

2021

ACTUALIZACION DE LA GESTION DOCUMENTAL PARA SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSE

RAMIREZ RIQUELME, ALBERTO IGNACIO

<https://hdl.handle.net/11673/54746>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

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

**ACTUALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL PARA SISTEMA
INTEGRADO DE GESTIÓN HSE**

Trabajo de Titulación para optar al
Título Profesional de Ingeniero en
PREVENCIÓN DE RIESGOS

LABORALES Y AMBIENTALES

Alumno: Alberto Ramírez Riquelme

Profesor Guía: Rodrigo Domínguez

Carmona

2021

RESUMEN

KEYWORDS: Sistema integrado de gestión, ISO 14.001:2015, ISO 45.001:2018, ISO 9.001:2015, HSE.

Este trabajo ha sido desarrollado para optar al título de ingeniero en prevención de riesgos laborales y ambientales a través de la actualización documental del sistema integrado de gestión HSE de la empresa Vial y Vives – DSD.

Entre el mes de octubre del 2020 y marzo del 2021, se realizó el diagnóstico situacional con el fin de determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14:001:2015 y 45:001:2018 para el sistema de gestión HSE de la empresa. El diagnóstico dio como resultado general un cumplimiento de 93% para medio ambiente y un 90% para salud y seguridad en el trabajo.

Para la medición del cumplimiento se usaron 3 clasificaciones, rojo para los requisitos que no se cumplen, verde para los que se cumplen, y amarillo para los que se cumplen parcialmente.

Para salud y seguridad laboral se detectaron 30 requisitos en verde, 9 en amarillo y 0 en rojo; Para medio ambiente se detectaron 35 requisitos en verde, 4 en amarillo y 0 en rojo. Las brechas que se encontraron en los requisitos que no se cumplieron en su totalidad guardan relación con los requisitos relacionados al alcance del sistema de gestión HSE, su política, las acciones para abordar riesgos y oportunidades, la información documentada, la planificación y el control operacional, y los incidentes, no conformidades y acciones correctivas

A partir de estos resultados se generaron algunas recomendaciones que se tomaron en cuenta para la elaboración de una guía de actualización documental que abordó las brechas encontradas.

Se actualizó el “procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles”, el “procedimiento de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos significativos y determinación de controles”, las “matrices IPERC y IAEIC”, y el “procedimiento de investigación de accidentes”, considerando las directrices de la guía.

La guía de actualización podrá ser utilizada por la organización para abordar el resto de los documentos faltantes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

SIGLAS Y SIMBOLOS	5
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	12
ALCANCE	12
FUNDAMENTACIÓN	14
METODOLOGÍA	15
CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA	19
1.1 ANTECEDENTES	20
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	20
1.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA	20
1.4 HISTORIA DE LA EMPRESA	21
1.5 CERTIFICACIONES	21
1.6 SERVICIOS Y PROYECTOS	22
1.6.1 MINERÍA	22
1.6.2 ENERGÍA	23
1.6.3 EDIFICACIONES	23
1.6.4 INFRAESTRUCTURA	24
1.6.5 GAS Y PETRÓLEO	25
1.6.6 AGUA	26
1.7 ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN	27
1.8 MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA	27
1.9 EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA EMPRESA	28
1.10 DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL SG HSE	29
CAPITULO 2: SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN	31
2.1 CONTEXTUALIZACIÓN	32
2.2 GESTIÓN	32
2.3 SISTEMAS DE GESTIÓN	32
2.4 ISO	32
2.5 NORMAS ISO	33
2.6 ESTRUCTURA DE LA NORMA	33
2.7 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS	34
2.8 CICLO PHVA	36
2.9 ENFOQUE BASADO EN RIESGOS	38
2.10 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	38
2.11 NORMA ISO 14.001:2015	39
2.12 SISTEMAS DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	40
2.13 NORMA ISO 45.001:2018	41
2.14 INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN ISO PARA HSE	41
CAPITULO 3: ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL	43
3.1 DIAGNOSTICO NORMATIVO	44
3.1.1 Diagnóstico para ISO 45.001:2018	44
3.1.2 Diagnóstico para ISO 14.001:2015	48
3.1.3 Resumen global de resultados	50
3.2 GUIA PARA LA ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL	51
3.2.1 Introducción	51

3.2.2 Objetivo y campo de aplicación	52
3.2.3 Determinación del alcance del sistema de gestión HSE	52
3.2.4 Política HSE	53
3.2.5 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	53
3.2.6 Información documentada	57
3.2.7 Planificación y control operacional	57
3.2.8 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	66
 3.3 ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL	 69
3.3.1 Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)	69
3.3.2 Procedimiento de identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales y determinación de controles (IAEIC)	71
3.2.3 Matriz IPERC "Instalación de faena"	74
3.2.4 Matriz IAEIC "Instalación de faena"	76
3.2.5 Procedimiento de investigación de incidentes	78
 CONCLUSIONES	 80
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	82
ANEXOS	85

SIGLAS Y SIMBOLOS

EPCM: Engineering, Procurement, Construction Management; Ingeniería, Adquisiciones y Gestión de Construcción.

SST: Salud y Seguridad en el Trabajo.

MA: Medio Ambiente.

HSE: Health, Safety & Environment; Salud, Seguridad y Medioambiente.

SG: Sistema de Gestión.

SIGMA: Sistema de Gestión Medioambiental.

SGA: Sistema de Gestión Ambiental.

IPERC: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles.

IPER: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

IAEIC: Identificación de Aspectos ambientales, Evaluación de Impactos ambientales y determinación de Controles.

IAEI: Identificación de Aspectos ambientales y Evaluación de Impactos ambientales.

ÍNDICE DE FÍGURAS

Figura 1-1: Ubicación geográfica de las oficinas de VYV-DSD	20
Figura 1-2: Área de espesamiento y relaves de la minera ministro Hales en Chile	22
Figura 1-3: Figura 2: Planta de chancado y transporte mineral de la minera Spence en Chile	22
Figura 1-4: Central hidroeléctrica Cerro del Águila en Perú.....	23
Figura 1-5: Construcción de la central hidroeléctrica El Manzano en Chile ..	23
Figura 1-6: Hotel Westin en Perú.....	24
Figura 1-7: Gran teatro nacional de Perú.....	24
Figura 1-8: Metro de Lima en Perú, línea 1.....	24
Figura 1-9: Construcción línea 4 del metro de Santiago de Chile.....	25
Figura 1-10: Montaje electromecánico del complejo petroquímico de amoniaco y urea.....	25
Figura 1-11: Planta de hidrotreatmento de diésel en la refinería Aconcagua	26
Figura 1-12: Planta de desulfurización de gasolina de cracking unidad DGC	26
Figura 1-13: Planta tratamiento de agua residual la Chira	26
Figura 1-14: Planta de tratamiento de agua potable Tomilla II.....	27
Figura 1-15: Organización de la gerencia VYV-DSD.....	27
Figura 1-16: Mapa de procesos de la empresa (elaboración propia).....	28
Figura 2-1: Clausulas del "anexo SL" de las normas ISO. Fuente: FREMAP	34
Figura 2-2: Elementos de la cadena de procesos Fuente: García, M	35
Figura 2-3: Representación esquemática de los elementos de un proceso. Fuente: ISO 9.001	36
Figura 2-4: Etapas del ciclo de PHVA. Fuente: García, M	36
Figura 2-5: Incorporación del ciclo PHVA en la implementación de un SGA	37

Figura 2-6: Incorporación del ciclo PHVA en la implementación de un SG SST.

Fuente: ISO 45.001:201837

Figura 3-1: Etapas para la investigación de incidentes68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Consolidado del diagnóstico del sistema de gestión.....	29
Tabla 1-2: Criterios de cumplimiento.....	29
Tabla 1-3: Aspectos del diagnóstico situacional.....	30
Tabla 3-1: Resultado del diagnóstico del SG SST.....	44
Tabla 3-2: Resultado del diagnóstico del SGA.....	44
Tabla 3-3: Diagnostico situacional ISO 45.001, cláusula 4.3	45
Tabla 3-4: Diagnostico situacional ISO 45.001, cláusula 5.2.....	45
Tabla 3-5: Diagnostico situacional ISO 45.001, cláusula 6.1.....	46
Tabla 3-6: Diagnostico situacional ISO 45.001, cláusula 7.5.....	46
Tabla 3-7: Diagnostico situacional ISO 45.001, cláusula 8.1.....	47
Tabla 3-8: Diagnostico situacional ISO 45.001, cláusula 10.....	48
Tabla 3-9: Diagnostico situacional ISO 14.001, cláusula 4.3.....	48
Tabla 3-10: Diagnostico situacional ISO 14.001, cláusula 7.5.....	49
Tabla 3-11: Diagnostico situacional ISO 14.001, cláusula 8.1	49
Tabla 3-12: Diagnostico situacional ISO 14.001, cláusula 10	49
Tabla 3-13: Resumen de resultados	50
Tabla 3-14: Lista de documentos que deben ser actualizados.....	51
Tabla 3-15: Matriz de determinación de riesgo a partir de probabilidad por consecuencia	55
Tabla 3-16: Matriz IPERC, Variables para establecer el contexto	55
Tabla 3-17: Matriz IPERC, variables para evaluar el riesgo puro	55
Tabla 3-18: Matriz IAEIC, variables relacionadas a la identificación de aspectos ambientales y evaluación sus impactos	55
Tabla 3-19: Matriz IAEIC, variables relacionadas a las características del aspecto ambiental	55
Tabla 3-20: Matriz IAEIC, variables relacionadas a la evaluación de impacto ambiental puro	55
Tabla 3-21: Formato para matriz de requisitos legales HSE	57
Tabla 3-22: Formato para matriz de planificación de acciones	57

