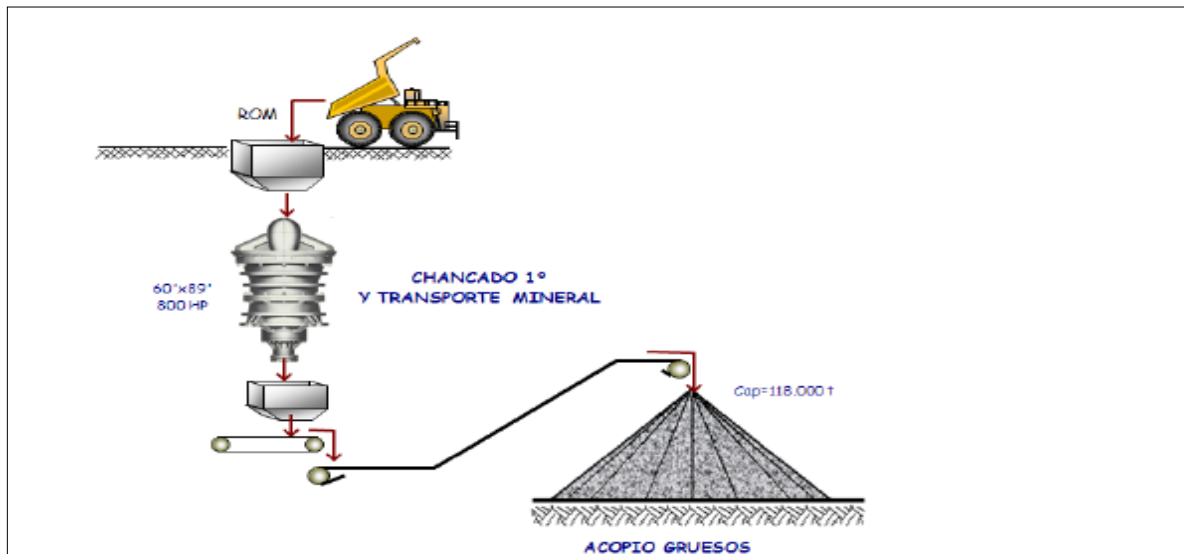


Figura 7: Proceso de chancado primario y transporte de mineral. (Fuente: TECK CDA)

◆ Molienda SAG y Secundaria

El objetivo de la molienda es reducir el tamaño de los gruesos que produce el chancado primario hasta un rango de 150 μm , tamaño necesario para alimentar la etapa siguiente del proceso, es decir la flotación.

La planta es abierta, sin techo ni paredes laterales, la plataforma de la planta de operación está a 10 m sobre el nivel del piso natural y conforma un solo nivel de operación para los molinos. En ella se cuenta con espacio suficiente para la realización de las operaciones de mantenimiento.

A nivel de piso se ha desarrollado un foso de recolección de derrames en todos los radiers que convergen. El foso cuenta con un par de bombas de piso encargadas de retirar las aguas para retornarlas al proceso. Para derrames mayores, tales como falla o detención de una bomba de alimentación a ciclones, se ha considerado una piscina recolectora de 2.000 m³ de capacidad.

El Proceso de Molienda se realiza utilizando los siguientes equipos:

- Correa de alimentación al molino SAG.
- Molino SAG de 36'x19', motor anillo de 18.000 Hp
- Harnero vibratorio 12'x24', doble bandeja
- Cajón distribuidor de pulpa.
- Dos bombas de pulpa de 2.500Hp.
- Dos baterías de 9 hidrociclones tamaño 33".
- Dos molinos de bolas de 25'x39', cada uno con 2 motores piñon-corona de 9.500Hp c/u
- Una planta de chancado de pebbles con dos chancadores tipo MP800, de 800Hp.
- Alimentador de bolas de acero de molienda.
- Piscina Recolectora de agua, aproximadamente 2.000 m³

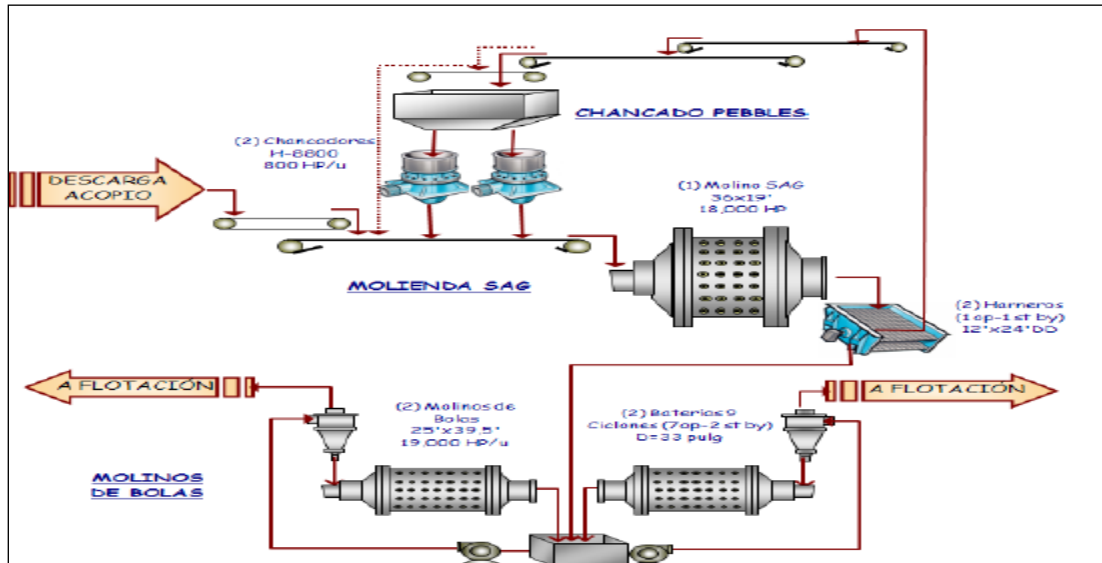


Figura 8: Proceso molienda SAG y secundaria (Fuente: TECK CDA).

◆ Flotación, Manejo de Reactivos y Cal

El proceso de concentración de minerales de cobre por flotación se basa en la diferencia de propiedades superficiales de los sulfuros, que contienen cobre, y tienen una naturaleza hidrofóbica que permite su adhesión a burbujas de aire. Con el fin de mejorar la naturaleza hidrofóbica de estas partículas y generar las condiciones ideales para el proceso, se adicionan reactivos de flotación.

La flotación recibe el mineral fino de la molienda y es procesado en las siguientes etapas:

- Flotación primaria (constituida por 9 celdas de 200 m³).
- Remolienda de concentrado, en molino vertical de 1.500 Hp.
- Batería de 10 ciclones de 15 pulgadas.

- Flotación de primera limpieza compuesta por 5 celdas de 10 m³ (limpieza flotación pre-primaria), y 5 celdas de 40 m³ (flotación primera limpieza),
- Flotación de segunda limpieza compuesta por 5 celdas de 20 m³
- Flotación de barrido o scavenger constituida por 6 celdas de 100 m³.

Para la realización del proceso de flotación se adicionan colectores y espumantes (reactivos de flotación) en diferentes puntos del proceso de acuerdo a necesidad y lechada de cal con el fin de ajustar el pH entre 9 y 11 de acuerdo a la etapa del proceso. Para ayudar al proceso de espesamiento se considera la adición de reactivos floculantes. Los reactivos empleados en la flotación son básicamente: Cal (aproximadamente 20.000 toneladas anuales de cal) Colector primario colector secundario y espumante (aproximadamente 1.000 toneladas anuales de reactivos)

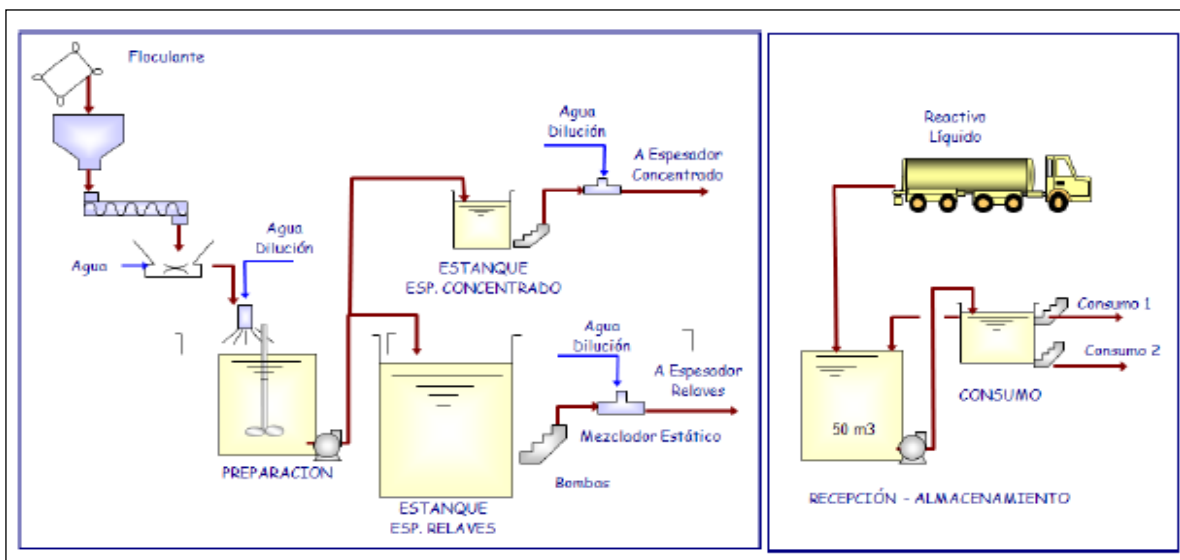


Figura 9: Proceso de flotación, manejo de Reactivos y cal (Fuente: TECK CDA)

◆ Espesamiento y filtrado de concentrado.

El objetivo de la operación es llevar el contenido de humedad de los concentrados a un valor cercano a 8% (H₂O). El valor de humedad antes mencionado, evita el transporte de exceso de agua en los concentrados y al mismo tiempo evita las pérdidas que eventualmente podrían ocurrir por el arrastre de los concentrados por efecto acción eólica.

La planta de filtración de concentrados está constituida básicamente por:

- Un espesador de 20 m de diámetro
- Un filtro de prensa de placas verticales 350 m².

En este estanque, mediante un proceso de agitación controlada, se acondiciona el concentrado para su ingreso al filtro tipo prensa. Este filtro tiene la finalidad de reducir el contenido de agua contenida en la pulpa de concentrado de cobre hasta un nivel de 92% de sólidos aproximadamente. En el acopio se realiza el carguío de camiones por medio de un cargador frontal. Los camiones cargados son posteriormente cubiertos por carpas de lona, pesados y despachados a puerto, previo lavado de ruedas para evitar pérdidas de concentrado.

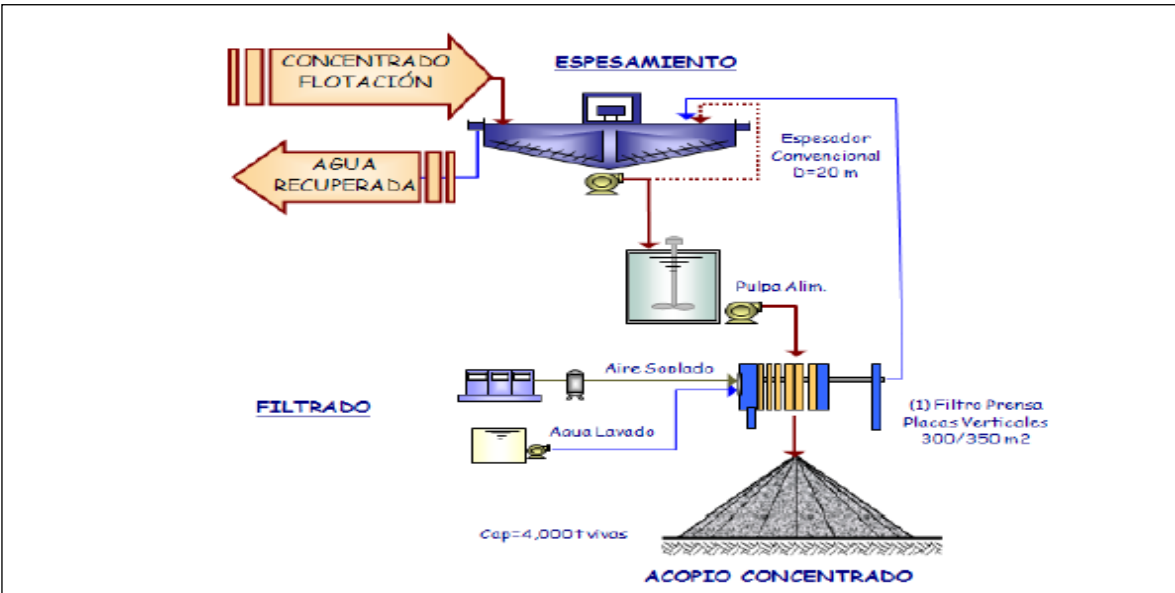


Figura 10: Proceso de espesamiento y filtrado de concentrado (Fuente: TECK CDA).

◆ Espesamiento e impulsión de relaves.

La etapa de espesamiento y conducción de relaves consta básicamente de:

- Un espesador tipo alta capacidad con cerca de 70 m de diámetro.
- Sistema de bombas en serie.
- Sistema de tuberías para distribución de relaves en el depósito
- Sistema de recuperación de agua para proceso

El objetivo del espesador es reducir el contenido de agua de los relaves, espesando desde aproximadamente 35% de sólidos a 60%, retornando el agua recuperada al proceso. Con el fin de asegurar el espesamiento de los relaves, se adicionan reactivos de tipo floculantes en el espesador.

La conducción de relaves desde el espesador de la planta al Depósito de Relaves será realizada por medio de un sistema de bombas en serie (5 inicialmente y 6 en la etapa final), empleando una tubería de 24" de acero, revestida en goma en el tramo de impulsión. En la figura siguiente se esquematiza el circuito.

En el depósito se recupera el agua desde la laguna y es bombeada retorno al proceso.