Tabla 3-23: Formula para la magnitud del riesgo residual	59
Tabla 3-24: Efectividad de los controles IPERC	60
Tabla 3-25: Formato Matriz IPERC, sección del control operacional	60
Tabla 3-26: Matriz IPERC, variables relacionadas a la eficacia de los controles	61
Tabla 3-27: Matriz IAEIC, sección del control operacional	61
Tabla 3-28: Registro de información del cambio	63
Tabla 3-29: Registro de seguimiento y control	64
Tabla 3-30: Lista de proveedores	65
Tabla 3-31 Ficha de proveedores	65
Tabla 3-32: Lista de revisión y comprobación de cumplimiento de criterios.	66
Tabla 3-33: Registro de hallazgo de no conformidad	67
Tabla 3-34: Lista de aspectos e impactos ambientales	71
Tabla 3-35: Lista para la caracterización de los aspectos ambientales, parte 1	72
Tabla 3-36: Lista para la caracterización de los aspectos ambientales, parte 2.....	72
Tabla 3-37: Variables para evaluar la consecuencia	73
Tabla 3-38: Lista de actividades del proceso "Instalación de faenas"	74
Tabla 3-39: Lista de peligros para la salud identificados en el proceso de "instalación de faena"	75
Tabla 3-40: Lista de peligros para la seguridad identificados en el proceso de "instalación de faena"	75
Tabla 3-41: Lista de riesgos identificados en el proceso de "instalación de faena"	75
Tabla 3-42: Lista de consecuencias probables para el proceso de "instalación de faenas"	76
Tabla 3-43: Lista de aspectos ambientales identificados en el proceso de "instalación de faena"	77
Tabla 3-44: Lista de impactos ambientales identificados en el proceso de "instalación de faena"	77

Tabla 3-45: Unidades propuestas para medir los consumos	78
Tabla 3-46: Unidades propuestas para medir las emisiones	78
Tabla 3-47: Metodología según nivel de investigación	79

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional de Trabajo (OIT), cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. [4]

Un Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el trabajo administra de forma adecuada el bienestar de los colaboradores, contratistas, subcontratistas y visitantes que laboren para la empresa, por medio de la estandarización de procedimientos y otros documentos necesarios con lo que se mejoraría la gestión de un departamento de SST. [2]

Toda empresa debería contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que permita el control de la seguridad de sus procesos y la protección de la salud de sus trabajadores; logrando un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño y mayores beneficios. [1]

Igualmente se debe considerar que las actividades humanas generan alteraciones al ambiente que pueden ser positivas o negativas. Cuando dichas alteraciones son significativas se traducen en un Impacto Ambiental. [30]

Entre las principales estrategias propuestas a nivel mundial para enfrentar los problemas ambientales se encuentran los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), creados como rutas para identificar y manejar sistemáticamente los aspectos e impactos ambientales generados por parte de las empresas. [19]

La gestión ambiental, y su resultado deseado, es el proceso de reducción de los impactos ambientales de una organización mediante el control de los aspectos de sus operaciones que causan, o podrían causar, impactos en el medio ambiente. [8]

Existen diversas normas y guías destinadas a ayudar en la implementación de sistemas de gestión para distintas áreas de una organización, unas de las normas más conocidas son elaboradas por la organización Internacional de Estandarización, las normas ISO. Las normas internacionales están destinadas a garantizar la coherencia, la interoperabilidad, la conformidad, la seguridad y la calidad. [7]

Inicialmente, las organizaciones que decidieron tener más de un sistema de gestión, los gestionaban por separado, teniendo mayores gastos de recursos, es aquí donde la dinámica de integrar, lo cual por definición es "formar las partes de un todo" ha venido tomando gran auge; ya que permite a las empresas un mejor manejo del tiempo, dinero, personal, procesos, evitando así la duplicidad de procedimientos para actividades de la empresa. [9]

Es evidente que al tomar la decisión de implementar un Sistema de Gestión Integrado el compromiso adquirido nunca termina, pues los requisitos que dieron origen a la certificación, documentación y acciones abordadas por la organización deben mantenerse, mejorarse y actualizarse siempre que sea necesario. [3]

Las corporaciones y los gobiernos están reconociendo los beneficios de los estándares económicos y ambientales, y esto también se aplica a los estándares que cubren el desempeño social, como la salud y la seguridad. [7]

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL

Actualizar la documentación del sistema de gestión HSE de la empresa Vial y Vives-DSD para lograr su mejora.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el cumplimiento de requisitos y estándares de las normas ISO para determinar la condición actual del sistema de gestión HSE.
- Elaborar una guía para la actualización documental necesaria en la implementación de un sistema de gestión HSE en los procesos operativos.
- Aplicar la guía en al menos 3 cláusulas de las normas HSE que permitan gestionar los riesgos y oportunidades para el medio ambiente, salud y seguridad en el trabajo.

ALCANCE

El presente trabajo de título considera la actualización documental para el sistema de gestión de salud, seguridad y medio ambiente "Health, Safety & Environment" (HSE) según los lineamientos y requisitos de la norma internacional ISO 14.001/2015 y ISO 45.001/2018 en una empresa que realiza operaciones de construcción y montaje para proyectos industriales y de infraestructura en áreas como Minería, Energía, Refinerías, Celulosa y Papel e Infraestructura General.

PREMISAS

No se incluirá la actualización documental de todos los requisitos del sistema de gestión de calidad, pero si se planificará la futura actualización de los documentos que no se alcanzó en el periodo de práctica industrial y profesional.

La empresa actualizará los documentos de su sistema de gestión HSE según los lineamientos de las normas ISO 14.001/2015 y 45.001/2018.

Se realizará la gran parte del trabajo vía online por tele trabajo a causa de la actual pandemia de COVID 19.

SUPUESTOS

La actualización de los documentos del sistema de gestión HSE mejoraran la relación de la empresa con sus partes interesadas (trabajadores, proveedores, ONGs, comunidades cercanas a los proyectos, entre otros.).

La actualización de los documentos del sistema de gestión HSE tendrá por consecuencia la disminución de los días perdidos y de los índices de accidentabilidad y siniestralidad, logrando una disminución de la cotización adicional diferenciada.

La empresa facilitará toda la documentación disponible de su sistema de gestión HSE.

La empresa cuenta la mayor parte de la documentación requerida por las normas ISO 9.001/2015 ,14.001/2015 y 45.001/2018.

LIMITACIONES

No se podrá medir los beneficios obtenidos por la actualización de la documentación durante el desarrollo de este trabajo de título.

No se implementarán los cambios o actualizaciones que se entregarán en el plan durante el desarrollo del trabajo de título

RESTRICCIONES

No se podrá realizar la práctica ni las reuniones del trabajo de título de manera presencial debido a la actual pandemia por COVID-19, por lo que se realizará todo por teletrabajo.

No se actualizará toda la documentación realizada en la empresa, pero se actualizará lo más importante y se dejarán las directrices para la futura actualización de toda la documentación necesaria para el sistema de gestión HSE. (ver dependiendo de la dimensión de todo el trabajo)

HITOS PRINCIPALES

Revisión, propuesta y aprobación del procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC); y del procedimiento de identificación de aspectos, evaluación de impactos ambientales y determinación de controles (IAEIC).

Revisión, propuesta y aprobación de matriz IPERC y IAEIC, para el proceso de "Instalación de faena".

Revisión, propuesta y aprobación del procedimiento de identificación de requisitos legales y de su matriz correspondiente.

Revisión, propuesta y aprobación del procedimiento de investigación de incidentes.

Revisión, propuesta y aprobación del plan de contingencia.

FUNDAMENTACIÓN

Una correcta gestión de la salud, seguridad y medioambiente es importante en cualquier proceso o actividad productiva, pero es de interés importante en el área de la construcción, debido a que son generalmente proyectos de gran envergadura y alto riesgo en los que se gestionan grandes cantidades de recursos humanos, tecnológicos, financieros, entre otros. Una mala gestión de HSE puede traer muchas consecuencias negativas para una organización, entre estas tenemos sanciones, multas, clausura y el daño a la imagen corporativa de la empresa, puesto que se le puede llegar a tildar de insegura y de irresponsable tanto por los mismos trabajadores como por la comunidad y los entes fiscalizadores. Si no se identifican los peligros relacionados con salud y seguridad, aspectos ambientales y requisitos legales relacionados con sus procesos, ni se evalúan los riesgos e impactos ambientales correctamente es casi seguro que el resultado será un alza continua de los accidentes, impactos ambientales, emergencias e incumplimientos legales, lo que nos deriva en pérdidas de tiempo, de producción, de compromiso por parte de los trabajadores y de dinero.

Las normas ISO nos entregan directrices para la implementación de distintos sistemas de gestión, los cuales debido a su estructura de alto nivel son alienables unos con otros. La ISO 14.001:2015, declara que su propósito es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia sistemático para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, mediante la especificación de requisitos para un sistema de gestión ambiental que posibilita que una organización mejore su desempeño ambiental [15]. Por otra parte, la ISO 45.001:2018, declara que su propósito es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades para la SST. El objetivo y los resultados previstos del sistema de gestión de la SST son prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo de los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables [10].

El enfoque sistémico y fácil de alinear planteado por las normas ISO en lo que respecta a la gestión de la salud, seguridad y medio ambiente, es un excelente aporte para la organización si es que se adopta y cumple sus requisitos para la certificación. Al adoptar un sistema de gestión alineado HSE se ahorran recursos, se reducen los riesgos e impactos ambientales y se dinamiza la evaluación de estos, se facilita la prevención de la contaminación y protección del medio ambiente, la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, se demuestra liderazgo de la alta dirección por medio del cumplimiento de la política, los objetivos y las metas, se genera compromiso por parte de toda la organización y se reducen los incumplimientos legales. Es muy probable que se cree una sinergia entre las diferentes responsabilidades de un sistema de gestión integrado, así como una mejora continua "real" del rendimiento, con ambiciones de alto nivel en materia de integración [5].

Vial y Vives cuenta con certificación en las normas OHSAS 18.001:2007, ISO 14.001:2015 y ISO 9.001:2015, por lo que ya se sabe que existe un compromiso con realizar una correcta gestión, pero para esto no basta con obtener la certificación y ya, también hay que actualizarse continuamente a las normas más recientes publicadas, como por ejemplo en salud y seguridad en el trabajo actualizarse a la nueva norma ISO 45.001:2018 ya que la certificación OHSAS queda obsoleta el año 2021. Mantener en el tiempo el cumplimiento de los requisitos exigidos y actualizar la documentación y registros serán indispensable para poder obtener todos los beneficios que otorga un sistema de gestión HSE.

Este trabajo de título aporta a la mejora continua del sistema de gestión HSE de la empresa mediante la realización de un diagnóstico situacional, de una guía de actualización documental que toma en cuenta la información obtenida en el diagnóstico y la aplicación de la guía en cuatro de los documentos requeridos por las ISO para evidenciar su cumplimiento.

METODOLOGÍA

Para realizar de la actualización y mejora de la documentación requerida para el sistema integrado de gestión HSE, se plantearon las siguientes etapas:

ETAPA 1: DIAGNÓSTICO NORMATIVO

Esta buscará determinar la condición actual del sistema de gestión HSE de la empresa en el **cumplimiento de requisitos y estándares** de la norma ISO 14.001:2015 y ISO 45.001:2018.

Para realizar este diagnóstico situacional se diseñará un check list de cumplimiento de requisitos el cual considerarán 10 aspectos.

Los primeros 4 aspectos son relacionados a la identificación de los requisitos y de la norma correspondiente. El primero será la "base legal", la cual se referirá a cuál es la norma que se está diagnosticando, en este caso son las ISO 45.001:2028 y la ISO 14.001:2015. El segundo aspecto será el "ítem" (en la tabla se le identificará como "#"), este hará referencia al número del capítulo de las cláusulas con requerimientos de la norma en que se ubica cada pregunta, considerará siete capítulos, el uno es el contexto de la organización, dos el liderazgo, tres la planificación, cuatro el apoyo, cinco la operación, seis la evaluación de desempeño y siete la mejora. El tercero será el "capítulo de la norma" (en la tabla se le identificará como "cap"), este se referirá al número del capítulo de la estructura de alto nivel en que se ubica cada pregunta, esta considera los mismos capítulos que el "ítem" y le agrega tres más, estos referidos a cláusulas sin requerimientos o también conocidas como normativas, las cuales anteceden las cláusulas con requerimientos, quedando diez capítulos, el uno es el objeto y campo de aplicación, dos las referencias normativas, tres los términos y definiciones, cuatro el contexto de la organización, cinco el liderazgo, seis la planificación, siete el apoyo, ocho la operación, nueve la evaluación de desempeño y diez la mejora.

Los aspectos desde el cuarto al sexto están relacionados al cumplimiento de los requisitos identificados en ambas normas. El cuarto serán las "preguntas clave", estas elaborarán para determinar el cumplimiento de cada etapa del SG", este se referirá a preguntas referentes al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma ISO 45.001/2018 y ISO 14.001/2015. El quinto será "documentación y/o evidencias asociadas" (en la tabla se le identificará como D y/o E), este se referirá a la documentación obligatoria y recomendada asociada al cumplimiento de los requisitos en cada capítulo correspondiente. El sexto será el "porcentaje de cumplimiento" (en la tabla se le identificará como "%"), este se referirá al porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la norma, existirán 3 posibles valores asignados, un 100% cuando existe cumplimiento de todos los requisitos, un 0% cuando no se cumpla ninguno y un 50% si el cumplimiento es cumplimiento parcial; estos porcentajes se sumarán por capítulo para determinar el porcentaje de cumplimiento total en cada uno.

Los que aspectos restantes están relacionados a la información obtenida a partir de las anteriores del diagnóstico. El séptimo será "observaciones", este se referirá a las observaciones identificadas en el diagnóstico. El octavo será

“recomendaciones”, este se referirá a las recomendaciones que se entregarán para dar cumplimiento a los requisitos de la norma. El noveno será “prioridad” (en la tabla se le identificará como “prio”), este indicará la prioridad de las acciones que se tomarán respecto a cada requisito, para esto se dividirá en 3 colores, el rojo se asignará a los requisitos con 0%, el amarillo a los con 50% y el verde con 100%.

Una vez terminado el diagnóstico se traspasarán los resultados a un consolidado del nivel de cumplimiento por cada capítulo de la norma, esto se realizó con una tabla donde se muestran los porcentajes de cumplimiento general e individual por cada capítulo, estos resultados concluyen en un gráfico de barras.

ETAPA 2: GUÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL

En esta etapa se propondrá una guía para renovar los documentos necesarios para abordar las brechas del cumplimiento normativo del SG HSE que deberán ser identificadas en la etapa 1.

La guía estará conformada por 2 capítulos fijos y otros capítulos variables.

Los fijos serán el primer capítulo, “introducción”, en este capítulo se declarará que documentos se necesitan actualizar para cumplir con los requisitos en los que se encuentren brechas, para esto se utilizará como entrada los resultados del diagnóstico. El segundo capítulo será “objeto y campo de aplicación”, en este capítulo se explicará el objetivo de la guía y su alcance.

Los capítulos variables dependerán de los resultados del diagnóstico situacional, ya de la cantidad de documentos que se necesitarán actualizar, dependerá esa información. En estos capítulos se propondrán las directrices para elaborar documentos que evidencien el cumplimiento de los requisitos de las normas para un sistema de gestión de salud, seguridad y medio ambiente.

ETAPA 3: APLICACIÓN DE LA GUÍA

En esta se aplicará la guía propuesta en la etapa 2 para elaborar los documentos necesarios para cumplir 3 de las cláusulas de la norma, estas serán “acciones para abordar riesgos y oportunidades (6.1)”, “planificación y control operacional (8.1)”, y “incidentes, no conformidades y acciones correctivas (10.2)”

Para cumplir con las cláusulas “acciones para abordar riesgos y oportunidades (6.1)” y “planificación y control operacional (8.1)”, se elaborará el “procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y

determinación de controles (IPERC)", el "procedimiento de identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos significativos y determinación de controles (IAEIA)" y se aplicará el formato de matriz propuesto en ambos procedimientos en uno de los procesos de la empresa denominado instalación de faena.

Para cumplir con la cláusula "incidentes, no conformidades y acciones correctivas (10.2)" se elaborará el "procedimiento de investigación de incidentes"

CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

1.1 ANTECEDENTES

En el siguiente capítulo se describirá la organización en la que sea aplicó la actualización documental del sistema de gestión. La información que se abordará es la historia de la empresa, servicios, proyectos y procesos.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA:

Vial y Vives – DSD es una empresa de ingeniería y construcción con más de 37 años de experiencia en el sector industrial chileno y forma parte de otra empresa peruana llamada “Cumbra”.

Misión: Vial y Vives – DSD es una empresa reconocida por su experiencia, credibilidad y capacidad de ejecutar con excelencia proyectos complejos de infraestructura industrial, mediante la entrega de servicios de ingeniería, construcción y gestión de proyectos, desarrollados sustentablemente y procurando establecer relaciones de confianza y largo plazo con sus clientes, trabajadores y accionistas.

Visión: Ser la empresa de ingeniería y construcción más confiable de Latinoamérica.

Valores: Seriedad, calidad, cumplimiento, eficiencia, Seguridad, Responsabilidad.

1.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Las oficinas centrales de la empresa en Chile, se ubican en: Av. Andrés Bello 2325, Providencia, Región Metropolitana.

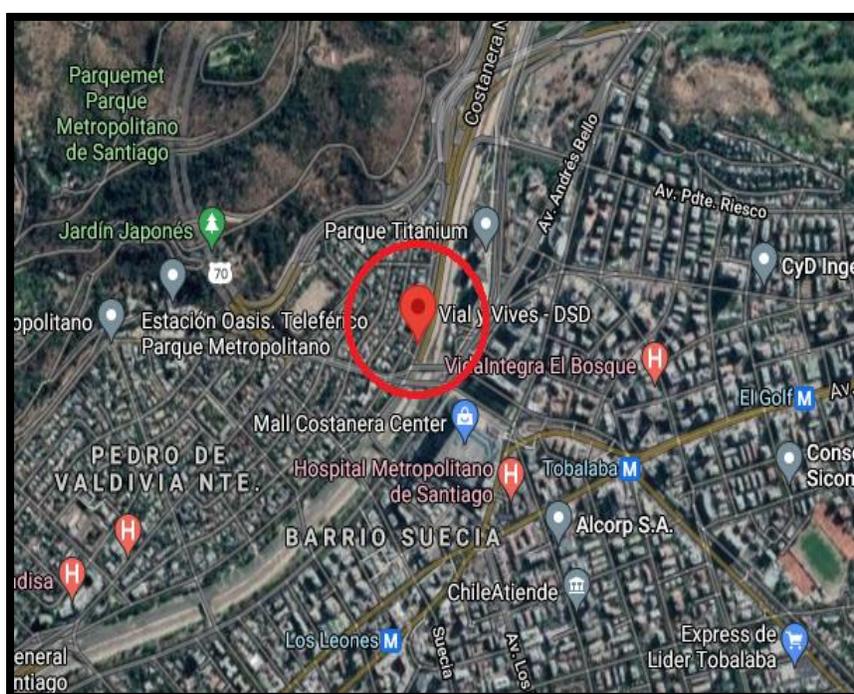


Figura 1-1: Ubicación geográfica de las oficinas de VYV-DSD

1.4 HISTORIA DE LA EMPRESA:

Vial y Vives S.A: Ha participado en proyectos de la gran minería en Chile y en diversas obras de infraestructura pública y privada, desarrollándose en disciplinas, como obras civiles, montaje electromecánico, pipelines, túneles, obras de arquitectura, entre otros. En octubre del 2012 se integra al grupo "Graña y Montero" (GyM).