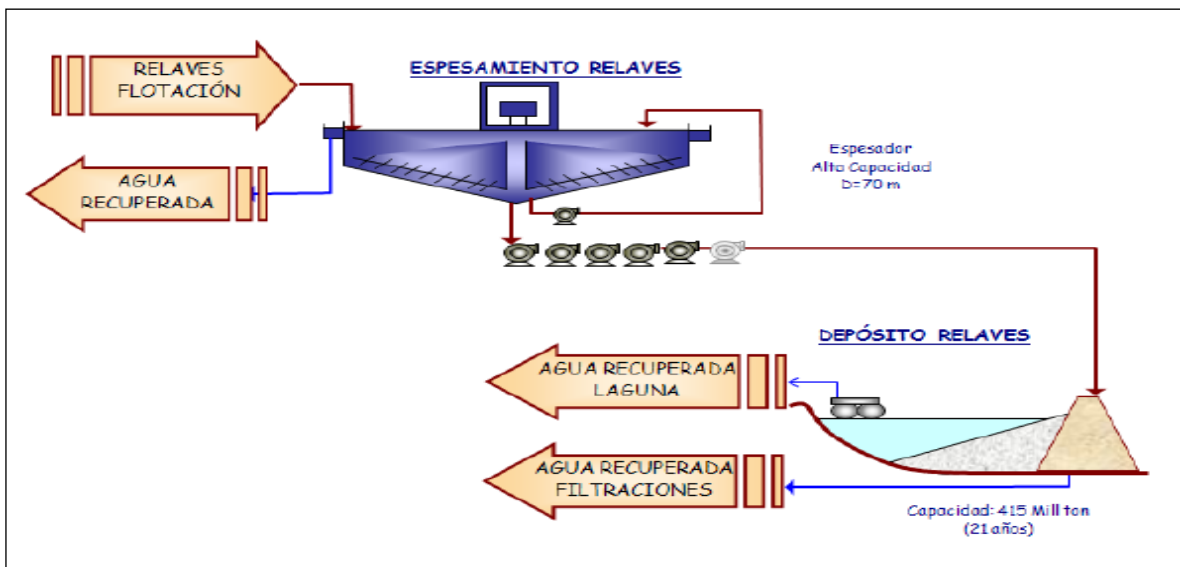


Figura 11: Proceso de espesamiento de relave y recuperación de agua (Fuente: TECK CDA)

◆ Almacenamiento y Carguío en Puerto de Coquimbo.

La etapa de almacenamiento de concentrado y carguío de concentrado a barcos en Puerto consta básicamente de:

- Recepción y Descarga de concentrado en bodega de almacenamiento de concentrado
- Carguío de barcos por sistema de correas fijas y móviles.

El transporte de concentrado desde la faena de Andacollo se realizará por camiones, los que ingresarán a las instalaciones del Puerto de Coquimbo, en coordinación con la Empresa Portuaria. Luego de autorizado el ingreso del camión a la zona de descarga acondicionada especialmente por Teck CDA al interior de una bodega cerrada y con sistema de control de material particulado, los camiones descargarán el concentrado de cobre directamente en la Bodega.

El transporte a barco se realizará mediante un conjunto de correas encapsuladas en serie, unas fijas y otras móviles, que descargan en un shiploader,

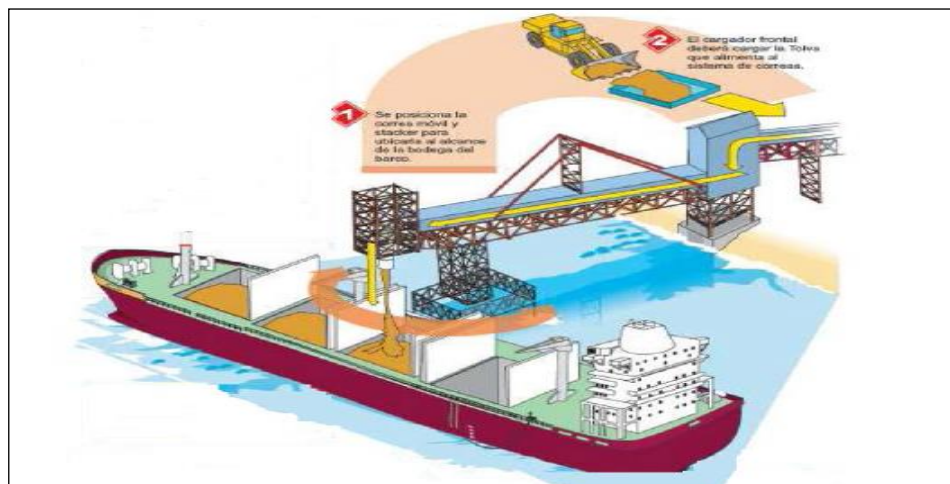


Figura 12: Proceso de almacenamiento y carguío de concentrado (Fuente: TECK CDA).

4.2.4. Identificación y cuantificación de las sustancias Peligrosas.

Como resultado se presenta en anexo I listado de las sustancias peligrosas identificadas en el proceso, de igual manera se definen las unidades usuarias con mayor número de sustancias peligrosas, se presenta en la Figura 8 grafico por el número de sustancias peligrosas identificadas según clase o división, en la Tabla XI se presentan las sustancias con mayor consumo y listado de sustancias peligrosas con mayor grado de peligrosidad para la salud de las personas según, lo establecido en la NCh 1411/4.

A continuación de detalla cada uno de los ítems mencionado anteriormente.

4.2.4.1. Clasificación de las sustancias Peligrosas.

Se identificaron, clasificaron y cuantificaron las sustancias peligrosas utilizadas en el proyecto Hipógeno , para ello fue necesario identificar las unidades usuarias, con el propósito de desarrollar la identificación y cuantificar las sustancias peligrosas .por otra parte la clasificación de las sustancias peligrosas se llevó a cabo mediante la NCh 382.

Para profundizar sobre el listado general de sustancias peligrosas ver anexo I.

Unidades Usuarias:

Luego del análisis del levantamiento de información por proceso, se logra identificar tres grandes unidades usuarias

- Laboratorio químico
- Mantencion Plantas
- Operaciones concentradora

Finalmente se identificaron las sustancias peligrosas , siguiente el formato establecido en la metodología Tabla III, se lograron registrar 42 sustancias peligrosas que clasifican dentro de lo que establecido en NCh 382, la mayoría de ellas pertenece a uno de los procesos de apoyo del proyecto como es el laboratorio químico, seguido de área de Mantención plantas y operaciones planta concentradora.

Las principales clase encontradas según su clasificación en la norma chilena 382/2004 corresponden principalmente a la clase 8: sustancias corrosivas, clase 2 : gases, clase 5: sustancias comburentes, clase 3 : liquido inflamables, clase 9 : sustancias peligrosas varias y finalmente clase 6.1 : sustancias toxicas.

A continuación se presenta Figura 8, el cual muestra el número de sustancias peligrosas identificadas por clase o división

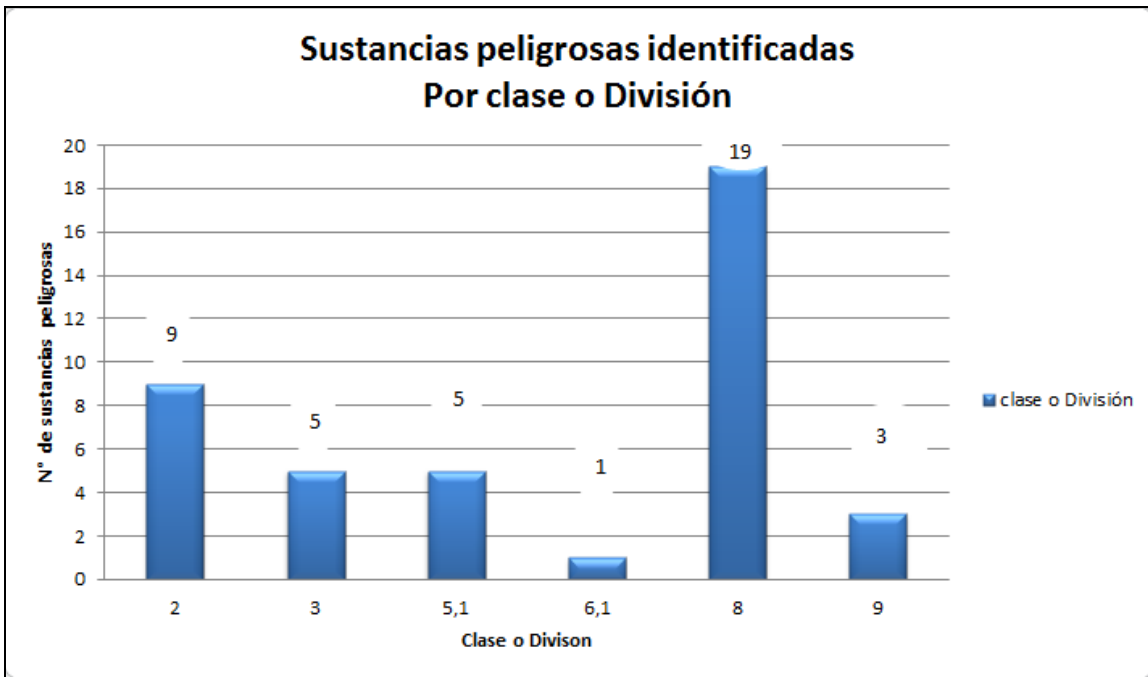


Figura 9: Gráfico de las diferentes clases de sustancias identificadas en el proyecto Hipógeno.

(Fuente: Elaboración propia).

De la Figura 11 se puede destacar que de las 42 sustancias peligrosas que se registraron 19 pertenecen a sustancias corrosivas, 9 a gases, 5 a sustancias comburentes, 5 a líquidos inflamables, 3 a sustancias peligrosas varias y finalmente 1 a sustancias tóxicas.

A continuación se prestan en la Tabla XI. Las sustancias de mayor consumo en el proyecto Hipógeno los últimos 6 meses, de Julio a Noviembre del 2016.

Tabla XI: Sustancias peligrosas de mayor consumo (Fuente: Elaboración propia).

N°	Nombre de Sustancia peligrosa	Clase Riesgo NCh 382/2013 Primario	Clase Riesgo NCh 382/2013 Secundaria	NU	Rombo Nch 1411	Promedio Mensual Últimos 6 meses
1	Matcol D-50 (Colector Primario)	3	NA	1993	Inflamabilidad: 2 Riesgo Salud: 1 Reactividad: 0	20,7 Toneladas
2	AERO® MX945 Promoter (colector Secundario)	3	NA	1987	Inflamabilidad: 2 Riesgo Salud: 2 Reactividad:0	6,3 Toneladas
3	MIBC Espumante Mathiesen	3	NA	2053	Inflamabilidad: 3 Riesgo Salud: 2 Reactividad:0	20,8 Toneladas
4	Cal Blanca	8	NA	1910	Inflamabilidad: 0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial :corrosivo	1369 Toneladas

De acuerdo a la Tabla XI, la sustancias de mayor consumo en los últimos 6 meses es la cal blanca la cual tuvo un consumo de 1369 toneladas, MIBC espumante Mathiesen con 20,8 toneladas, Matcol D-50 (Colector Primario) con 20,7 toneladas y AERO® MX945 Promoter (colector Secundario) 6,3 toneladas. El listado general de las sustancias identificadas se encuentra en Anexo I.

4.2.4.2. Identificación del Rombo NCH 1411/4.

A continuación se presenta listado de sustancias peligrosas con mayor grado de peligrosidad para la salud de las personas, según lo establecido en la NCh 1411/4. En la cual se identificaron 15 de 42 sustancias con nivel de riesgos 3 definido como peligro extremo, exposiciones breves pueden causar lesiones graves temporales.

Tabla XII: Muestra las sustancias de mayor peligrosidad NCh 1411/4, según riesgo para la salud (Fuente: Elaboración propia).

Correlativo	Nombre Producto / Sustancia Química	Clase Riesgo NCh 382/2013 Primario	Clase Riesgo NCh 382/2013 Secundaria	NU	Rombo NCh 1411
1	Ácido Acético Glacial	8	3	2789	Inflamabilidad:2 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial
2	Ácido Clorhídrico fumante 37%	8	NA	1789	Inflamabilidad: 0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial:3
3	Ácido Nítrico 65%	8	5.1	2031	Inflamabilidad: 0 Riesgo Salud :3 Reactividad :1 Riesgo: Especial oxidante
4	Ácido Perclórico 70-72%	5.1	8	1873	Inflamabilidad : 0 Riesgo Salud:3 Reactividad:3 Riesgo Especial
5	Amoniaco en solución 25% p.a	8	NA	2672	Inflamabilidad: 1 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial: oxidante
6	Cloruro de Bario Dihidratado p.a	6.1	NA	1564	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:2 Reactividad:0 Riesgo Especial

Continuación Tabla XII.

Correlativo	Nombre Producto / Sustancia Química	Clase Riesgo NCh 382/2013 Primario	Clase Riesgo NCh 382/2013 Secundaria	NU	Rombo NCh 1411
7	Mercurio - solución patrón trazable	8	6.1	2922	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud :3 Reactividad:1 Riesgo Especial
8	Óxido Nitroso	2.2	5.1	1070	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial:oxidante
9	Ácido sulfurico P.a. 95-97%	8	NA	1830	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial:corrosivo
10	Sodio Hidroxido en lenteja p.a	8	NA	1823	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:3 Reactividad:1 Riesgo Especial
11	Sodio hipoclorito en soluciom (6-14% de cloro activo)	8	NA	1791	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:1 Riesgo Especial
12	Cal Blanca	8	NA	1910	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial :corrosivo
13	TermoWearing Fat Cure No Wear (Componente Catalizador)	8	NA	3259	Inflamabilidad:1 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial
14	TermoWearing No Wear (Componente Catlizador)	8	NA	3259	Inflamabilidad :1 Riesgo Salud:3 Reactividad Riesgo Especial
15	TermoWearing WearAcid HRCompound (Componente Catalizador)	8	NA	3259	Inflamabilidad :1 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial

4.3. Diagnosticar el estado actual del almacenamiento de sustancias peligrosas.

Como resultado final de diagnóstico se obtuvo un informe ejecutivo, basado en los requerimientos definidos por ISO 19011/2011 “Directrices para la auditoria de sistema de gestión”, la cual estableció los lineamientos para la auditoría.