DSD Construcciones y montajes S.A: Ha realizado soluciones integrales para plantas industriales de los sectores de la minería, refinería, petroquímica, celulosa, energía y otros sectores como plantas de cemento, observatorios, entre otros. Ha ejecutado proyectos tanto en Chile como en Argentina, Perú, Venezuela y República Dominicana. La empresa se especializa en las siguientes áreas del montaje industrial: Estructuras metálicas, cañería, mecánica, eléctrica, instrumentación y aislamiento, y pintura. En agosto del 2013 se integra al grupo "Graña y Montero" (GyM).

Actualmente Vial y Vives – DSD es parte "Cumbra" (conocida como GyM hasta el año 2020), una empresa regional peruana de ingeniería y construcción con 87 años de experiencia en el rubro. Con la integración de estas empresas términos de capacidades humanas, alta calidad técnica, vasta experiencia profesional, aplicación de sistemas de control de calidad, así como de estándares de seguridad industrial, prevención y control de riesgos, en conjunto con la rapidez y eficiencia en los procesos constructivos, permiten generar servicios altamente especializados con alcance regional. Igualmente se logra una base de experiencia en 12 países de Latinoamérica (Chile, Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, Argentina, Venezuela, Guyana, Panamá, República Dominicana, Jamaica y México) y con oficinas permanentes en Perú, Chile y Colombia, potenciando de esta forma las capacidades mutuas y generando sinergia entre especialistas de cada país.

1.5 CERTIFICACIONES:

Actualmente la empresa cuenta con certificación de calidad ISO 9.001:2015, con certificación de medioambiente 14.001:2015 y certificación de salud y seguridad OHSAS 18.001:2007, esta última certificación dejó de tener validez y certificarse desde el 12 de marzo del año 2021, siendo reemplazada por la nueva norma para la implementación de sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo ISO 45.001:2018. Actualmente la empresa está en proceso de certificarse en la última norma mencionada e integrarla a un nuevo sistema de gestión HSE que se adaptará a la actual realidad de la empresa.

1.6 SERVICIOS Y PROYECTOS:

La empresa ofrece servicios de desarrollo de proyectos de ingeniería, supervisión, construcción y servicios integrales EPC y EPCM. Según la información de la página oficial de Vial y Vives – DSD, las áreas productivas en las que la empresa desarrolla proyectos son:

1.6.1 Minería

Ha realizado proyectos relacionados a la construcción de plantas concentradoras, presas de relaves (PADS), túneles, rampas, movimientos de tierra, campamentos mineros, molinos de bolas y molinos SAG.

Algunos de los proyectos que podemos mencionar son la construcción del área de espesamiento y relaves de la minera ministro Hales en Chile, y la construcción y montaje de una planta de chancado y transporte mineral de la minera Spence en Chile, entre otros.



Figura 1-2: Área de espesamiento y relaves de la minera ministro Hales en Chile



Figura 1-3: Planta de chancado y transporte mineral de la minera Spence en Chile

1.6.2 Energía

Ha realizado proyectos relacionados a la construcción de centrales hidroeléctricas, líneas de transmisión, centrales térmicas, presas y túneles para proyectos hídricos.

Entre los proyectos que podemos mencionar están la construcción de la central hidroeléctrica cerro del águila en Perú (imagen 1) y de la central hidroeléctrica el manzano en Chile (imagen 2), entre otros.



Figura 1-4: Central hidroeléctrica cerro del águila en Perú

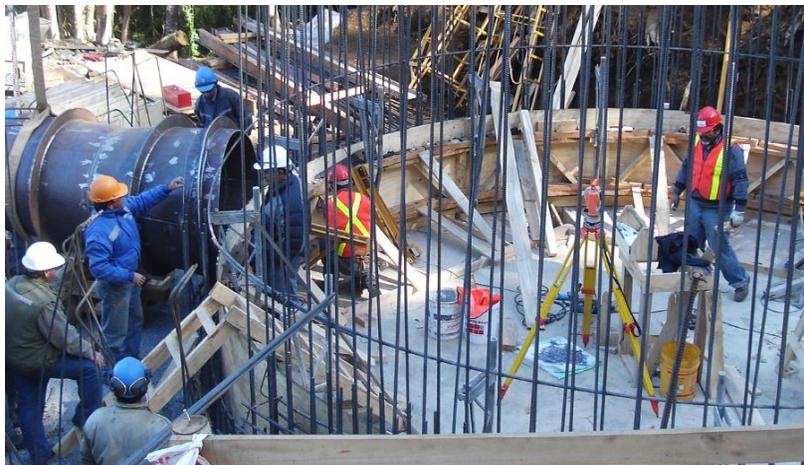


Figura 1-5 Construcción de la central hidroeléctrica El Manzano en Chile

1.6.3 Edificaciones

Ha realizado proyectos relacionados a la construcción de hoteles, edificios de oficinas, centros de salud, centros educativos, residenciales y centros comerciales.

Algunos de los proyectos que podemos mencionar son la construcción del hotel Westin (imagen 1) o la construcción del gran teatro nacional (imagen 2), ambos ubicados en la ciudad de Lima en Perú.



Figura 1-6: Hotel Westin en Perú



Figura 1-7: Gran teatro nacional de Perú

1.6.4 Infraestructura

Ha realizado proyectos relacionados a la construcción de obras de transportes, carreteras, túneles, rampas y galerías.

Algunos de los proyectos que podemos mencionar son el diseño y construcción de la línea 1 del metro de Lima en Perú (imagen 1), y la construcción de la línea 4 del metro de Santiago de Chile (imagen 2), entre otros.



Figura 1-8: Metro de lima en Perú, línea 1



Figura 1-9: Construcción línea 4 del metro de Santiago de Chile

1.6.5 Gas y petróleo

Ha realizado proyectos relacionados a la construcción de plantas de procesamiento de gases, refinerías, oleoductos, gasoductos, y trabajos de exploración y explotación de hidrocarburos.

Algunos proyectos realizados que podemos mencionar son los servicios realizados en la petroquímica de Morón en Venezuela, en la que se realizó el "montaje electromecánico del complejo petroquímico de amoníaco y urea" (imagen 1). De los que se han realizado en Chile podemos mencionar la construcción de la "planta de hidrotreatmento de diésel en la refinería Aconcagua" (imagen 2) en Concón, y la construcción y montaje de la "planta de desulfurización de gasolina de cracking unidad DGC" (imagen 3) en Talcahuano, entre otros.



Figura 1-10: Montaje electromecánico del complejo petroquímico de amoníaco y urea



Imagen 1-11: Planta de hidrotreatmento de diésel en la refinería Aconcagua



Figura 1-12: Planta de desulfurización de gasolina de cracking unidad DGC

1.6.6 Agua

Ha realizado proyectos relacionados a la construcción de acueductos y plantas de tratamiento de agua potable y de aguas residuales.

Algunos de estos proyectos son la construcción de la "planta tratamiento de agua residual la Chira" (imagen 1) y la "planta de tratamiento de agua potable la Tomilla II" (imagen 2), ambas realizadas en Perú.



Figura 1-13: Planta tratamiento de agua residual la Chira

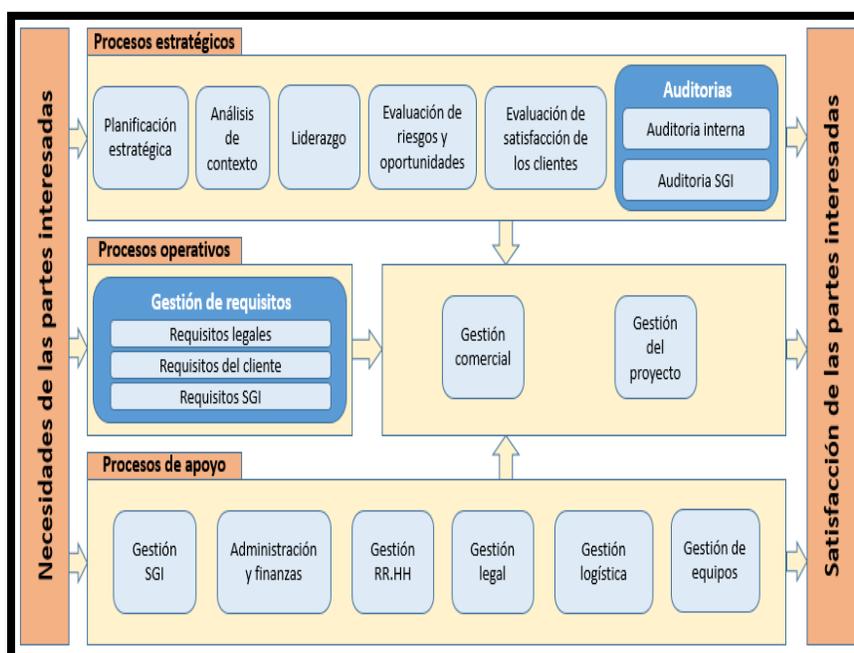


Figura 1-16: Mapa de procesos de la empresa (elaboración propia)

1.8 EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA:

A partir del 1 de junio con la unión de “Ingeniería y construcción Vial y Vives S.A” y “DSD Construcciones y montajes S.A.”, se forma la actual compañía “Vial y vives – DSD S.A.”

Previo a esta unión ya contaban ambas organizaciones con sus respectivos sistemas integrados de gestión de calidad, salud, seguridad ocupacional y medio ambiente, certificados bajo los requisitos de las normas ISO 9.001:2015, ISO 14.001:2015 y OHSAS 18.001:2007. Al unirse optaron por fusionar igualmente sus certificaciones y sistemas integrados de gestión, proceso de integración que inicia con las auditorías de la casa certificadora Lloyd’s Register Quality Assurance, y concluye con las auditorías Take Over Existing Approval & Change to Approval.

En la fecha actual, la organización se encuentra en proceso actualizar su certificación ISO 9.001:2015 e ISO 14.001:2015, y de modificar su gestión de salud y seguridad en el trabajo para ser certificado bajo los estándares de la nueva norma ISO 45.001:2018. Este proceso se realiza actualmente con un equipo multidisciplinario de profesionales de los puestos de trabajo de la empresa en Chile, Perú y Colombia, con el fin de unificarse y facilitar el trabajo en proyectos interregionales que lo requieran.

1.9 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL SG HSE

Se elaborará un diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 14.001:2015 y 45.001:2018, para poder detectar brechas y oportunidades de mejora en el sistema de gestión HSE de la empresa.

El diagnóstico abarcará la revisión de requisitos relacionados al cumplimiento HSE de las normas ISO de cada una de las etapas del sistema de gestión y se determinará el porcentaje de cumplimiento individual y general. Los resultados se evidenciarán en la siguiente tabla.

Tabla 1-1: Consolidado del diagnóstico del sistema de gestión

Nº	Etapas del SG	Porcentaje de cumplimiento [%]
1	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	
2	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	
3	PLANIFICACIÓN	
4	APOYO	
5	OPERACIÓN	
6	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	
7	MEJORA	
PROMEDIO GENERAL DE LA EMPRESA [%]		

El porcentaje de cumplimiento y su calificación estarán asociados a las descripciones de la siguiente tabla.

Tabla 1-2: Criterios de cumplimiento

Descripción	Porcentaje de cumplimiento [%]	Acciones inmediatas	Prioridad
No cumple el/los requisitos	0	La dirección debe identificar los documentos necesarios para cumplir y dar inicio a su elaboración.	
Cumple parcialmente el/los requisitos	50	La dirección debe identificar que debe ser actualizado y evaluará los riesgos y oportunidades derivados del cambio.	
Cumple completamente el/los requisitos	100	La dirección no tomara acciones al respecto.	

El diagnóstico considerará los siguientes aspectos para cada etapa del sistema de gestión.

Tabla 1-3: Aspectos del diagnóstico situacional

Base legal:							
#	Cap	Preguntas clave	Dy/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio

Se aplicará por separado el diagnóstico para la norma ISO 45.001:2018 y la ISO 14.001:2015. Para esto se deberá utilizar la misma estructura del diagnóstico para ambas versiones, pero se realizarán las modificaciones

correspondientes en las preguntas clave para determinar el cumplimiento de los requisitos de la norma que se está revisando.

CAPÍTULO 2: SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

El en siguiente capítulo se abordarán conceptos como la gestión ambiental, y de la salud y seguridad profesional, sistemas de gestión, y las normas ISO relacionadas a estos. Igualmente se abordará el enfoque basado en procesos, la gestión basada en riesgos y el ciclo PHVA, temáticas necesarias para comprender estos sistemas.

2.2 GESTIÓN

Cuando se habla de gestionar, entonces, se hace referencia a la forma a través de la cual un grupo de personas establece objetivos comunes, organiza, articula y proyecta las fuerzas, los recursos humanos, técnicos y económicos. [20].

Las organizaciones desarrollan un conjunto de actividades y/o procesos para satisfacer las necesidades de todos sus stakeholders. Todas las actividades interactúan entre sí para formar una cantidad de procesos, que deben gestionarse sistémica y coherentemente, de tal forma permita el cumplimiento de sus objetivos [24].

Gestionar es el arte de hacer posible un rumbo y alcanzar una meta en medio de las dificultades y de la imprevisibilidad de los acontecimientos. No se trata de soslayar las dificultades o de silenciar los conflictos, sino de crear alternativas de viabilidad para los procesos que vive un grupo, una organización o una institución. [20]

2.3 SISTEMAS DE GESTIÓN

Un sistema es un conjunto de elementos cada uno con características específicas, que se relacionan entre sí y que interactúan para lograr un objetivo común [24].

Un sistema de gestión es el conjunto de elementos de una organización que se interrelacionan o interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr dichos objetivos. Entre los elementos del sistema que podemos encontrar en una organización tenemos la estructura de esta, los roles y las responsabilidades, la planificación, la operación, la evaluación del desempeño y la mejora continua.

Un sistema de gestión debe tener un alcance definido, el cual puede incluir la totalidad de una organización, funciones o secciones específicas identificadas, o una o más funciones dentro de una organización o un grupo de organizaciones.

Existen sistemas de gestión para diversos temas de interés, algunos de los más conocidos son los para la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo, para la gestión de la calidad y para la gestión ambiental

2.4 ISO

El significado de la palabra "ISO" es international organization for standardization, lo que al español significa organización internacional de normalización, esta es una federación mundial de organismos y sus miembros son los distintos organismos nacionales de normalización

La preparación de las normas internacionales generalmente se realiza a través de comités técnicos ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo [15].

2.5 NORMAS ISO

Son un conjunto de normas que buscan ordenar la gestión de las empresas en distintas áreas, estas especifican requerimientos que las organizaciones deben cumplir para demostrar que sus productos o servicios cumplen con el objetivo de cada norma respectiva y alcanzan la calidad que se desea. Actualmente se han publicado más de 19.500 normas internacionales en la página oficial de ISO.

Las normas ISO entregan requisitos, que tendrán distinto significado dependiendo de la forma verbal utilizada en cada la oración: La palabra "debe" indica que estamos hablando de una obligación, es decir que se requiere su cumplimiento para poder optar a una certificación; La palabra "debería", indica que hablamos de una recomendación, por lo que no es obligatorio su cumplimiento para obtener una certificación, sin embargo, es recomendable su cumplimiento; la palabra "Puede", indica un permiso o concesión [10].

El uso de estas normas puede ayudar reducir costos gracias a mejoras en la gestión, mejorar la imagen de la empresa, acceso a nuevos mercados y facilitar la integración de distintas normas ISO (como por ejemplo las de sistemas de gestión).

2.6 ESTRUCTURA DE LA NORMA

Las normas ISO utilizan una estructura en común, la que facilita su integración con otras normas a pesar de que no sean sobre la gestión de los mismos

temas, dicha estructura es el “anexo SL” o también conocido como la estructura de alto nivel.

Con la aparición de la estructura de alto nivel creada por ISO, de inclusión obligatoria en toda norma de sistemas de gestión nueva o revisada, se introduce una “columna vertebral” común a todos los sistemas de gestión. Esto influye de manera muy positiva en las organizaciones a la hora de plantearse la creación e implementación de un sistema de gestión de la SST o su integración con otros sistemas de gestión. ¿Por qué? Porque ahora se va a empezar realmente por el principio; es decir, antes de plantearse siquiera el alcance de su sistema de gestión de la SST, la organización tendrá que conocer y analizar quién es, dónde está en ese momento y qué otras cuestiones, tanto internas como externas, pueden afectarle para lograr sus propósitos en seguridad y salud en el trabajo. Todo ello le permitirá saber hasta dónde llegar con su sistema de gestión. [6]

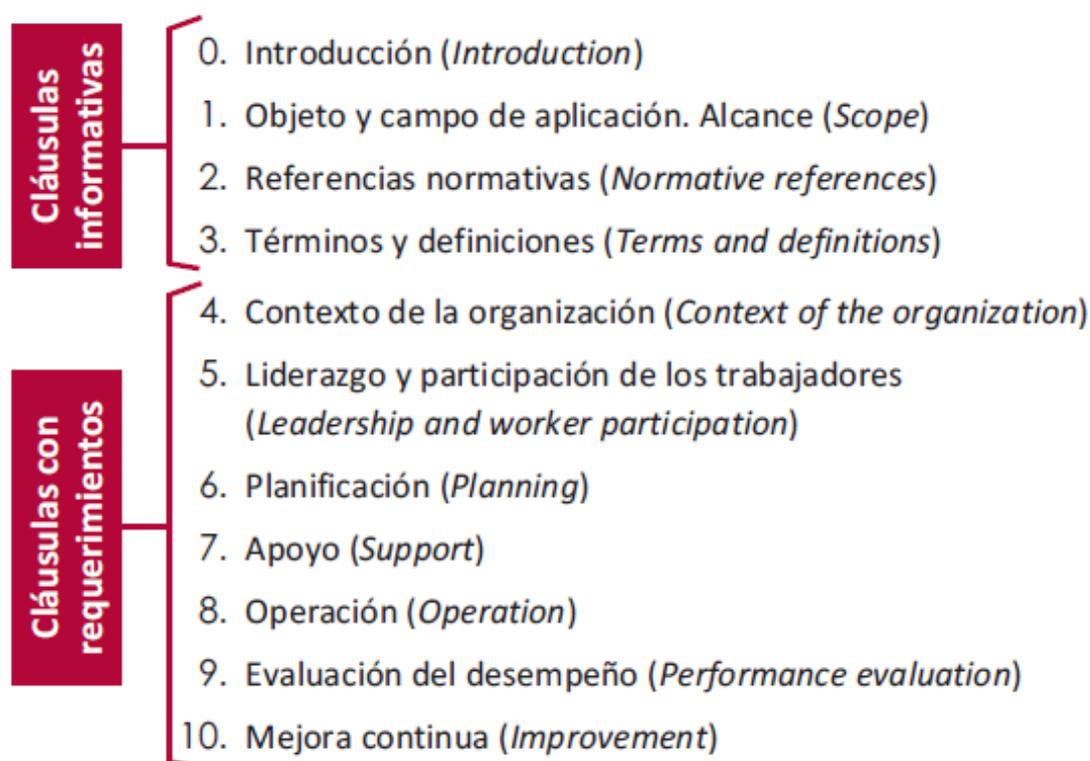


Figura 2-1: Cláusulas del “anexo SL” de las normas ISO. Fuente: FREMAP

[13]