Concluida la auditoría, fue posible identificar 28 recintos y/o sectores con sustancias químicas, de acuerdo a 4 grandes tipologías:

- ◆ 16 Recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas, reconocidos por el D.S. 43/2015, los cuales requieren de adecuaciones a diferentes niveles para dar cumplimiento cabal a este reglamento, en temas de infraestructura, equipamiento y gestión.
- ◆ 3 Almacenamientos irregulares de sustancias peligrosas, que no cuenta con infraestructura mínima, Para este tipo de almacenamiento, se requiere de una redistribución de los recintos existentes, o bien, de una reingeniería mayor para dar cumplimiento a los requisitos legales.
- ◆ 5 recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas regulados por otros cuerpos legales (D.S. 29/1986 y D.S. 594/1999).
- ◆ 4 sectores de sustancias peligrosas en uso, que actualmente están identificadas erróneamente como almacenamiento de sustancias peligrosas, fuera del alcance del D.S. 43/2015.

A. Almacенamientos regulado por DS 43.

Se identificaron 19 recintos de almacenamiento que cuentan con la infraestructura mínima para ser considerados recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo al D.S. 43/2015, a continuación se desglosan los tipos de recintos identificados.

- 7 bodegas para almacenamiento de sustancias peligrosas
 - Bodega exclusiva separada de comburentes
 - Bodegas exclusivas adyacentes de gases inflamables
 - Bodega exclusiva adyacente de gases no inflamables
 - Bodega sustancias peligrosas adyacente para reactivos de laboratorio
- 5 estanques
 - 2 Estanques superficiales para sustancias líquidas corrosivas
 - 3 Estanques superficiales para sustancias líquidos inflamables
- 1 silo para sustancia sólida corrosiva
- 3 jaulas de cilindros para gases inflamables
- 3 Informales

Para los 19 recintos descritos anteriormente, se realizó una auditoría detallada para identificar las brechas que presenta cada recinto respecto de las exigencias del D.S. 43/2015, además de requisitos adicionales que apuntan a aumentar las condiciones de seguridad de los recintos de almacenamiento de sustancias químicas, a continuación se presentan los porcentajes de cumplimiento, considerando que los requisitos en distancia de seguridad, infraestructura,

requisitos generales , restricciones de clase y cantidad, equipamiento de seguridad y emergencia y señalización.

El resultado de la auditoría para los 19 recintos de almacenamiento, alcanza el 52% lo que corresponde a cumplimiento medio, según la Tabla V “Puntuación según porcentaje y código de colores” definida en la metodología.

Cabe destacar, que la regularización de los almacenamientos irregulares requerirá de unas mayores inversiones económicas y gestión de las sustancias peligrosas. Las listas de chequeo aplicadas a cada recinto y los resultados detallados de estas, se encuentran disponibles Anexo II.

Tabla XIII: Resultados Auditoría recintos de almacenamiento de acuerdo a D.S. 43(Fuente Elaboración propia).

Nº	NOMBRE	% CUMPLIMIENTO LEGAL
1	BODEGA DE REACTIVOS LABORATORIO	93
2	BODEGA ADYACENTE GAS INFLAMABLE	87
3	BODEGA ADYACENTE DE CORROSIVOS	85
4	BODEGA DE GASES CONECTADOS	83
5	BODEGA ADYACENTE DE INFLAMABLES	82
6	BODEGA ADYACENTE GAS NO INFLAMABLE	78
7	BODEGA DE FLOCULANTES	63
8	ESTANQUE ALMACENAMIENTO ESPUMANTE 520-TK-015	62
9	ESTANQUE COLECTOR PRIMARIO 520-TK-016	58
10	SILO DE CAL VIVA 510-BI-001	57
11	ESTANQUE DE LECHADA DE CAL 510-TK-010	55
12	ESTANQUE COLECTOR SECUNDARIO 520-TK-017	55
13	JAULA GAS INFLAMABLES CHANCADO	42
14	JAULA GAS INFLAMABLES HIPOGENO	29
15	ESTANQUE DISPERSOL 230	28
16	JAULA GAS INFLAMABLES FLOTACION	25
17	ALMACENAMIENTO EXTERIOR DE DISPERSOL 230	0
18	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN PATIO	0
19	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS NO IDENTIFICADAS	0

A continuación se presentan los recintos que resultaron con cumplimiento deficiente según la tabla de ponderación:

Tabla XIV: Recintos con menor cumplimiento legal (Fuente: elaboración propia).

N°	NOMBRE	% CUMPLIMIENTO LEGAL
1	JAULA GAS INFLAMABLES CHANCADO	42
2	JAULA GAS INFLAMABLES HIPÓGENO	29
3	ESTANQUE DISPERSOL 230	28
4	JAULA GAS INFLAMABLES FLOTACION	25
5	ALMACENAMIENTO EXTERIOR DE DISPERSOL 230	0
6	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN PATIO	0
7	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS NO IDENTIFICADAS	0

De los recintos con menor cumplimiento legal, los últimos 3 corresponde a almacenamientos informales encontrados en terreno, si bien se tomaron acciones inmediatas se consideran dentro del informe y se sugiere realizar seguimiento de manera de garantizar la que no vuelva a ocurrir.

Los recintos con menor cumplimiento, se ven fuertemente influenciados por los requerimientos de infraestructura y señalización.

Por lo tanto, los recintos con mayores brechas corresponden a jaulas de gases inflamables y estanque dispersor (estanque portátil).

Con respecto a los recintos con mayor cumplimiento legal corresponden a laboratorio y abastecimiento.

Tabla XV: Recintos con mayor grado de cumplimiento (Fuente: elaboración propia).

Nº	NOMBRE	% CUMPLIMIENTO LEGAL
1	BODEGA DE REACTIVOS LABORATORIO	93
2	BODEGA ADYACENTE GAS INFLAMABLE	87
3	BODEGA ADYACENTE DE CORROSIVOS	85
4	BODEGA DE GASES CONECTADOS	83
5	BODEGA ADYACENTE DE INFLAMABLES	82
6	BODEGA ADYACENTE GAS NO INFLAMABLE	78

- ◆ Brechas asociadas a infraestructura

Respecto a la infraestructura, se identifica falta de documentación en el tipo de construcción definida por la OGUC, para algunas bodegas, o bien falta de respaldo de las características técnicas que respalden dicho requisito.

Se identifican oportunidades de mejora en las zonas de carga y descarga (contención de derrames, impermeabilización, entre otras).

- ◆ Brechas asociadas a equipamiento de prevención y control de emergencias

Falencias en la señalización de recintos (cantidad, calidad y ubicación) y falta de extintores en algunos recintos, acompañado de la ausencia de memorias técnicas que respalden el tipo, cantidad y ubicación de éstos, de acuerdo a las exigencias de DS 594/1996.

B. Almacenamiento Irregular

Corresponden a sectores de almacenamiento de sustancias peligrosas a la intemperie, sin una infraestructura adecuada para el almacenamiento seguro de éstas. Además, en la mayoría de los casos corresponden a grandes volúmenes.

C. Almacenamiento regulado por otros cuerpos legales.

El reglamento para el almacenamiento de sustancias peligrosas D.S.43/2015, establece en su artículo 3 una serie de exclusiones. De los recintos catastrados, se identificaron como exclusión los combustibles gaseosos, regulado por D.S. 29/1986 (SEC). Además, por los alcances del reglamento, este sólo aplica al almacenamiento de sustancias peligrosas, por lo que queda excluido también el almacenamiento de las sustancias no peligrosas, y las sustancias en uso, identificadas durante la auditoría. A continuación se indican los recintos excluidos y la normativa por la cual deberían ser auditados

D. Sustancias peligrosas en uso

Como se indicó anteriormente, las sustancias peligrosas en uso, quedan excluidas de la aplicación del D.S. 43/2015, dado que este reglamento está formulado para el “Almacenamiento” de sustancias peligrosas. En este contexto, se identifican 7 recintos de almacenamiento que principalmente pertenecen a empresas contratistas que utilizan jaulas productos que se encuentran en uso.

Dado que el marco normativo que regula las sustancias peligrosas en uso, es bastante acotado (principalmente el D.S. 594/1999), el mandante queda en libertad de establecer un estándar mayor, de manera de minimizar los riesgos asociados a la manipulación y almacenamiento temporal de estas sustancias.

V. Discusión

Recopilación y análisis de antecedentes bibliográficos y normativos atinentes a las sustancias peligrosas, aplicables al proyecto Hipógeno, compañía minera Teck CDA.

El análisis de la normativa aplicable al transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas, permitió tener un mayor conocimiento de una serie de cuerpos legales que están relacionada de una u otra manera a las sustancias peligrosas.

Si bien el objetivo de la presente memoria se basa en un diagnóstico del almacenamiento actual de sustancias peligrosas, no está demás complementar con un listado de normativa que se excluye de la aplicación del actual reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Asimismo, existe poca claridad y fallas en la legislación existente. Por una parte, muchas sustancias peligrosas y procedimientos para abordarlas están dentro de la NCh 382, pero no todas. Por ejemplo, no se consideran las sustancias radiactivas, las que por su naturaleza se manejan con protocolos especiales y cuentan con un reglamento propio. Lo cual afecta a la compañía ya que se debe administrar la gestión con recursos diferentes y en este caso un área diferente como es mantención eléctrica e instrumentista.

Si bien las definiciones y clasificaciones del sistema SGA y del REACH son similares, no tienen una clasificación única y las categorías son diferentes y no unificadas por lo cual se crea una inconsistencia entre estos dos sistemas de clasificación de sustancias químicas. ((Universidad de Concepción, 2008).

Falta legislar y unificar criterio criterios claros para controlar las sustancias químicas que forman parte de equipos o son parte de productos terminados (transformadores, equipos de refrigeración, pinturas, detergentes, etc.), dado que el control existente es sobre sustancias químicas puras y no sobre mezclas.

Identificación, clasificación y cuantificación las sustancias peligrosas utilizadas el proceso productivo.

Para desarrollo de este objetivo se debió elaborar mapas de procesos, fue una herramienta que permitió conocer la complejidad de los procesos y subprocesos que se realizan en las diferentes áreas, siendo la manera más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interacciones. Dicho mapa fue complementado con diagramas de flujo por área. *La representación gráfica, se realizó con la finalidad de facilitar la interpretación para una persona ajena a la compañía, considerando que el excesivo detallado podría conllevar a presentar dificultades para su interpretación. (Beltrán, 2007).*

Se identificaron las sustancias peligrosas, con esto dio lugar a poder clasificarlas mediante la NCh 382 “Clasificación general de sustancias peligrosas”, además fueron cuantificadas para

poder realizar un catastro de las cantidades almacenadas y evaluarlas para determinar el tipo de almacenamiento en base al D.S. N°43/2015.

Con respecto a identificación y clasificación de estas, fue proceso más complejo ya que la información obtenida en las hojas de seguridad de los productos no entregaba la información requerida por la Tabla II “Planilla de registro de sustancias químicas”, lo que se debió complementar con información de otros sitios complementarios tanto como los mismos proveedores en forma directa o de sus sitios de web.

Con respecto a la cuantificación de las cantidades almacenadas no hubo inconvenientes ya que esta información es maneja por software de la compañía, además de realizar entrega de informes mensual a bomberos y seremi de salud, según la ORD N° 335 sobre “Movimiento de Sustancias Químicas Peligrosas y Planes de Emergencia” del 10 de Julio del 2007, por orden de la Secretaria Regional Ministerial de Salud Región de Coquimbo.

La mayor cantidad en consumo de las sustancias peligrosas que se almacenan están en el proceso de flotación en donde se adicionan colectores y espumantes (reactivos de flotación) en diferentes puntos del proceso de acuerdo a necesidad y lechada de cal con el fin de ajustar el pH entre 9 y 11 de acuerdo a la etapa del proceso. Para ayudar al proceso de espesamiento se considera la adición de reactivos floculantes.

De igual manera existen dos áreas como es laboratorio químico y adquisición que hacen uso de sustancias peligrosas en menor cantidad pero de distinta clasificación según la NCh 382/2013. Por lo que el manejo de sustancias peligrosas y el almacenamiento de estas no deja de ser

un tema relevante para la organización en la cual debe considerar un análisis de mayor profundidad sobre los riesgos asociados a las personas en su manipulación, tema que no está en el alcance de esta tesis.

Existe en la actualidad a nivel nacional insuficiente información al usuario de las sustancias químicas peligrosas y de su adecuado manejo a nivel del consumidor. Solo se destaca el Derecho a saber normado en el Art. 21 del D.S N° 40/69 del Ministerio del Trabajo, Reglamento sobre Previsión de Riesgos Laborales y que indica que es obligación del empleador informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores contratados acerca de los riesgos que entrañan sus labores o las labores para las cuales han sido contratados.

Diagnosticar el estado actual del almacenamiento de sustancias peligrosas.

El desarrollo del diagnóstico del almacenamiento de sustancias peligrosas se basó bajo la metodología establecida en la ISO 19011/2011 “Directrices para la auditoria de sistema de gestión”, la cual establece los lineamientos para dicha auditoría. La cual permitió desarrollar de manera sistemática, documentada y eficaz el diagnóstico de almacenamientos de sustancias peligrosas del proyecto Hipógeno.

La información obtenida como resultado permitirá a la compañía elaborar el proyecto de adaptación el cual debe incluir dicho diagnostico con un cronograma de actividades para dar cumplimiento al decreto. A su vez, la Secretaría Regional Ministerial (Seremi) de Salud evaluará

dicho proyecto y procederá a otorgar un pronunciamiento formal al respecto, indicando las modificaciones y plazos para llevarlas a efecto.