2.7 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

Un resultado deseado se alcanza eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso [21]. Un proceso se puede entender como un conjunto de actividades que se están relacionadas e interactúan, y que convierten elementos de entrada en elementos de salida [10]. Usualmente los procesos interactúan con otros procesos, es decir que sus salidas son las entradas de otro.

La gestión por procesos se basa en la modelización de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante vínculos causa-efecto, donde su propósito final es asegurar que todos los procesos de una organización se desarrollan de forma coordinada, mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas (clientes, accionistas, personal, proveedores, sociedad en general) [24]. Su propósito fundamental, es garantizar el establecimiento, mantenimiento y mejoramiento de los procesos repetitivos de una organización [27].



Figura 2-2: Elementos de la cadena de procesos. Fuente: García, M [21]

El enfoque basado en procesos consiste en la Identificación y gestión sistemática de los procesos desarrollados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos [25]. La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos [22]. Es la forma de lograr resultados más consistentes, considerando y la gestionando las actividades que se llevan a cabo como procesos interrelacionados, que, en conjunto, forman un sistema [23].

El aporte de este enfoque al aplicarlo en un sistema de gestión, es que permite que se comprendan y cumplan los requisitos con coherencia, que los procesos se consideren en términos de valor agregado, que se mejore el desempeño de los procesos y que estos se mejoren tomando en cuenta evaluaciones de información.

La norma ISO 9.001:2015 promueve el enfoque en procesos, al desarrollar, implementar y mejorar un sistema de gestión de calidad, dicho enfoque aplica igualmente al resto de las normas ISO relacionadas a sistemas de gestión. Este enfoque implica que se definan y gestionen de forma sistemática los procesos, subprocesos y sus interacciones, necesarias para alcanzar los resultados del sistema de gestión que se está implementando de acuerdo a su

política y dirección estratégica. Puede lograrse esta gestión, mediante la utilización del ciclo PHVA con un enfoque basado en riesgos.

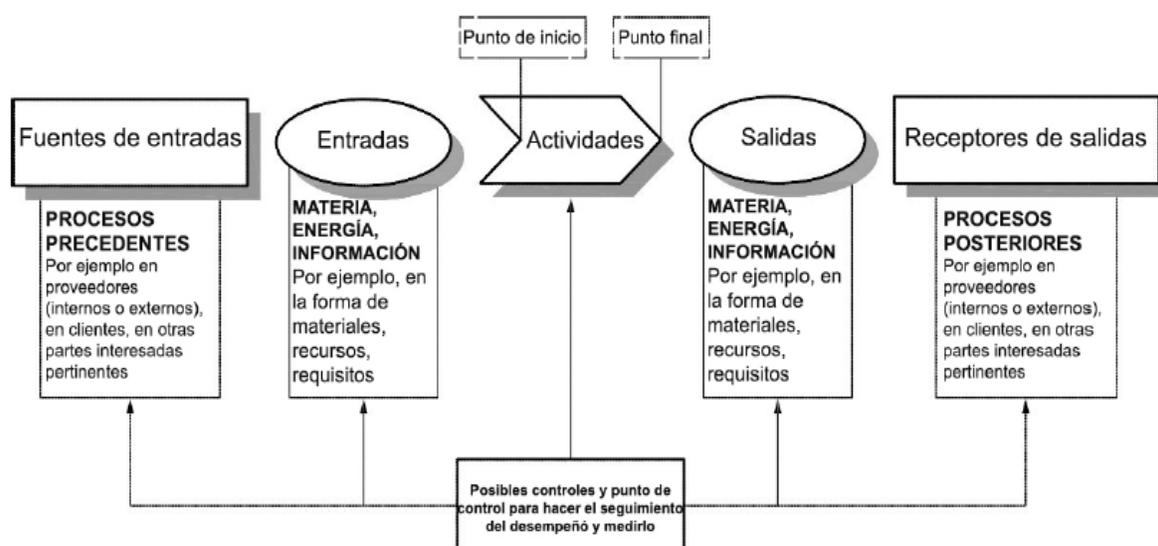


Figura 2-3: Representación de los elementos de un proceso. Fuente: ISO 9.001 [22]

2.8 CICLO PHVA

El ciclo PHVA, fue creado por W. Shewhart e impulsado por W. Edwards Deming, se le conoce igualmente como ciclo de la mejora continua o ciclo de Deming.

Permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia [22].

A partir del año 1950, y en repetidas oportunidades durante las dos décadas siguientes, Deming empleó el Ciclo PHVA como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. De allí hasta la fecha, este ciclo (que fue desarrollado por Shewhart), ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la mejora continua [21].

Cuenta con las siguientes etapas: planificar, hacer, verificar y actuar.

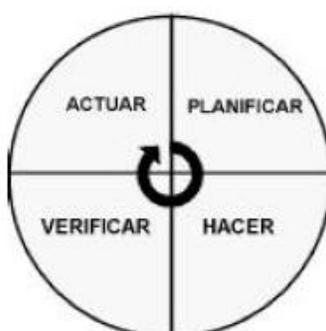


Figura 2-4: Etapas del ciclo de PHVA. Fuente: García, M [21]

El enfoque de la norma ISO se basa en el ciclo PHVA (o PDCA para las siglas en inglés). En un sistema de gestión, la etapa "planificar" implica el establecer procesos y objetivos necesarios para lograr los resultados de acuerdo a la política de la organización, la etapa "hacer" supone implementar los procesos de la forma planificada, el "verificar" conlleva hacer el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política, incluidos sus compromisos, objetivos y controles operacionales, e informar sobre los resultados, y la etapa "actuar" implica emprender acciones para mejorar continuamente[15].

Gracias al "anexo SL", que unifica la estructura para las distintas normas ISO, se hace fácil repetir esta integración del ciclo PHVA a los distintos sistemas de gestión que se basan en esta. Por ejemplo, en las figuras que se muestran a continuación, se muestra como se incorpora el concepto de PHVA a los sistemas de gestión de SST y MA, en la ISO 45.001:2018 y la ISO 14.001:2015 respectivamente.

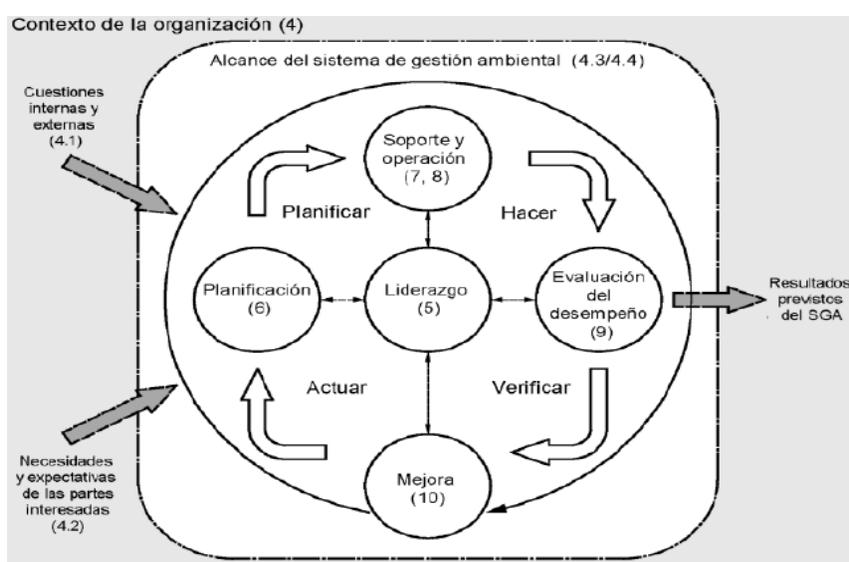


Figura 2-5: Incorporación del ciclo PHVA en la implementación de un SGA.

Fuente: ISO 14.001:2015 [15]



Figura 2-6: Incorporación del ciclo PHVA en la implementación de un SG SST. Fuente: ISO 45.001:2018 [10]

Así mismo, se incorpora al resto de normas ISO, por lo que, las referentes a la implementación de sistemas de gestión, se pueden integrar más fácilmente y utilizando menos recursos. Por ejemplo, si se busca implementar un sistema de gestión HSEQ, es decir, que integra la gestión de la calidad, el medio ambiente, y la salud y seguridad en el trabajo, se puede certificar bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14.001:2015 Y ISO 45.001:2018 respectivamente e integrarse mutuamente con facilidad debido a la igualdad de sus estructuras (Anexo SL).