Las faenas de la industria extractiva minera antes de la publicación de este decreto, se regían por el Decreto Supremo N° 132 de 2002 del Ministerio de Minería que aprueba el Reglamento de Seguridad Minera, exceptuando aquellas ubicadas en el radio urbano, las que debían regirse por el anterior D.S. 78/09. Sin duda, la incorporación de todas las faenas mineras al cumplimiento de la nueva normativa constituye un gran avance hacia la homologación y estandarización de requerimientos de la industria nacional. (Aedo, 2016).

Los resultados obtenidos según la Tabla V “Puntuación según porcentaje y código colores” arrojan como resultado del diagnóstico un 52 % de cumplimiento del D.S. 43/2015, el cual es un buen resultado considerando que la industria minera se exceptuaba de la normativa derogada.

En los recintos que almacenan pequeñas cantidades, una de las brechas recurrentes estuvo asociada a la no existencia de piso sólido, liso o que impida el derrame de sustancias al suelo, en ese sentido, es necesario implementar por ejemplo radieres en cada uno de estos puntos o algún otro sistema similar que asegure además la estabilidad del recinto y de las sustancias almacenadas.

En relación a las HDS de cada recinto, se indica que si bien la gran mayoría de las instalaciones cuenta con ellas, éstas no cuentan con el estándar requerido según NCh 2245, dado que por ejemplo, en algunos casos se cuenta con información en inglés, no se indica el rombo con la

clase de la sustancia, y los números de emergencia son de otros países. Se recomienda definir un estándar corporativo e implementarlo en el corto plazo.

Con respecto a los requerimientos de asociados a equipamiento y control de emergencia, se deberá elaborar un estudio de la capacidad del diferente sistema de extinción de incendio que respalden el tipo, cantidad y ubicación de estos de acuerdo a las exigencias del DS 594/1999.

Algunas sustancias se encuentran a la intemperie, lo cual reviste una condición insegura y fuera de la normativa, se sugiere construcción de alguna estructura que albergue dichas sustancias basado en lo requerido por el DS 43/2015.

En Chancadores las plantas de chancado existen instalaciones cuyas cantidades son marginales y que además no cuentan con un estándar mínimo para el almacenamiento, la recomendación es eliminar.

Dada la necesidad operacional del estanque dispersor 230, se sugiere en corto plazo las mejoras necesarias para llevar a estándar dicha instalación.

VI. Conclusión.

La legislación chilena contempla en variados cuerpos legales y normativos, responsabilidades, atribuciones, competencias y procedimientos relacionados con el ciclo de vida de las sustancias químicas. Estos aspectos están distribuidos en distintas instituciones gubernamentales, dada la naturaleza multisectorial de su gestión. Los cuerpos normativos, si bien no están directamente relacionados con la gestión de las sustancias químicas, abordan algún aspecto de importancia para su control en alguna actividad específica.

La legislación nacional analizada apunta a proteger bienes jurídicos vitales, constitutivos de garantías constitucionales, a saber: la salud e integridad física de las personas y el medio ambiente, por lo resulta necesario para la compañía identificar y mantener actualizado los cuerpos legales aplicables a las sustancias peligrosas.

Resulta importante para la compañía poder actualizar la identificación de almacenamientos de sustancias peligrosas, para lograr administrarlas en materias de seguridad y salud ocupacional, principalmente para cumplir con lo establecido por la normativa legal vigente.

El resultado del diagnóstico arrojó un 52 % de cumplimiento DS 43/2015, se concluye que existen gran cantidad de instalaciones de baja magnitud, que dadas las cantidades, no es necesaria una tramitación sectorial con la SEREMI de SALUD, sin embargo, se recomienda que su infraestructura cumplir lo indicado en el D.S. 43/2015.

A raíz de la entrada en vigencia del DS 43/2015, para todas las bodegas y estanques se requerirán una serie de estudios que demuestren a la autoridad que las instalaciones son aptas para el almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas (Estudio de Análisis de Consecuencia, Análisis

de Riesgo, entre otros). Es importante realizar un catastro de la información técnica existente a fin de apoyar dicha necesidad

Finalmente, el hecho de que exista una gran cantidad de instalaciones de SQP supone una propuesta de centralizar el almacenamiento (probablemente por áreas), es decir, generar una bodega por área que almacene todas las SQP que se haga responsable de la administración de ellas de manera de minimizar y controlar los riesgos asociados a su almacenamiento y manejo.

VII. Bibliografía

Libros

- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., Tejedor, F. 2002. Guía para una Gestión Basada en Procesos. Editorial Instituto Andaluz de Tecnología. España 140 pp.
- Espinosa, F., Salinas, G. 2012. Gestión de Activos Industriales: Modelos y Herramientas. Editorial Académica Española. Chile. 312 pp.
- Naciones Unidas, 2015. sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Nueva York y Ginebra.
- Oyarzún, M y Cortés, I. 2003. Manual de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Gobierno de Chile. Chile. 44 pp.

Legislación

- Decreto con cuerpo de Ley N°725/1967, Aprueba Código Sanitario, Ministerio de Salud Pública.
- Decreto Supremo N°132/2004, Aprueba Reglamento de seguridad Minera, Ministerio de Minería.
- Decreto Supremo N°298/1995, Aprueba Reglamento transporte de cargas peligrosas por calles y caminos, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

- Decreto Supremo N°160/2008, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de economía, fomento y reconstrucción; subsecretaría de economía, fomento y reconstrucción.
- Decreto Supremo N°29/1986, Establece norma de emisión para incineración, coincineración y coprocesamiento y deroga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio secretaría general de la presidencia. Ministerio de Medio Ambiente.
- Decreto Supremo N°594/1999, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo N°43/2015, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, Ministerio de Salud.
- Decreto N°133, Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines, Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo 298/1994, Reglamento de transporte de sustancias peligrosas por calles y carreteras. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Ley N° 17.798, Establece el Control de Armas, Ministerio de defensa Nacional.
- Ley N° 2.222 de 1978, Sustituye la Ley de Navegación, Ministerio de Defensa Nacional.
- Normativa chilena NCh 382 Of98, Sustancias peligrosas - Terminología y clasificación general. Instituto Nacional de Normalización, Santiago Chile.

- Normativa chilena 2245/2015, Hoja de datos de seguridad de productos químicos. Contenido y orden de las secciones. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Normalización, Santiago Chile.
- Normativa Chilena 1411/1978, Especifica las características de los letreros, usados para prevenir accidentes, riesgos a la salud y para enfrentar condiciones de emergencia. Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Normalización, Santiago Chile.
- Normativa Chilena 2190/2003, Transporte de sustancias peligrosas - distintivos para identificación de riesgos. Instituto Nacional de Normalización, Santiago Chile.
- Normativa chilena 2120 1-9/2004, Sustancias Peligrosas. Instituto Nacional de Normalización, Santiago Chile.

ISO

- ISO. 2011. 19011 Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión.

Informes

- Aedo, M. 2016. Nuevos desafíos en el Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Revista HSEC.58, 59 pp.
- Universidad de Concepción. 2008. Capítulo I: actualización del perfil nacional sobre la gestión de las sustancias química. Chile. 10, 21,23 pp.

- Dinamarca, N.2015.Almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo al DS 78, minera Teck Carmen de Andacollo. Chile.6 pp.

Páginas WEB

- www.bcn.cl, Biblioteca del Congreso Nacional., BCN, Chile, 2016
- Sistema de Gestión de Riesgo Integrados. Intranet TECK. 2015. (SGI TECK 2015)
- <https://connect.teck.com/Global/es-cl>, Compañía minera Teck Carmen de Andacollo, Chile, 2016

ANEXOS

ANEXO I:

Tabla I: Listado de sustancias químicas peligrosas identificadas en el proyecto Hipógeno.

Correlativo	Nombre Producto / Sustancia Química	Clase Riesgo NCh 382/2013 Primario	Clase Riesgo NCh 382/2013 Secundaria	NU	Rombo Nch 1411	Pomedio Mensual Ultimos 6 meses
1	Acetona	3	NA	1090	Inflamabilidad :3 Riesgo Salud :1 Reactividad:0 Riesgo Especial	0
2	Acido Acético Glacial	8	3	2789	Inflamabilidad:2 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial	3,3 Lts
3	Acido Clorhídrico fumante 37%	8	NA	1789	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial:3	196 Lts
4	Acido Fluorhídrico 40%	8	6.1	1790	Inflamabilidad:1 Riesgo Salud :1 Reactividad:0 Riesgo Especial	19,2 Lts
5	Acido Nítrico 65%	8	5.1	2031	Inflamabilidad: 0 Riesgo Salud :3 Reactividad :1 Riesgo:Especial oxidante	154 Lts
6	Acido Perclórico 70-72%	5.1	8	1873	Inflamabilidad : 0 Riesgo Salud:3 Reactividad:3 Riesgo Especial	6,7 Lts
7	Amoniaco en solución 25% pa	8	NA	2672	Inflamabilidad:1 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial:oxidante	8,3 Lts
8	Amonio Hidrógenodifluoruro Puro	8	NA	1727	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:2 Reactividad:0 Riesgo Especial	3,3 Kg
9	Cloruro de Bario Dihidratado p.a	6.1	NA	1564	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:2 Reactividad:0 Riesgo Especial	0
10	Ciclohexano	3	NA	1145	Inflamabilidad :3 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial	6,7 Lts
11	Cobalto patrón 1000 mg Cobalto Titrisol	9	NA	3082	HDS no identifica el Peligro y la clasificación de los riesgos.	83 ml
12	Cobre patrón 1000 mg Cobre Titrisol	9	NA	3082	HDS no identifica el Peligro y la clasificación de los riesgos.	833 ml
13	cloruro de Hierro patrón 1000 mg Fe (FeCl3 en HCl al 15%)	8	NA	1789	HDS no identifica el Peligro y la clasificación de los riesgos.	167 ml
14	Lantano Nitrato Hexahidrato	5.1	NA	1477	HDS no identifica el Peligro y la clasificación de los riesgos.	0
15	Magnesio patrón 1000 mg Mg (Cloruro de magnesio en HCl al 6%)	8	NA	1789	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial	0

Continuación Tabla I.


Correlativo	Nombre Producto / Sustancia Química	Clase Riesgo NCh 382/2013 Primario	Clase Riesgo NCh 382/2013 Secundaria	NU	Rombo Nch 1411	Promedio Mensual Ultimos 6 meses
16	Mercurio - solución patrón trazable	8	6.1	2922	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud :3 Reactividad:1 Riesgo Especial	0
17	Potasio Permanganato	5.1	NA	1490	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial	Información no Disponible
18	Dicromato de Potasio	5.1	8	3085	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:2 Reactividad:2 Riesgo Especial	Información no Disponible
19	Oxido Nitroso	2.2	5.1	1070	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial:oxidante	1 Cilindro de 27 Kg
20	Acido sulfurico P.	8	NA	1830	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial:corrosivo	6,7 Lts
21	Cloruro de estaño	8	Toxico	1759	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:2 Reactividad:0 Riesgo Especial:corrosivo	8,3 Kg
22	Peroxido de hidro	5,1	NA	2014	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:2 Reactividad:3 Riesgo Especial :oxidante	0
23	Sodio hipoclorito e	8	NA	1791	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:1 Riesgo Especial	0
24	Plomo Patron 1000	9	NA	3082	HDS no identifica el Peligro y la clasificación de los riesgos.	
25	Acetileno extra puro	2.1	NA	1001	Inflamabilidad :4 Riesgo Salud:1 Reactividad:3 Riesgo Especial	Aproximadamente 6 Cilindros de 8 Kg
26	Sodio Hidroxido e	8	NA	1823	Inflamabilidad :0 Riesgo Salud:3 Reactividad:1 Riesgo Especial	0
27	Matcol D-50 (Cole	3	NA	1993	Inflamabilidad :2 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial	20,7 Toneladas
28	MIBC Espumante Mathiesen	3	NA	2053	Inflamabilidad :3 Riesgo Salud:2 Reactividad:0 Riesgo Especial	20,8 Toneladas
29	Cal Blanca	8	NA	1910	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial :corrosivo	1369 Toneladas
30	dispersol 230 (An	8	NA	3265	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:2 Reactividad:0 Riesgo Especial:corrosivo	10 m3

Continuación tabla I.

Correlativo	Nombre Producto / Sustancia Química	Clase Riesgo NCh 382/2013 Primario	Clase Riesgo NCh 382/2013 Secundaria	NU	Rombo Nch 1411	Pomedio Mensual Ultimos 6 meses
31	Acetileno	2.1	NA	1001	Inflamabilidad:4 Riesgo Salud:0 Reactividad:0 Riesgo Especial	30Kg (4 cilindros de 7,5 Kg)
32	oxigeno	2.2	NA	1072	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial	30 m3(3 cilindros de 10m3 c/u)
33	Propano	2.1	NA	1978	Inflamabilidad:4 Riesgo Salud:0 Reactividad:0 Riesgo Especial	15 Kg
34	Nitrogeno	2.2	NA	1066	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:0 Reactividad:0 Riesgo Especial	30 m3(3 cilindros de 10m3 c/u)
35	WB-40 (400ml)	2.1	NA	1950	Inflamabilidad:4 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial:0	6 Unidades
36	TermoBacking Hig Performance Backing Compound (Componte Catalizador)	8	NA	2259	Inflamabilidad:1 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial	
37	TermoWearing Fat Cure No Wear (Componente Catalizador)	8	NA	3259	Inflamabilidad:1 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial	220 Kg - Tineta de 20 Kg
38	TermoWearing No Wear (Componente Catalizador)	8	NA	3259	Inflamabilidad :1 Riesgo Salud:3 Reactividad Riesgo Especial	140Kg - Tineta de 20 Kg
39	TermoWearing WearAcid HRCompound (Componente Catalizador)	8	NA	3259	Inflamabilidad :1 Riesgo Salud:3 Reactividad:0 Riesgo Especial	120 - Tineta de 20 Kg
40	Limpia Contactos	2,2	NA	1950	HDS no identifica el Peligro y la clasificación de los riesgos.	3575ml (11 unidades aproximadas)
41	WD40(400ml)	2.1	NA	1950	Inflamabilidad:4 Riesgo Salud:1 Reactividad:0 Riesgo Especial:0	6 Unidades
42	Acido Clorhidrico fumante 37%	8	NA	1789	Inflamabilidad:0 Riesgo Salud:3 Reactividad:2 Riesgo Especial:3	196 Lts

ANEXO II


Tabla II: Check list estanque colector secundario 520-TK-017 (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	ESTANQUE COLECTOR SECUNDARIO 520-TK-017		
TIPO:	ESTANQUE		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA		
CAPACIDAD:	50 M3		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - Estanque Inflamable - Superficial		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE TURNO PLANTA CONCENTRADORA		
INDICADORES REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	15-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	55%		
COMENTARIOS GENERALES: # 121 : Estanque adyacente a edificación			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
129	L	La distancia entre el manto del estanque y el pretil: ¿Es ≥ 1 m?	CUMPLE
121	L	La distancia de seguridad entre el manto de los estanques o silos y el muro medianero o deslinde del sitio será de 3 m, si la capacidad del silo es de 0 a 200 m3 y de 5 m si la capacidad es mayor a 200 m3. Estas instalaciones deberán tener por la zona de carga y descarga una distancia no menor de 5 m cualquier construcción. En el caso de instalaciones existentes, la distancia mínima al muro medianero deberá ser de 3 m.	NO CUMPLE
130	L	El almacenamiento a granel, ¿No se encuentra adosado a cascos de la empresa?	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
159	L	¿El pretil cuenta con un volumen de contención al menos la capacidad del estanque? (100%)	CUMPLE
181	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	NO CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE
129	L	Si estanque comparte pretil con otros estanques inflamables: ¿La distancia entre los estanques es $\geq 1,5$ m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavajos a no más de 10 m ¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	NO CUMPLE

Continuación Tabla II.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
74	L	Si cuenta con pretil ¿Posee piso impermeable y resistente a la sustancia química? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
139	L	Los equipos (estanques, maquinarias y tuberías) ¿Cuentan con sistema de puesta a tierra? (PROTECCION)	CUMPLE
61	L	La instalación de almacenamiento: ¿Cuenta con duchas y lavajos de emergencia? (DUCHA Y LAVAOJOS)	CUMPLE
21	L	La zona de carga y descarga (exterior o interior) ¿Cuenta con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavajos, ¿Entrega un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar?	NO CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenimientos al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
139	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
105	L	En la zona de carga y descarga, ¿Cuenta con duchas y lavajos a no más de 10 metros? (permitido compartir duchas con otras áreas) (DUCHA Y/O LAVAOJOS)	CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros? (Dimensión ≥ 50 cm por lado). (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
123	L	¿El estanque cuenta con placa identificadora? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique "No fumar"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE


Tabla III: Check list estanque colector primario 520-TK-016 (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43					
INFORMACIÓN GENERAL					
NOMBRE:	ESTANQUE COLECTOR PRIMARIO 520-TK-016				
TIPO:	ESTANQUE				
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CONCENTRADORA				
CAPACIDAD:	50 M3				
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - Estanque Inflamable - Superficial				
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO					
NOMBRE:	JEFE DE TURNO PLANTA CONCENTRADORA				
DITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN					
FECHA VISITA:	15-11-2016				
CUMPLIMIENTO LEGAL:	58%				
COMENTARIOS GENERALES: # 121 : Estanque adyacente a edificación					
DISTANCIAS DE SEGURIDAD					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
129	L	La distancia entre el manto del estanque y el pretil: ¿Es ≥ 1 m?	CUMPLE		
121	L	La distancia de seguridad entre el manto de los estanques o silos y el muro medianero o deslinde del sitio será de 3 m, si la capacidad del silo es de 0 a 200 m3 y de 5 m si la capacidad es mayor a 200 m3. Estas instalaciones deberán tener por la zona de carga y descarga una distancia no menor de 5 m cualquier construcción. En el caso de instalaciones existentes, la distancia mínima al muro medianero deberá ser de 3 m.	NO CUMPLE		
130	L	El almacenamiento a granel, ¿No se encuentra adosado a cascos de la empresa?	CUMPLE		
INFRAESTRUCTURA					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
159	L	¿El pretil cuenta con un volumen de contención al menos la capacidad del estanque? (100% capacidad para Combustibles Líquidos y 110% para otros estanques) (MATERIALIDAD Y ACCESO)	CUMPLE		
181	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE		
REQUISITOS GENERALES					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	NO CUMPLE		
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE		
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE		
129	L	Si estanque comparte pretil con otros estanques inflamables: ¿La distancia entre los estanques es $\geq 1,5$ m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE		
113	L	Si cuenta con ducha y lavajos a no más de 10 m ¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE		
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE		

Continuación Tabla III.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
74	L	Si cuenta con pretil ¿Posee piso impermeable y resistente a la sustancia química? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
139	L	Los equipos (estanques, maquinarias y tuberías) ¿Cuentan con sistema de puesta a tierra? (PROTECCION)	CUMPLE
61	L	La instalación de almacenamiento: ¿Cuenta con duchas y lavajos de emergencia? (DUCHA Y LAVAOJOS)	CUMPLE
21	L	La zona de carga y descarga (exterior o interior) ¿Cuenta con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores? (EXTINTORES)	CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavajos, ¿Entrega un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar?	NO CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
139	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
105	L	En la zona de carga y descarga, ¿Cuenta con duchas y lavajos a no más de 10 metros? (permitido compartir duchas con otras áreas) (DUCHA Y/O LAVAOJOS)	CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros? (Dimensión ≥ 50 cm por lado). (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
123	L	¿El estanque cuenta con placa identificadora? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique "No fumar"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE


Tabla IV: Check list estanque colector espumante 520-TK-015. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	ESTANQUE COLECTOR ESPUMANTE 520-TK-015		
TIPO:	ESTANQUE		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CONCENTRADORA		
CAPACIDAD:	50 M3		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - Estanque Inflamable - Superficial		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE TURNO PLANTA CONCENTRADORA		
DITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	15-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	62%		
COMENTARIOS GENERALES: # 121 : Estanque adyacente a edificación			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
129	L	La distancia entre el manto del estanque y el pretil: ¿Es ≥ 1 m?	CUMPLE
121	L	La distancia de seguridad entre el manto de los estanques o silos y el muro medianero o deslinde del sitio será de 3 m, si la capacidad del silo es de 0 a 200 m3 y de 5 m si la capacidad es mayor a 200 m3. Estas instalaciones deberán tener por la zona de carga y descarga una distancia no menor de 5 m cualquier construcción. En el caso de instalaciones existentes, la distancia mínima al muro medianero deberá ser de 3 m.	NO CUMPLE
130	L	El almacenamiento a granel, ¿No se encuentra adosado a cascos de la empresa?	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
159	L	¿El pretil cuenta con un volumen de contención al menos la capacidad del estanque? (100% capacidad para Combustibles Líquidos y 110% para otros estanques) (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
181	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	NO CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE
129	L	Si estanque comparte pretil con otros estanques inflamables: ¿La distancia entre los estanques es $\geq 1,5$ m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavajos a no más de 10 m ¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE

Continuación Tabla IV.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
74	L	Si cuenta con pretil ¿Posee piso impermeable y resistente a la sustancia química? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
139	L	Los equipos (estanques, maquinarias y tuberías) ¿Cuentan con sistema de puesta a tierra? (PROTECCION)	CUMPLE
61	L	La instalación de almacenamiento: ¿Cuenta con duchas y lavaojos de emergencia? (DUCHA Y LAVAOJOS)	CUMPLE
105	L	En la zona de carga y descarga, ¿Cuenta con duchas y lavaojos a no más de 10 metros? (permitido compartir duchas con otras áreas) (DUCHA Y/O LAVAOJOS)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros? (Dimensión ≥ 50 cm por lado). (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
123	L	¿El estanque cuenta con placa identificadora? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE


Tabla V: Check list estanque lechada de cal 510-TK -010. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	ESTANQUE LECHADA DE CAL 510-TK-010		
TIPO:	ESTANQUE		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CONCENTRADORA		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - SUSTANCIA QUIMICA NO PELIGROSA (CAL +AGUA)		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE TURNO PLANTA CONCENTRADORA		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	15-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	57%		
COMENTARIOS GENERALES:			
# 159 Si cuenta con pretil de contencion su capacidad es minima			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
129	L	La distancia entre el manto del estanque y el pretil: ¿Es ≥ 1 m?	CUMPLE
121	L	La distancia de seguridad entre el manto de los estanques o silos y el muro medianero o deslinde del sitio será de 3 m, si la capacidad del silo es de 0 a 200 m3 y de 5 m si la capacidad es mayor a 200 m3. Estas instalaciones deberán tener por la zona de carga y descarga una distancia no menor de 5 m cualquier construcción. En el caso de instalaciones existentes, la distancia mínima al muro medianero deberá ser de 3 m.	CUMPLE
130	L	El almacenamiento a granel, ¿No se encuentra adosado a casinos de la empresa? (DISTANCIAS DE	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
159	L	¿El pretil cuenta con un volumen de contención al menos la capacidad del estanque? (100% capacidad para Combustibles Líquidos y 110% para otros estanques) (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
181	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado? (Ej: barreras físicas, letreros, autorización del área, otros). (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavaojos a no más de 10 m ¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE

Continuación Tabla V.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
74	L	Si cuenta con pretil ¿Posee piso impermeable y resistente a la sustancia química? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
139	L	Los equipos (estanques, maquinarias y tuberías) ¿Cuentan con sistema de puesta a tierra? (PROTECCION)	CUMPLE
61	L	La instalación de almacenamiento: ¿Cuenta con duchas y lavaojos de emergencia? (DUCHA Y LAVAOJOS)	NO CUMPLE
21	L	La zona de carga y descarga (exterior o interior) ¿Cuenta con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavaojos, ¿Entrega un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar?	NO CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenimientos al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
139	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
105	L	En la zona de carga y descarga, ¿Cuenta con duchas y lavaojos a no más de 10 metros? (permitido compartir duchas con otras áreas) (DUCHA Y/O LAVAOJOS)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros? (Dimensión ≥ 50 cm por lado). (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
123	L	¿El estanque cuenta con placa identificadora? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE


Tabla VI: Check list estanque dispersor 230 (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	ESTANQUE DISPERSOR 230		
TIPO:	ESTANQUE		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CONCENTRADORA		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - Estanque Sustancias peligrosas corrosiva		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE TURNO PLANTA CONCENTRADORA		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	15-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	28%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
129	L	La distancia entre el manto del estanque y el pretil: ¿Es ≥ 1 m?	CUMPLE
121	L	¿Cuenta con las distancias mínimas de seguridad del manto del estanque al muro medianero, deslindes de acuerdo a su capacidad? (Si capacidad hasta 200 m ³ , distancia ≥ 3 m; si capacidad sobre 200 m ³ , distancia ≥ 5 m) (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
130	L	El almacenamiento a granel, ¿No se encuentra adosado a cascos de la empresa? (DISTANCIAS DE	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
159	L	¿El pretil cuenta con un volumen de contención al menos la capacidad del estanque? (100% capacidad para	NO CUMPLE
181	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado? (Ej: barreras físicas, letreros, autorización del área, otros). (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavaojos a no más de 10 m ¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE

Continuación Tabla VI:

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
74	L	Si cuenta con pretil ¿Posee piso impermeable y resistente a la sustancia química? (CONTROL DE DERRAMES)	NO CUMPLE
139	L	Los equipos (estanques, maquinarias y tuberías) ¿Cuentan con sistema de puesta a tierra? (PROTECCION)	NO CUMPLE
61	L	La instalación de almacenamiento: ¿Cuenta con duchas y lavaojos de emergencia? (DUCHA Y LAVAOJOS)	NO CUMPLE
21	L	La zona de carga y descarga (exterior o interior) ¿Cuenta con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavaojos, ¿Entrega un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar?	NO CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenencias al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
139	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
105	L	En la zona de carga y descarga, ¿Cuenta con duchas y lavaojos a no más de 10 metros? (permitido compartir duchas con otras áreas) (DUCHA Y/O LAVAOJOS)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros? (Dimensión ≥ 50 cm por lado). (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
123	L	¿El estanque cuenta con placa identificadora? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE


Tabla VII: Check list Silo de cal Viva 510-BI-001. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	SILO DE CAL VIVA 510-BI-001		
TIPO:	SILO		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CONCENTRADORA		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - SOLIDO A GRANEL (SP varias)		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE TURNO PLATA CONCENTRADORA		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	15-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	57%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
121	L	¿Cuenta con las distancias mínimas de seguridad del manto del estanque al muro medianero, deslindes de acuerdo a su capacidad? (Si capacidad hasta 200 m3, distancia \geq 3 m; si capacidad sobre 200 m3, distancia \geq 5 m) (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
130	L	El almacenamiento a granel, ¿No se encuentra adosado a cascos de la empresa? (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
159	L	¿El pretel cuenta con un volumen de contención al menos la capacidad del estanque? (100% capacidad para Combustibles Líquidos y 110% para otros estanques) (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
181	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado? (Ej: barreras físicas, letreros, autorización del área, otros). (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavajos a no más de 10 m ¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	NO CUMPLE

Continuación Tabla VII.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
74	L	Si cuenta con pretil ¿Posee piso impermeable y resistente a la sustancia química? (CONTROL DE DERRAMES)	NO CUMPLE
139	L	Los equipos (estanques, maquinarias y tuberías) ¿Cuentan con sistema de puesta a tierra? (PROTECCION)	CUMPLE
61	L	La instalación de almacenamiento: ¿Cuenta con duchas y lavaojos de emergencia? (DUCHA Y LAVAOJOS)	CUMPLE
21	L	La zona de carga y descarga (exterior o interior) ¿Cuenta con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores? (EXTINTORES)	CUMPLE
113	L	Si cuenta con ducha y lavaojos, ¿Entrega un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar?	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenencias al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	CUMPLE
139	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
105	L	En la zona de carga y descarga, ¿Cuenta con duchas y lavaojos a no más de 10 metros? (permitido compartir duchas con otras áreas) (DUCHA Y/O LAVAOJOS)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros? (Dimensión \geq 50 cm por lado). (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
	L	¿El estanque cuenta con placa identificadora? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
123	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	TÉCNICA)	NO CUMPLE