2.9 ENFOQUE BASADO EN RIESGOS

El riesgo en las normas ISO se define como “efecto de la incertidumbre” [10]. Dicho efecto es una desviación de lo que se esperaba, y que puede afectar positiva o negativamente a la organización. Cuando se habla de la incertidumbre, se refiere a la falta de información respecto a un evento, su consecuencia o su probabilidad de ocurrencia.

El pensamiento basado en riesgos implica, llevar, a cabo acciones preventivas para eliminar no conformidades potenciales, analizar cualquier no conformidad que ocurra, y tomar acciones que sean apropiadas para los efectos de la no conformidad para prevenir su recurrencia [22].

Dado que una organización está sujeta a influencias cambiantes, esto puede conducir a riesgos en forma de amenazas y oportunidades potenciales [23].

Abordar tanto los riesgos como las oportunidades, establece una base para aumentar la eficacia del sistema de gestión de la calidad, alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos [22].

Determinar los riesgos derivados lleva a una organización a considerar dichos cambios o eventos, analizar sus impactos y posibilidades, para posteriormente alentar una estrategia de planificación o mitigación [23].

2.10 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

El medio ambiente puede definirse como el conjunto de sistemas naturales físicos y biológicos que rodean al ser humano y circunscriben la actividad económica que desarrolla [11].

La gestión ambiental es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente

con el fin de lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales [30].

Un sistema de gestión medioambiental es el marco que sigue una organización para alcanzar y mantener un determinado comportamiento medioambiental acorde con las metas que se hubiera fijado como respuesta a las normas, riesgos ambientales y presiones sociales, financieras, económicas y competitivas, en cambio permanente, a las que tiene que enfrentarse [11]. Aporta la base para encauzar, medir y evaluar el funcionamiento de la empresa con el fin de asegurar que sus operaciones se llevan a cabo de una manera consecuente con la reglamentación aplicable y con la política corporativa [31].

El desarrollo sostenible propugna un crecimiento económico respetuoso con el medio ambiente, entendido como aquel que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. El elemento de «satisfacer necesidades», subyacente al concepto moderno de calidad, evidencia que el desarrollo sostenible se orienta hacia la conservación y mejora de la calidad del entorno natural [11].

2.11 NORMA ISO 14.001:2015

La ISO 14.000, es una familia de normas enfocadas en la implementación de un sistema de gestión ambiental, entre estas normas podemos encontrar solo una que es certificable y que es considerada la más importante de todas, la ISO 14.001:2015, dicha norma establece los requisitos que se deben cumplir para poder optar a su certificación.

Entre las series de normas ISO 14000 sobre gestión ambiental se encuentran las siguientes [24]:

- De gestión ambiental (SGA): especificaciones y directrices para su utilización.
- ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- ISO 14011:2002: Guía para las auditorías de sistemas de gestión de (Clements, 1997) calidad o ambiental.
- ISO 14020 Etiquetado y declaraciones ambientales – Principios generales
- ISO 14021 Etiquetado y declaraciones ambientales – Auto declaraciones
- ISO 14024 Etiquetado y declaraciones ambientales –
- ISO/TR 14025 Etiquetado y declaraciones ambientales –
- ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del rendimiento ambiental. Directrices.
- ISO 14032 Gestión ambiental - Ejemplos de evaluación del rendimiento ambiental (ERA)

- Entre otras.

Como estándar internacional, ISO 14001 representa un plan global para establecer, administrar y mantener sistemas de gestión ambiental en las organizaciones [18]. Fomenta que las instalaciones gestionen sistemáticamente sus impactos ambientales al exigirles que implementen una serie de procedimientos internos de gestión [16].

La norma presenta un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental como "Pilar" de la sustentabilidad.

Algunos objetivos de esta norma son la protección de medio ambiente mediante la prevención o la mitigación de los impactos ambientales adversos, el apoyo al cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos, promover (no obliga) el uso de una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otras etapas del ciclo de vida y el logro de beneficios económicos y operacionales gracias a que se evitan situaciones que luego tendrán que mitigarse y al uso racional de energía y recursos naturales.

La implementación de SGA basado en ISO 14.001:2015 trae consigo diversos beneficios entre los cuales se encuentra la reducción de costos por el uso racional de los recursos naturales que utiliza la empresa, tales como energía y agua, disminución de residuos los cuales pueden generar contaminación, además que ayuda a prevenir la contaminación de las fuentes utilizadas [24]. Por medio de estos beneficios, se logra la mejora del desempeño ambiental de la organización, se brinda mayor confianza a las partes interesadas sobre el desempeño ambiental, se logra el provecho económico por la prevención de riesgos ambientales, se demuestra compromiso con el medio ambiente y posibilita el acceso a ciertos mercados.

2.12 SISTEMAS DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La adopción de un sistema de gestión de la SST tiene como objetivo permitir a una organización proporcionar lugares de trabajos seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioro a la salud, relacionados con el trabajo y mejorar continuamente su desempeño de la SST [10]. Para lograr dicho objetivo, es de importancia para la organización identificar y eliminar peligros, evaluar y minimizar los riesgos, y poner en marcha controles operacionales que prevengan o mitiguen el efecto de los incidentes potenciales que puedan afectar la salud o la seguridad de los trabajadores.

2.13 NORMA ISO 45.001:2018

La Norma ISO 45001 consolida las mejores prácticas internacionales preventivas de los últimos veinte años y el conocimiento desarrollado en las últimas décadas, ya que está basada en las normas de referencia más utilizadas por las organizaciones, como OHSAS 18001:2007 y OHSAS 18002:2008, ANSI/AIHA Z10-2012 y ANSI/ASSE A10.38-2013 de EE. UU., CAN/CSA-Z1000-06 de Canadá, o ILO-OSH 2001; asimismo se han considerado otros documentos publicados por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OHSA) [6].

Es la primera norma internacional que determina los requisitos básicos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que permite a las empresas desarrollarlo de forma integrada con los requisitos establecidos en otras normas como la Norma ISO 9001 (certificación de los Sistemas de Gestión en Calidad) y la Norma ISO 14001 (certificación de Sistemas de Gestión Ambiental) [13].

Como estándar internacional, ISO 45001 cruza fronteras geográficas, políticas, económicas, comerciales y sociales. Esto establece un único punto de referencia para la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo. Entonces, si su organización opera o comercializa internacionalmente, puede trabajar con un estándar único que pueda simplificar su negocio [4].

2.14 INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN ISO PARA HSE

Un Sistema de Gestión Integrada (SGI), posibilita y simplifica la implantación en un único sistema de gestión, con mayor participación de los trabajadores, alcanzando mayores logros en los objetivos propuestos, aumentando la competitividad de la empresa, mejorando la confianza de los clientes y, en consecuencia, mejorando la imagen y el éxito empresarial [29].

La integración significa llevar a cabo una combinación, es decir, poner todas las prácticas de gestión internas dentro de un sistema de tal manera que los componentes de dicho sistema no estén separados, sino vinculados para formar una parte integral del sistema de gestión de la empresa [26].

La integración puede contribuir a una simplificación de los requerimientos de los sistemas, a reducir las duplicaciones de políticas y procedimientos, alineación de los objetivos de distintos sistemas, la reducción de la documentación, la realización de auditorías integradas y por ende a una reducción de costos [24].

Cuando se habla de un sistema de gestión integrado HSE nos referimos a que gestiona salud y seguridad laboral, y medio ambiente. Existen muchas similitudes entre los conceptos de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de la prevención de riesgos laborales, ya que los principios de una buena gestión son los mismos, así como sus implantaciones y puntos normativos [28].

CAPITULO 3: GUIA Y ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL

3.1 DIAGNOSTICO NORMATIVO

Se realizó el diagnóstico situacional del cumplimiento de los requisitos de las normas ISO relacionadas a sistemas de gestión HSE en vial y vives, obteniendo los siguientes resultados.

Para salud y seguridad en el trabajo (Anexo 1), se obtuvo un 90% en cumplimiento general de los requisitos de la ISO 45.001:2018.

Tabla 3-1: Resultado del diagnóstico del SG SST

Nº	Etapas del SG SST	Porcentaje de cumplimiento [%]
1	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	88
2	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	94
3	PLANIFICACIÓN	88
4	APOYO	90
5	OPERACIÓN	88
6	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	100
7	MEJORA	83
PROMEDIO GENERAL DE LA EMPRESA [%]		90

Para medio ambiente (Anexo 2), se obtuvo un 93% en cumplimiento general de los requisitos de la ISO 14.001:2015.

Tabla 3-2: Resultado del diagnóstico del SGA

Nº	Etapas del SGA	Porcentaje de cumplimiento [%]
1	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	88
2	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	100
3	PLANIFICACIÓN	100
4	APOYO	90
5	OPERACIÓN	96
6	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	100
7	MEJORA	75
PROMEDIO GENERAL DE LA EMPRESA [%]		93

3.1.1 Diagnóstico para ISO 45.001:2018

A continuación, se mostrarán las brechas determinadas por etapa, mediante la formulación de preguntas relacionadas al cumplimiento, evidencia documental asociada, cumplimiento porcentual y calificativo de requisitos,

observaciones y recomendaciones realizadas en las distintas cláusulas de la norma. El diagnóstico completo se puede encontrar en el anexo 1.

Contexto de la organización para SG SST

El capítulo 4.3 fue en el único que se encontró una brecha, relacionada al cambio en el alcance que debe declararse, ya que el alcance y las capacidades de la organización son muy diferentes a las que declaradas en la última actualización de la certificación. El resto de requisitos relacionados al contexto de la organización cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 88%.