Tabla VIII: Check list Jaula de gases Inflamables Chancado (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	JAULA GASES INFLAMABLES		
TIPO:	JAULA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CHANCADO		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 ALMACENAMIENTO DE GASES 2.1		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	Jefe turno planta Chancado		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE			
FECHA VISITA:	14-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	42%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
72	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad de 6 m de los muros medianeros o deslindes de la instalación u otra construcción (superficie de almacenamiento 3 a 30 m2)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
66	L	El recinto de almacenamiento ¿está cercado con muros o rejas de material incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
66	L	¿Cuenta con piso liso?	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
17	L	¿Se almacena sólo hasta 600 kg o L de sustancias peligrosas en total? (Ver restricciones específicas) (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	CUMPLE
195	L	Si almacena aerosoles, ¿La cantidad es ≤ 3 t? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO APLICA
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	NO CUMPLE

Continuación Tabla VIII.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados,	NO CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	NO APLICA
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN	NO CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ?	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE

Tabla IX: Check list Jaula de gases Inflamables chancado (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	JAULA GASES INFLAMABLES		
TIPO:	JAULA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CHANCADO		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 ALMACENAMIENTO DE GASES 2.1		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE TURNO PLANTA CONCENTRADORA		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA			
FECHA VISITA:	14-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	25%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
72	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad de 6 m de los muros medianeros o deslindes de la instalación u otra construcción (superficie de almacenamiento 3 a 30 m2)	NO CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
66	L	El recinto de almacenamiento ¿está cercado con muros o rejas de material incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
66	L	¿Cuenta con piso liso?	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
17	L	¿Se almacena sólo hasta 600 kg o L de sustancias peligrosas en total? (Ver restricciones específicas) (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	CUMPLE
195	L	Si almacena aerosoles, ¿La cantidad es ≤ 3 t? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO APLICA
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	NO CUMPLE

Continuación Tabla IX.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados,	NO CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	NO APLICA
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN	NO CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ?	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE

Tabla X: Check list Jaula de gases Inflamables chancado (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	JAULA GASES INFLAMABLES		
TIPO:	JAULA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANTA Nivel 2: PLANTA CONCENTRADORA		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 ALMACENAMIENTO DE GASES 2.1 DS 29 (No minería)		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE TURNO PLANTA CONCENTRADORA		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE			
FECHA VISITA:	15-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	25%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
72	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad de 6 m de los muros medianeros o deslindes de la instalación u otra construcción (superficie de almacenamiento 3 a 30 m2)	NO CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
66	L	El recinto de almacenamiento ¿está cercado con muros o rejas de material incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
66	L	¿Cuenta con piso liso?	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
17	L	¿Se almacena sólo hasta 600 kg o L de sustancias peligrosas en total? (Ver restricciones específicas) (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	CUMPLE
195	L	Si almacena aerosoles, ¿La cantidad es ≤ 3 t? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO APLICA

Continuación Tabla X.

REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	NO CUMPLE
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	NO CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados,	NO CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	NO APLICA
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN	NO CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ?	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE

Tabla XI: Check list bodega adyacente gas no inflamable (Fuente: Elaboración propia).


CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA ADYACENTE GAS NO INFLAMABLE		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA FINANZA Nivel 2: ADQUISICIÓN Y CONTRATOS		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA EXCLUSIVA GASES 2.2 EN CILINDROS ADYACENTES		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE ADQUISICION Y CONTRATOS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	21-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	78%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
75	L	¿Cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslinde de 5 m y de 3 m a cualquier otra construcción al interior del sitio? (cuando los cilindros ocupen una superficie de hasta 8 m2)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Esta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	NO APLICA
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	CUMPLE
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?. (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
60	L	La bodega, ¿Cuenta con pasillos internos demarcados con líneas amarillas y libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
60	L	Ancho mínimo de pasillos de 1.2m y 2.4m cuando circulen grúas horquilla (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE



Continuación Tabla XI.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros?. (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE


Tabla XII: Check list bodega adyacente gas inflamable (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA ADYACENTE GAS INFLAMABLE		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA FINANZA Nivel 2: ADQUISICIÓN Y CONTRATOS		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA EXCLUSIVA GASES 2.1 EN CILINDROS ADYACENTES		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE ADQUISICION Y CONTRATOS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	21-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	87%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
75	L	¿Cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslinde de 5 m y de 3 m a cualquier otra construcción al interior del sitio? (cuando los cilindros ocupen una superficie de hasta 8 m2)	CUMPLE
61	L	Si cuenta con ducha y/o lavaojos de emergencia, ¿Se encuentra a una distancia ≤ 20 m de zona de carga y descarga? (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Esta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	NO APLICA
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	CUMPLE
52	L	Si la bodega almacena líquidos, ¿Posee sistema de control de derrame con piso impermeable, con pendiente hacia zona de acumulación (contención perimetral, canaletas, etc)? (MATERIALIDAD Y RF)	NO APLICA
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO APLICA

Continuación Tabla XII.

REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
60	L	La bodega, ¿Cuenta con pasillos internos demarcados con líneas amarillas y libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
60	L	Ancho mínimo de pasillos de 1.2m y 2.4m cuando circulen grúas horquilla (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenencias al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	¿Si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros?. (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE

Tabla XIII: Check list bodega adyacente de inflamable (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA ADYACENTE DE INFLAMABLE		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA FINANZA Nivel 2: ADQUISICIÓN Y CONTRATOS		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA ADYACENTE DE INFLAMABLES		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE ADQUISICION Y CONTRATOS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	21-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	82%		
COMENTARIOS GENERALES:			
# 48: No se cuenta con analisis de consecuencia para determinar la distancia a otras construcciones			
# 80 No se puede comprobar dicho requisito falta informacion			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
48	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslinde de 5 m y de 3 m a cualquier otra construcción al interior del sitio? (cuando los cilindros ocupen una superficie de hasta 8 m2)	CUMPLE
61	L	Si cuenta con ducha y/o lavajos de emergencia, ¿Se encuentra a una distancia ≤ 20 m de zona de carga y descarga? (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
52	L	Si la bodega almacena líquidos, ¿Posee sistema de control de derrame con piso impermeable, con pendiente hacia zona de acumulación (contención perimetral, canaletas, etc)? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Ésta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
28	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
80	L	Los muros: ¿Cuentan con una resistencia al fuego ≥ 180 minutos (muros divisorios comunes cortafuegos) y ≥ a 120 minutos (muros externo)? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	CUMPLE
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
37	L	Las puertas de carga y descarga y puertas de escape ¿Posee al menos un 75% del RF de los muros de la bodega? y ¿Se encuentran ubicados en muros externos?.	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	CUMPLE

Continuación Tabla XIII.

RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
46	L	¿Cumple con la restricción de prohibición de almacenar sustancias comburentes? (RESTRICCIÓN DE CLASES)	NO CUMPLE
80	L	¿Almacena sólo hasta 100 t de sustancias inflamables (restricciones: aerosoles inflamables ≤ 35 t; gases inflamables en cilindros ≤ 4 m ²)? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	CUMPLE
74	L	Si almacena aerosoles, ¿La cantidad ≤ a 35 t? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
52	L	Si cuenta con canaletas y/o cámaras de contención de derrame ¿Se encuentran libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
54	L	¿ se mantiene la distancia de 0.5 m entre las sustancias peligrosas almacenadas y los muros ?	CUMPLE
56	L	Si almacena directamente en el piso ¿Cuenta con dimensiones máximas de pila ≤ 8 m de largo, ≤ 6 m de ancho y: ≤ 2 m de alto (sacos) o ≤ 3 m de alto (maxi sacos ó sacos ó cajas en pallet) ó ≤ 4 m de alto (contenedores IBC ó tambores palletizados)? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
27	L	¿Cumple con la restricción no podrán realizarse mezclas ni re-embasado de sustancias peligrosas?	CUMPLE
60	L	La bodega, ¿Cuenta con pasillos internos demarcados con líneas amarillas y libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
60	L	Ancho mínimo de pasillos de 1.2m y 2.4m cuando circulen grúas horquilla (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
59	L	En la bodega ¿Se conserva una altura libre sobre la carga ≥ 1 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
61	L	Si cuenta con ducha y lavaojos a no más de 20 m de las puertas de carga/descarga, ya sea al interior o exterior de la bodega¿El sector se encuentra libre de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
31	L	¿Cuenta con sistema de detección automática de incendio? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN) ?	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
23	L	Si almacena envases de vidrio o envases ≤ a 5 kg o litros: ¿Lo realiza en estanterías cerradas? o ¿En estanterías abiertas con barras antivuelco? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
50	L	¿Cuenta con sistema de detección automática de incendio? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
52	L	El sistema de contención de derrame, ¿Cuenta con un volumen equivalente al 110% del envase de mayor capacidad, pero no ≤ 1,1 m ³ ? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
52	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenencias al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenencias al día? (EXTINTORES)	CUMPLE

Continuación Tabla XIII.

SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros?. (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE


Tabla XIV: Check list bodega de Floculantes. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA DE FLOCULANTES		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA FINANZA Nivel 2: ADQUISICIÓN Y CONTRATOS		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA SP VARIAS - SEPARADAS		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE ADQUISICION Y CONTRATOS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	21-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	63%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
49	L	La bodega ¿Cuenta con las distancias de seguridad al muro medianero o deslindes de acuerdo a las cantidades almacenadas? (≥ 3 m (cantidad ≤ 30 t); ≥ 5 m (30 t \leq cantidad ≤ 1000 t) . (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
61	L	Si cuenta con ducha y/o lavaojos de emergencia, ¿Se encuentra a una distancia ≤ 20 m de zona de carga y descarga? (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Ésta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	CUMPLE
52	L	Si la bodega almacena líquidos, ¿Posee sistema de control de derrame con piso impermeable, con pendiente hacia zona de acumulación (contención perimetral, canaletas, etc)? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
94	L	SI ALMACENA > 3 t (GE I y GE II) O MÁS DE 12 t (GE III) EN LA BODEGA ¿Cumple con no almacenar sustancias inflamables, combustibles, lubricantes grasas o aceites? (RESTRICCIÓN DE CLASES)	CUMPLE
17	L	Las sustancias inflamables, ¿Se encuentran almacenadas en forma agrupada y separada de otras clases de sustancias peligrosas? (RESTRICCIÓN DE CLASES)	NO CUMPLE

Continuación Tabla XIV.

REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
60	L	La bodega, ¿Cuenta con pasillos internos demarcados con líneas amarillas y libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
60	L	Ancho mínimo de pasillos de 1.2 m y 2.4m cuando circulen grúas horquilla (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
17		Las sustancias peligrosas almacenadas ¿Se encuentran distribuidas de acuerdo a clasificación de peligrosidad? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
17		SI ALMACENA SUSTANCIAS INCOMPATIBLES: ¿Se encuentran a una distancia ≥ 2.4 m entre ellas? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
23	L	Si almacena envases de vidrio o envases ≤ 5 kg o litros: ¿Lo realiza en estanterías cerradas? o ¿En estanterías abiertas con barras antivuelco? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
50	L	¿Cuenta con sistema de detección automática de incendio? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
52	L	El sistema de contención de derrame, ¿Cuenta con un volumen equivalente al 110% del envase de mayor capacidad, pero no $\leq 1,1$ m ³ ? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
52	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenimientos al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenimientos al día? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO APLICA
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros?. (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	(SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE

Tabla XV: Check list bodega Adyacentes de corrosivos. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA ADYACENTE DE CORROSIVOS		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA FINANZA Nivel 2: ADQUISICIÓN Y CONTRATOS		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA SP VARIAS - SEPARADAS		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE ADQUISICION Y CONTRATOS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	21-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	85%		
COMENTARIOS GENERALES:			
# 40 Si bien se identifica dispositivo de ventilación en bodega, el % de recambio de aire es bajo por lo que se debe aumentar el dispositivo de ventilación de manera de evitar estancamiento de gases			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
49	L	La bodega ¿Cuenta con las distancias de seguridad al muro medianero o deslindes de acuerdo a las cantidades almacenadas? (≥ 3 m (cantidad ≤ 30 t); ≥ 5 m (30 t \leq cantidad ≤ 1000 t) . (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
61	L	Si cuenta con ducha y/o lavaojos de emergencia, ¿Se encuentra a una distancia ≤ 20 m de zona de carga y descarga? (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Esta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	NO CUMPLE
52	L	Si la bodega almacena líquidos, ¿Posee sistema de control de derrame con piso impermeable, con pendiente hacia zona de acumulación (contención perimetral, canaletas, etc)? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
94	L	SI ALMACENA > 3 t (GE I y GE II) O MAS DE 12 t (GE III) EN LA BODEGA ¿Cumple con no almacenar sustancias inflamables, combustibles, lubricantes grasas o aceites? (RESTRICCIÓN DE CLASES)	CUMPLE
17	L	Las sustancias inflamables, ¿Se encuentran almacenadas en forma agrupada y separada de otras clases de sustancias peligrosas? (RESTRICCIÓN DE CLASES)	CUMPLE

Continuación Tabla XV.

REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
60	L	La bodega, ¿Cuenta con pasillos internos demarcados con líneas amarillas y libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
60	L	Ancho mínimo de pasillos de 1.2 m y 2.4m cuando circulen grúas horquilla (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
17	L	Las sustancias peligrosas almacenadas ¿Se encuentran distribuidas de acuerdo a clasificación de peligrosidad? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
17	L	SI ALMACENA SUSTANCIAS INCOMPATIBLES: ¿Se encuentran a una distancia ≥ 2.4 m entre ellas? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
b	L	Si almacena envases de vidrio o envases ≤ 5 kg o litros: ¿Lo realiza en estanterías cerradas? o ¿En estanterías abiertas con barras antivuelco? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
50	L	¿Cuenta con sistema de detección automática de incendio? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
52	L	El sistema de contención de derrame, ¿Cuenta con un volumen equivalente al 110% del envase de mayor capacidad, pero no $\leq 1,1$ m ³ ? (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
52	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	CUMPLE
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO APLICA
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros?. (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique "No fumar"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE

Tabla XVI: Check list bodega de reactivos laboratorio. (Fuente: Elaboración propia).


CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA DE REACTIVOS LABORATORIO		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO Nivel 2: LABORATORIO		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - ALMACENAMIENTO MENOR A 600 KG		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE LABORATORIO QUIMICO		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	22-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	93%		
COMENTARIOS GENERALES:			
# Si bien la mayoría de los estantes con barras anti vuelco, existen algunas repisas que no se encuentran instaladas.			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
66	L	El recinto de almacenamiento ¿está cercado con muros o rejas de material incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
19	L	¿Se almacena sólo hasta 600 kg o L de sustancias peligrosas en total? (Ver restricciones específicas) (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	CUMPLE
20	L	Si almacena aerosoles, ¿La cantidad es ≤ 300 kg? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO APLICA
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Ésta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	CUMPLE
52	L	Si la bodega almacena líquidos, ¿Posee sistema de control de derrame con piso impermeable, con pendiente hacia zona de acumulación (contención perimetral, canaletas, etc)? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	CUMPLE



Continuación Tabla XVI.

REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
23	L	Si almacena envases de vidrio o envases ≤ a 5 kg o litros: ¿Lo realiza en estanterías cerradas? o ¿En estanterías abiertas con barras antivuelco? (CONTROL DE DERRAMES)	NO CUMPLE
52	L	¿Cuenta con material absorbente o bandeja de contención? (kit con agentes de absorción, neutralización y/o recolección de pequeños derrames acorde al estado de la sustancia) (CONTROL DE DERRAMES)	NO CUMPLE
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ?	CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)?	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
190	L	¿Cada extintor cuenta con un letrero "Extintor" ubicado en zona superior de éstos? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE

Tabla XVII: Check list bodega adyacentes gases conectados. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	BODEGA ADYACENTE GAS CONECTADOS		
TIPO:	BODEGA		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO Nivel 2: LABORATORIO		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA EXCLUSIVA GASES 2.1 EN CILINDROS ADYACENTES		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE DE LABORATORIO QUIMICO		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	22-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL:	83%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
75	L	¿Cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslinde de 5 m y de 3 m a cualquier otra construcción al interior del sitio? (cuando los cilindros ocupen una superficie de hasta 8 m2)	CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
35	L	¿Cuenta con techo de material liviano e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	CUMPLE
35	L	La bodega, ¿Se encuentra cerrada por muros o paredes sólidas y es resistente al acción del agua e incombustible? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
64	L	Si cuenta con zona de carga y descarga de la bodega ¿Esta posee techo liviano que proteja de las condiciones climáticas? (MATERIALIDAD Y RF)	NO APLICA
40	L	La bodega, ¿Cuenta con ventilación? (VENTILACIÓN)	CUMPLE
52	L	Si la bodega almacena líquidos, ¿Posee sistema de control de derrame con piso impermeable, con pendiente hacia zona de acumulación (contención perimetral, canaletas, etc)? (MATERIALIDAD Y RF)	NO APLICA
35	L	¿Cuenta con piso sólido, liso, impermeable y no poroso? (PISOS)	CUMPLE
64	L	El piso de zona de carga y descarga: ¿Es sólido, liso y resistente químicamente? (PISOS)	NO APLICA
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
11	L	El área ¿Cuenta con acceso controlado?	CUMPLE
11	L	¿Existe responsable de controlar el acceso a la instalación de almacenamiento? (CONTROL ACCESO)	CUMPLE
60	L	La bodega, ¿Cuenta con pasillos internos demarcados con líneas amarillas y libres de obstáculos? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
60	L	Ancho mínimo de pasillos de 1.2m y 2.4m cuando circulen grúas horquilla (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO APLICA
67	L	Los cilindros almacenados, ¿Se encuentran en posición vertical y con sistema que impida volcamiento? (encadenado a la pared, baranda, otro) (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
67	L	¿Se encuentran separados los cilindros llenos de los vacíos por una distancia ≥ 1.2 m? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	CUMPLE
60	L	¿Se encuentran las vías de ingreso, tránsito y/o evacuación libres de obstáculos? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO CUMPLE
38	L	Las puertas de escape ¿Poseen un ancho mínimo de 90 cm, se abren hacia el exterior y se encuentran sin chapas, llaves o mecanismos especiales para apertura? (VÍAS DE EVACUACIÓN)	NO APLICA
24	L	¿La(s) Hoja(s) de Datos de Seguridad se encuentra a disposición (papel o electrónico) y es de fácil acceso para los trabajadores que operan y/o transitan en el sector? (HDS Y CARTILLA INFORMATIVA)	NO CUMPLE

Continuación Tabla XVII.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
21	L	¿Cuenta con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados?	CUMPLE
70	L	¿Las instalaciones eléctricas son prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección? (EXTINCIÓN Y DETECCIÓN)	CUMPLE
43	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	¿Los extintores se encuentran con funcionamiento óptimo en cuanto a carga, revisiones y mantenciones al día? (EXTINTORES)	CUMPLE
190	L	si los extintores se encuentran situados a la intemperie: ¿están protegidos en nichos o gabinetes? (EXTINTORES)	CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
135	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
177	L	El sector ¿Cuenta con vías de evacuación debidamente identificadas? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
67	L	¿Cuenta con letrero que indique "cilindros llenos" o "cilindros vacíos"? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
135	L	¿El almacenamiento cuenta con letrero (rombo) de clasificación de peligrosidad (Clase 1 a 9) ? y ¿Es visible a 10 metros?. (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE
135	L	¿Cuenta con letrero NFPA 704 (NCh1411/4) (salud, inflamabilidad, reactividad, otros riesgos)? y ¿Es visible a 10 metros? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
18	L	El sector ¿Cuenta con letrero que indique 'No fumar'? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	CUMPLE
190	L	TÉCNICA)	CUMPLE

Tabla XVIII: Check list Almacenamiento informal dispersor 230. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	ALMACENAMIENTO EXTERIOR DISPERSOR 230		
TIPO:	INFORMAL		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA PLANTAS		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 - BODEGA EXCLUSIVA GASES 2.1 EN CILINDROS ADYACENTES		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE OPERACIONES PLANTAS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	18-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL	0%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslínde de cualquier otra construcción ?	NO CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	El recinto ¿Cumple con infraestructura mínima para el tipo sustancias químicas a almacenar? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Cumple con las restricciones de clase y cantidad de acuerdo a tipología de recinto aplicable? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Cumple con los requisitos generales establecidos para la tipología de recinto definida? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Cuenta con el equipamiento de emergencia necesario de acuerdo a sustancias almacenadas y tipo de recinto definido? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE




Tabla XIX: Check list Almacenamiento informal en patio. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43			
INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE:	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIA PELIGROSA EN PATIO		
TIPO:	INFORMAL		
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1:ADQUISICION Y CONTRATO		
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE		
LISTA DE CONTROL:	DS 43 -		
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO			
NOMBRE:	JEFE OPERACIONES PLANTAS		
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN			
FECHA VISITA:	18-11-2016		
CUMPLIMIENTO LEGAL	0%		
COMENTARIOS GENERALES:			
DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslínde de cualquier otra construcción ?	NO CUMPLE
INFRAESTRUCTURA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	El recinto ¿Cumple con infraestructura mínima para el tipo sustancias químicas a almacenar? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Cumple con las restricciones de clase y cantidad de acuerdo a tipología de recinto aplicable? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO CUMPLE
REQUISITOS GENERALES			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Cumple con los requisitos generales establecidos para la tipología de recinto definida? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Cuenta con el equipamiento de emergencia necesario de acuerdo a sustancias almacenadas y tipo de recinto definido? (EXTINTORES)	NO CUMPLE
SEÑALIZACIÓN			
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE



Tabla XX: Check list Almacenamiento de sustancias inflamables no identificadas. (Fuente: Elaboración propia).

CHECK LIST DE VERIFICACION ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS SEGÚN DS 43					
INFORMACIÓN GENERAL					
NOMBRE:	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES NO IDENTIFICADAS				
TIPO:	INFORMAL				
ÁRBOL ORGANIZACIONAL:	Nivel 1: GERENCIA PLANTAS				
CAPACIDAD:	NO DISPONIBLE				
LISTA DE CONTROL:	DS 43				
INFORMACIÓN PERSONAL VINCULADO					
NOMBRE:	JEFE OPERACIONES PLANTAS				
AUDITORÍA REQUISITOS SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN					
FECHA VISITA:	18-11-2016				
CUMPLIMIENTO LEGAL	0%				
COMENTARIOS GENERALES:					
DISTANCIAS DE SEGURIDAD					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
	L	¿cuenta con la distancia mínimas de seguridad entre el muro medianero o deslinde de cualquier otra construcción ?	NO CUMPLE		
INFRAESTRUCTURA					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
	L	El recinto ¿Cumple con infraestructura mínima para el tipo sustancias químicas a almacenar? (MATERIALIDAD Y RF)	NO CUMPLE		
RESTRICCIÓN DE CANTIDAD Y CLASE					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
	L	¿Cumple con las restricciones de clase y cantidad de acuerdo a tipología de recinto aplicable? (RESTRICCIÓN DE CANTIDADES)	NO CUMPLE		
REQUISITOS GENERALES					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
	L	¿Cumple con los requisitos generales establecidos para la tipología de recinto definida? (ORDEN, COMPATIBILIDAD Y GESTIÓN)	NO CUMPLE		
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
	L	¿Cuenta con el equipamiento de emergencia necesario de acuerdo a sustancias almacenadas y tipo de recinto definido? (EXTINTORES)	NO CUMPLE		
SEÑALIZACIÓN					
#	TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA		
	L	¿Los extintores se encuentran ubicados en sitios de fácil acceso, libre de obstáculos y claramente identificados? (SEÑALIZACIÓN TÉCNICA)	NO CUMPLE		

ANEXO III.

**INFORME DE AUDITORIA ALMACENAMIENTO
DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS**

Auditor: Yaresly Arancibia

ÍNDICE

1. Objetivos.....	126
2. Alcance.....	126
3. Metodología.....	126
4. Resultados.....	127
4.1. Identificación de recintos de almacenamiento.....	127
4.2. Tipificación de recintos de almacenamiento.....	127
4.2.1. Almacenamiento regulado por DS 43.....	128
4.3. Resultados de la auditoría.....	128
4.3.1. Brechas asociadas a infraestructura.....	134
4.3.2. Brechas asociadas a equipamiento de prevención y control de emergencias	134
4.3.3. Almacenamiento irregular.....	138
4.3.4. Almacenamiento regulado por otros cuerpos legales.....	141
4.3.5. Sustancias peligrosas en uso.....	142

1. Objetivo.

Objetivo principal es realizar un catastro y auditoría de los recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas, identificando las brechas transversales a nivel compañía, y específicas a nivel de recintos de almacenamiento. Con esto, contar con información que les permita subsanar y cumplir con el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas DS 43/2015.

2. Alcance.

La auditoría se realizó en base al actual reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas DS 43/2015, además se complementó con normativa aplicable al almacenamiento de sustancias peligrosas en minería (DS N°132, DS N°40, DS N°369 y DS N°594).

3. Metodología.

La metodología para la realización de la auditoria se basó en la obtención de información a través de la visita a terreno, junto con la solicitud de información.

Las etapas para la realización del servicio fueron las siguientes:

Fases de la auditoría	Noviembre				Diciembre	
	Semana 1	semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2
Primera Etapa: Preauditoria						
1.1. Analisis de necesidades	X					
1.3. Recogida y estudio de la documnetación	X					
1.3. Elaboración del plan de auditoria	X					
1.4. Programa de Auditoria						
Segunda Etapa: Auditoria						
2.1 Reunión inicial		X				
2.1.1 Presentación de los diferentes interlocutores		X				
2.1.2. Exposición del proceso de auditoria		X				
2.2. Recogida de evidencias		X				
2.2.1 Inspecciones in-situ			X	X		
2.3 Documentación de resultados					X	
2.4 Reunión final					X	
Tercera Etapa: Informe final de la auditoria						
3.1 Presentación del informe de auditoria						X

4. Resultados

Las áreas donde se identificaron recintos y/o sectores con sustancias químicas, tanto peligrosas como no peligrosas, son las siguientes:

- Plantas de chancado
- Planta concentradora
- Mantención plantas
- Administración y gestión
- Planificación y Desarrollo

4.2 Tipificación de recintos de almacenamiento

Concluida la auditoría, fue posible identificar 28 recintos y/o sectores con sustancias químicas, de acuerdo a 4 grandes tipologías:

- 1) 16 Recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas, reconocidos por el DS 43, los cuales requieren de adecuaciones a diferentes niveles para dar cumplimiento cabal a este reglamento, en temas de infraestructura, equipamiento y gestión.
- 2) 3 Almacenamientos irregulares de sustancias peligrosas, que no cuenta con infraestructura mínima, Para este tipo de almacenamiento, se requiere de una redistribución de los recintos existentes, o bien, de una reingeniería mayor para dar cumplimiento a los requisitos legales.
- 3) 5 recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas regulados por otros cuerpos legales (DS29 /1986y DS594).
- 4) 4 sectores de sustancias peligrosas en uso, que actualmente están identificadas erróneamente como almacenamiento de sustancias peligrosas, fuera del alcance del DS 43.

4.2.1 Almacenamiento Regulado por DS 43

Se identificaron 19 recintos de almacenamiento que cuentan con la infraestructura mínima para ser considerados recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo al DS 43/2015, a continuación se desglosan los tipos de recintos identificados.

- 7 bodegas para almacenamiento de sustancias peligrosas
 - Bodega exclusiva separada de comburentes
 - Bodegas exclusivas adyacentes de gases inflamables
 - Bodega exclusiva adyacente de gases no inflamables
 - Bodega sustancias peligrosas adyacente para reactivos de laboratorio
- 5 estanques
 - 2 Estanques superficiales para sustancias líquidas corrosivas
 - 3 Estanques superficiales para sustancias líquidos inflamables
- 1 silo para sustancia sólida corrosiva
- 3 jaulas de cilindros para gases inflamables
- 3 Informales

4.3. Resultados de la auditoría

Un correcto almacenamiento de sustancia químicas, requiere de recintos con una adecuada infraestructura; equipamiento para la prevención y control de emergencias y gestión general del recinto, la que incluye la gestión documental.

Para los 19 recintos descritos anteriormente, se realizó una auditoría detallada para identificar las brechas que presenta cada recinto respecto de las exigencias del DS 43/2009, además de requisitos adicionales que apuntan a aumentar las condiciones de seguridad de los recintos de almacenamiento de sustancias químicas, a continuación se presentan los porcentajes de cumplimiento, considerando que los requisitos en distancia de seguridad, infraestructura,

requisitos generales , restricciones de clase y cantidad, equipamiento de seguridad y emergencia y señalización,

El resultado de la auditoría para los 19 recintos de almacenamiento, alcanza el 52% lo que corresponde a cumplimiento medio, según la tabla de puntuación definida en la metodología.

Cabe destacar, que la regularización de los almacenamientos irregulares requerirá de las mayores inversiones. Las listas de chequeo aplicadas a cada recinto y los resultados detallados de la auditoría, se encuentran disponibles anexo

Tabla I: Resultados Auditoría recintos de almacenamiento de acuerdo a DS 43

Nº	NOMBRE	% CUMPLIMIENTO LEGAL
1	BODEGA DE REACTIVOS LABORATORIO	93
2	BODEGA ADYACENTE GAS INFLAMABLE	87
3	BODEGA ADYACENTE DE CORROSIVOS	85
4	BODEGA DE GASES CONECTADOS	83
5	BODEGA ADYACENTE DE INFLAMABLES	82
6	BODEGA ADYACENTE GAS NO INFLAMABLE	78
7	BODEGA DE FLOCULANTES	63
8	ESTANQUE ALMACENAMIENTO ESPUMANTE 520-TK-015	62
9	ESTANQUE COLECTOR PRIMARIO 520-TK-016	58
10	SILO DE CAL VIVA 510-BI-001	57
11	ESTANQUE DE LECHADA DE CAL 510-TK-010	55
12	ESTANQUE COLECTOR SECUNDARIO 520-TK-017	55
13	JAULA GAS INFLAMABLES CHANCADO	42
14	JAULA GAS INFLAMABLES HIPOGENO	29
15	ESTANQUE DISPERSOL 230	28
16	JAULA GAS INFLAMABLES FLOTACION	25
17	ALMACENAMIENTO EXTERIOR DE DISPERSOL 230	0
18	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN PATIO	0
19	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS NO IDENTIFICADAS	0

A continuación se presentan los recintos que resultaron con cumplimiento deficiente según la tabla de ponderación:

Tabla II: Recintos con menor cumplimiento legal.

N°	NOMBRE	% CUMPLIMIENTO LEGAL
1	JAULA GAS INFLAMABLES CHANCADO	42
2	JAULA GAS INFLAMABLES HIPÓGENO	29
3	ESTANQUE DISPERSOL 230	28
4	JAULA GAS INFLAMABLES FLOTACION	25
5	ALMACENAMIENTO EXTERIOR DE DISPERSOL 230	0
6	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN PATIO	0
7	ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS NO IDENTIFICADAS	0



De los recintos con menor cumplimiento legal, los últimos 3 corresponde a almacenamientos informales encontrados en terreno, si bien se tomaron acciones inmediatas se consideran dentro del informe y se sugiere realizar seguimiento de manera de garantizar la que no vuelva a ocurrir..

Los recintos con menor cumplimiento, se ven fuertemente influenciados por los requerimientos de infraestructura y señalización, para el caso del dispersor 230 podemos por no contar con equipamiento de seguridad y emergencia.

Por lo tanto, los recintos con mayores brechas corresponden a jaulas de gases inflamables y estanque dispersor (estanque portátil).

Tabla III: Recintos con cumplimiento deficiente y muy deficiente según requerimientos.

<p>(1) Jaula de almacenamiento de gases inflamables (Planta de chancado)</p>		
<p>Clase: 2.1.</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Requisitos generales de almacenamiento (cilindro vacíos separados de los llenos) • Equipamiento de seguridad y emergencia. • Señalización 		
<p>(2) Jaula de almacenamiento de gases inflamables (Planta de Hipógeno)</p>		
<p>Clase:</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Requisitos generales de almacenamiento (cilindro vacíos separados de los llenos) • Señalización 		

<p>(3) Estanque dispensor 230 (Espesador de Relave)</p>		
<p>Clase: 8</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de seguridad y emergencia • Señalización 		
<p>(4) Jaula de almacenamiento de gases inflamables (Flotación)</p>		
<p>Clase: 2.1</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Requisitos generales de almacenamiento • Señalización • Equipamiento de seguridad y emergencia. 		

<p>(5) Estanque dispensor 230 (ALMACENAMIENTO INFORMAL)</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No da cumplimiento a los requisitos de almacenamiento sustancias peligrosas, establecidos en DS 43. 	
<p>(6) Almacenamiento de sustancias peligrosas en patio (ALMACENAMIENTO INFORMAL)</p>	
<p>(7) Almacenamiento de sustancias inflamables (ALMACENAMIENTO INFORMAL)</p> <p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No da cumplimiento a los requisitos de almacenamiento sustancias peligrosas, establecidos en DS 43. 	

Por otra parte los recintos con mayor cumplimiento legal corresponden a laboratorio y abastecimiento.

Tabla IV: Recintos con mayor cumplimiento legal

N°	NOMBRE	% CUMPLIMIENTO LEGAL
1	BODEGA DE REACTIVOS LABORATORIO	93
2	BODEGA ADYACENTE GAS INFLAMABLE	87
3	BODEGA ADYACENTE DE CORROSIVOS	85
4	BODEGA DE GASES CONECTADOS	83
5	BODEGA ADYACENTE DE INFLAMABLES	82
6	BODEGA ADYACENTE GAS NO INFLAMABLE	78

4.3.1. Brechas asociadas a infraestructura

Respecto a la infraestructura, se identifica falta de documentación en el tipo de construcción definida por la OGUC, para algunas bodegas, o bien falta de respaldo de las características técnicas que respalden dicho requisito.



Se identifican oportunidades de mejora en las zonas de carga y descarga (contención de derrames, Impermeabilización, entre otras).

4.3.2. Brechas asociadas a equipamiento de prevención y control de emergencias

Falencias en la señalización de recintos (cantidad, calidad y ubicación).

Se identifica falta de extintores en algunos recintos, acompañado de la ausencia de memorias técnicas que respalden el tipo, cantidad y ubicación de éstos, de acuerdo a las exigencias de DS 594/1999.



Tabla V: Almacenamiento de sustancias peligrosas con mayor cumplimiento legal.

<p>(1) Bodega de reactivos laboratorio (Laboratorio químico)</p>		
<p>Clase: 3</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamientos de seguridad y emergencia (barras anti vuelco en estanterías abiertas) • No cuenta material absorbente o bandejas de contención 		
<p>(2) Bodega adyacente gas Inflamable (Adquisición y contrato)</p>		
<p>Clase: 2.1</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales (cilindro no encadenados a la pared, no cumple con distancia de cilindros llenos de los vacíos) • Señalización (no fumar- vías de evacuación – sistema de extinción de incendio) 		

Continuación tabla V.

<p>(3) Bodega adyacente de corrosivos (Adquisición y contrato)</p>		
<p>Clase: 8</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura (no cuenta con zona de carga y descarga de sustancias – ventilación deficiente) • Señalética (vías de evacuación – extintores) 		
<p>(4) Bodega de gases conectados (Laboratorio químico)</p>		
<p>Clase: 2.1</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Principales no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales (no se dispone de memoria técnica de construcción) • Señalización (clase de las sustancia - vías de evacuación – sistema de extinción de incendio) 		


Continuación tabla V.

(5) Bodega adyacente Inflamable (Adquisición y contrato)		
Clase: 3	Normativa: DS 43/2015	
Principales no conformidades: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales (pasillos intenos obstruidos con sustancias – incompatibilidad de sustancias – almacenamiento de cilindro de gases) • Sistema de emergencia y extinción • Señalización (no fumar- vías de evacuación – sistema de extinción de incendio) 		
(6) Bodega adyacente gas no Inflamable (Adquisición y contrato)		
Clase: 2.2	Normativa: DS 43/2015	
Principales no conformidades: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales (cilindro no encadenados a la pared, no cumple con distancia de cilindros llenos de los vacíos . vías de ingreso libre de obstrucción) • Equipamiento de seguridad y emergencia • Señalización 		

4.3.3. Almacenamiento Irregular

Corresponden a sectores de almacenamiento de sustancias peligrosas a la intemperie, sin una infraestructura adecuada para el almacenamiento seguro de éstas. Además, en la mayoría de los casos corresponden a grandes volúmenes

Tabla VI: Almacenamiento irregular de sustancias peligrosas.

<p>(1) Almacenamiento de sustancias inflamables no identificada.</p> <p>Almacenamiento irregular que no corresponde a un recinto de almacenamiento. Se debe eliminar de este sector. Si es un consumo puntual disponer de los tambores una vez finalizado el trabajo; si es una necesidad constante del proceso, se debe asegurar su almacenamiento en abastecimiento y mejorar la logística</p>		
Clase: 3		Normativa: DS 43/2015
Tipo de recinto: Bodega de sustancias peligrosas		



Continuación tabla VI.

<p>(2) Almacenamiento de sustancias peligrosas en Patio (adquisición y contrato)</p>		
<p>Clase: 8</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Tipo de recinto: Bodega de sustancias peligrosas Estanque (abastecimiento a granel)</p>		
<p>3) Almacenamiento exterior de Dispersol 230 (Teck- Sector espesador de relaves) Se identifica almacenamiento de IBC llenos y vacíos en zona de proceso, no constituyen un recinto de almacenamiento, dado que el almacenamiento de este producto se realiza en un estanque portátil, desde el cual se distribuye al proceso. Se debe mejorar la logística de abastecimiento de este estanque y eliminar la acumulación de los IBC vacíos de este sector, los que deben ser dispuestos como residuos peligrosos</p>		
<p>Clase: 3</p>	<p>Normativa: DS 43/2015</p>	
<p>Tipo de recinto: - Bodega de sustancias peligrosas - Estanque fijo (abastecimiento a granel)</p>		

4.3.4. Almacenamiento regulado por otros cuerpos legales

El reglamento para el almacenamiento de sustancias peligrosas DS43, establece en su artículo 3 una serie de exclusiones. De los recintos catastrados, se identificaron como exclusión los combustibles gaseosos, regulado por DS 29/1986 (SEC). Además, por los alcances del reglamento, este sólo aplica al almacenamiento de sustancias peligrosas, por lo que queda excluido también el almacenamiento de las sustancias no peligrosas, y las sustancias en uso, identificadas durante la auditoría. A continuación se indican los recintos excluidos y la normativa por la cual deberían ser auditados.

Tabla VII: Recintos excluidos del DS 43.

(1) Jaula gases inflamables (GLP) (Teck- Cercano a reactivos de flotación)		
Clase: 2.1	Normativa: DS 29/1986	
Almacenamiento conjunto con Oxígeno no está permitido		
(2) Estanques de floculantes (2 unidades) (Teck-Planta de floculante)		
Clase: SNP	Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas	


-Definir Estándar para almacenamiento de SNP en estanques		
(3) Bodega de lubricantes (Teck-Abastecimiento)		
Clase: SNP	Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas	
- Excelentes condiciones de infraestructura - Definir Estándar TECK para almacenamiento de SNP en Bodegas.		
(4) Lubricantera (Teck-plantas)		
Clase: SNP	Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas	
Definir Estándar TECK para almacenamiento de SNP en Bodegas		
(5) Almacenamiento exterior de lubricantes		
Clase: SNP	Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas	
Definir Estándar para almacenamiento de SNP en Patio (si definen validar este tipo de almacenamiento).		

4.3.5. Sustancias peligrosas en uso.

Como se indicó anteriormente, las sustancias peligrosas en uso, quedan excluidas de la aplicación del DS 43/2015, dado que este reglamento está formulado para el “Almacenamiento” de sustancias peligrosas. En este contexto, se identifican 7 recintos de almacenamiento que principalmente pertenecen a empresas contratistas que utilizan jaulas productos que se encuentran en uso.

Dado que el marco normativo que regula las sustancias peligrosas en uso, es bastante acotado (Principalmente el DS 594), el mandante queda en libertad de establecer un estándar mayor, de manera de minimizar los riesgos asociados a la manipulación y almacenamiento temporal de estas sustancias. A continuación se identifican los sectores de almacenamiento con esta tipología.


Tabla VIII: Almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en uso.

(1) Jaula de sustancias inflamables (Uso) (Teck – cercano a planta de chancado-mantenedores)		
Clase: 3	Normativa: -DS 594/1999 - Buenas prácticas	
Almacenamiento de envases vacíos, envases a medias sin etiquetas. En general se identifica desorden en el almacenamiento de estos productos en uso. - Definir Estándar TECK para almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en uso.		

Continuación tabla VIII.

<p>(2) Jaula sustancias peligrosas (varias clases) (Resiter)</p>		
<p>Clase: Varias en uso</p>	<p>Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas</p>	
<p>- Definir Estándar TECK para almacenamiento de SNP en Bodegas.</p>		
<p>(3) Dosificación de cloro a planta cloradora 1 y 2 (Disal) (2 unidades)</p>		
<p>Clase: 8</p>	<p>Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas</p>	
<p>En ambas plantas se mantiene la misma configuración, Jaula al interior de la planta, conteniendo un tambor, que dosifica directamente al proceso a través de una bomba. - Definir Estándar TECK para almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en uso.</p>		

Continuación tabla VIII.

<p>(4) Almacenamiento de insumos en uso (Pasmár)</p>		
<p>Clase: SP y SNP</p>	<p>Normativa: - DS 594/1999 - Buenas prácticas</p>	
<ul style="list-style-type: none">- Almacenamiento conjunto de sustancias peligrosas y no peligrosas en uso, además de materiales de aseo.- Se recomienda segregación de sustancias peligrosas.- Definir Estándar TECK para almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en uso.		