Tabla 3-3: Diagnostico situacional ISO 45.001, clausula 4.3

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
1.3	4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST		50			
1.3.1		¿La empresa ha determinado y documentado el alcance de su sistema de gestión de la SST?	Alcance del SST.	50	Se deberá actualizar, para que tenga sinergia con la realidad actual de la empresa y con la nueva integración de los sistemas de gestión HSE ya que el alcance del SG debe conversar con puestos de trabajo en Chile, Colombia y Perú.	Realizar el análisis de contexto y de las partes interesadas, necesidades y expectativa, para poder tener una visión más clara del alcance del SG SST.	●

Liderazgo para SG SST

Se encontró una brecha en uno de los requisitos de la política (5.2), respecto deficiencias de registros acerca de la comunicación del sistema de gestión y a deficiencia de un compromiso relacionado a la participación y consulta de los trabajadores. El resto de requisitos relacionados al liderazgo cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 94%.

Tabla 3-4: Diagnostico situacional ISO 45.001, clausula 5.2

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
2.2	5.2	Política de la SST		75			
2.2.1		¿La alta dirección establece, implementa y mantiene una política de la SST?		100	Si se implementa la política, pero esta orientada bajo los lineamientos de la norma OSHAS 18.001.	Se debería revisar y actualizar la política de SST bajo los lineamientos de la norma ISO 45.001:2018.	●
2.2.2		¿La política de la SST se encuentra documentada y se comunica dentro de la empresa y a las partes interesadas?	Política de la SST	50	Si se encuentra documentada pero existe ningún mecanismo para comprobar si la empresa comunica o no su política de SST a sus partes interesadas. Tampoco se encuentra ningún compromiso en la actual política que tenga que ver con la consulta y participación de los trabajadores (requisito 5.2 letra f)	Poniendo énfasis en incluir un compromiso relacionado con la consulta y participación de los trabajadores. Igualmente se deben revisar las metas y objetivos de la organización para evaluar si realmente están relacionados con los compromisos de la política.	●

Planificación para SG SST

Se encontraron 3 brechas en los requisitos relacionados a las acciones para abordar riesgos y oportunidades (6.1), estas brechas se pueden englobar en la falta de actualización respecto a la identificación de peligros y evaluación de riesgos y oportunidades. El resto de requisitos relacionados la etapa de planificación (6) cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 88%.

Tabla 3-5: Diagnostico situacional ISO 45.001, clausula 6.1

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
3.1	6.1	Acciones para abordar riesgos y		75			
3.1.1		¿La empresa establece, implementa y mantiene procesos de identificación continua y proactiva de los peligros?		50	En el procedimiento IPER consideran solamente peligros biologicos, fisicos y químicos. No se cumplen la mayoría de los puntos a tener en cuenta en el apartado " 6.1.2.1 , IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS"	En el procedimiento IPER se debería agregar mas tipos de peligros como los de tipo ergonomicos, psicossiales, mecanicos, locativos, fenomenos naturales, fuego o explosiones y otros	●
3.1.2		¿La empresa establece, implementa y mantiene procesos para la evaluación de los riesgos para la SST y cualquier otro tipo de riesgos para el sistema de gestión de la SST?	Procedimiento IPERC; Matriz IPERC; Matriz de riesgos y oportunidades del SG SST	100			●
3.1.3		¿Se ha hecho la evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST?		50	Al presentarse nuevos peligros, tambien aparecen nuevos riesgos y oportunidades para la SST y para el sistema de gestión, que deben ser evaluados y controlados	Evaluar los nuevos riesgos y oportunidades	●
3.1.4		¿Se ha hecho la evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST?		50			●

Apoyo para SG SST

Se encontraron solo una brecha en los requisitos relacionados a la información documentada (7.5), esta brecha está relacionada a la inclusión de los documentos elaborados o modificados recientemente a la lista maestra. El resto de requisitos relacionados la etapa de apoyo (7) cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 90%.

Tabla 3-6: Diagnostico situacional ISO 45.001, clausula 7.5

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
4.4	7.5	Información documentada.		50			
4.5.1		¿La organización ha creado, actualiza y controla la información documentada de su SGSST?	Procedimiento de control de información documentada	50	La lista maestra esta desactualizada.	Incluir los nuevos documentos generados y eleminar los obsoletos de la lista maestra de documentos	●

Operación para SG SST

Se encontraron 2 brechas en los requisitos relacionados a la planificación y el control operacional (8.1), estas brechas están relacionadas a la determinación y documentación de medidas de control para los nuevos peligros identificados y la actualización de los criterios de eficacia de los controles. El resto de requisitos relacionados la etapa de operación (8) cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 88%.

Tabla 3-7: Diagnostico situacional ISO 45.001, clausula 8.1

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
5.1	8.1	Planificación y control operacional		75			
5.1.1		¿La organización ha establecido procesos para implementar las acciones determinadas en la Planificación?		50	Debido a la actualización de los procesos de planificación, también se debe actualizar los procesos de control	Determinar las nuevas medidas control para los peligros nuevos, igualmente se debe revisar los controles anteriores para evitar su obsolescencia	●
5.1.2		La organización ha establecido la jerarquía de controles para la eliminación de peligros y la reducción de riesgos de SST	Procedimiento IPERC, Matriz IPERC y programas de control operacional	50	En la evaluación de riesgos no se considera la eficacia de las medidas de control. Tampoco existe algun indicador de la la eficacia del cumplimiento de los controles.	Implementar en el procedimiento IPER la jerarquia de controles (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles de administración, EPP) y asignar porcentajes de eficacia a cada uno de los tipos de controles. Tambien se deberá agregar al procedimiento IPER un KPI (key performance indicator) de eficacia de los controles , el cual considerará los controles a implementar versus los que realmente se implementaron.	●

Evaluación de desempeño para SG SST

No se detectaron brechas, por lo que el cumplimiento de la etapa es 100%.

Mejora para SG SST

Se encontró una brecha en los requisitos relacionados a la gestión de incidentes y de no conformidades (10.2). La brecha está relacionada a la oportunidad de mejora del proceso de gestión de incidentes y sus registros asociados. El resto de requisitos relacionados la etapa de mejora (10) cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 83%.

Tabla 3-8: Diagnostico situacional ISO 45.001, clausula 10

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
7.2		¿La organización ha implementado y mantiene procesos para determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades?	Procedimiento de gestión de incidentes; Procedimiento de gestión de no conformidades	50	Se utiliza solo una metodología de analisis de incidente para todos los casos, es conveniente utilizar mas de una metodología, una mas simple para los incidentes menos graves y otras mas especializadas para incidentes de mayor gravedad	Las metodologías de investigación usadas actualmente deben ser reevaluadas	●

3.1.2 Diagnostico para ISO 14.001:2015

Para este diagnóstico aplican las mismas consideraciones mencionadas en el anterior. El diagnóstico completo se encuentra en el anexo 2.

Contexto de la organización para SGA

Se encontró la misma brecha relacionada a la determinación del alcance identificada para SST. El resto de requisitos relacionados al contexto de la organización cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 88%.

Tabla 3-9: Diagnostico situacional ISO 14.001, clausula 4.3

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
1.3	4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión mediambiental		50			
1.3.1		¿La empresa ha determinado y documentado el alcance de su sistema de gestión de la SGA?	Alcance del SGA	50	Cumple, pero se debería actualizar, para que tenga sinergia con la realidad actual de la empresa y con la nueva integración de los sistemas de gestión HSE ya que el alcance del SG debe conversar con puestos de trabajo en Chile, Colombia y Perú.	Realizar el analisis de contexto y de las partes interesadas, necesidades y expectativa, para poder tener una visión mas clara del alcance del SGA.	●

Liderazgo para SGA

No se detectaron brechas, por lo que el cumplimiento de la etapa es 100%.

Planificación para SGA

No se detectaron brechas, por lo que el cumplimiento de la etapa es 100%.

Apoyo para SGA

Se encontró la misma brecha relacionada a la información documentada identificada para SST. El resto de requisitos relacionados a la etapa de apoyo cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 90%.

Tabla 3-10: Diagnostico situacional ISO 14.001, clausula 7.5

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
4.4	7.5	Información documentada.		50			
4.5.1		¿La organización ha creado, actualiza y controla la información documentada de su SGA?	Procedimiento de control de información documentada	50	Existen documentos que no están codificados y la lista maestra esta desactualizada.	Revisar las no conformidades del procedimiento de control de información y sus registros asociados, para corregirlos	●

Operación para SGA

Se encontró una brecha en los requisitos de control operacional (8.1), se relaciona con la necesidad de evaluar y mejorar los procesos de control ambiental. El resto de requisitos relacionados a la etapa de operación (8) cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 96%.

Tabla 3-11: Diagnostico situacional ISO 14.001, clausula 8.1

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
5.1	8.1	Planificación y control operacional		92			
5.1.1		¿La organización planifica, implementa y controla los procesos necesarios para cumplir con los requisitos del SGA e implementar las acciones determinadas en la planificación?	Procedimiento IAEIC, Matriz IAEIC y programas de control operacional	50	Los controles no se han reevaluado.	Reevaluar los controles ambientales, para mejorarlos o darlos de baja e incluir nuevos	●

Evaluación de desempeño para SGA

No se detectaron brechas, por lo que el cumplimiento de la etapa es 100%.

Mejora para SGA

Se encontró la misma brecha relacionada a la oportunidad de mejora del proceso de gestión de incidentes identificado para SST. El resto de requisitos relacionados a la etapa de mejora cumplen al 100%. El cumplimiento porcentual de esta etapa es 75%.

Tabla 3-12: Diagnostico situacional ISO 14.001, clausula 10

#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
7.1		¿La organización ha implementado y mantiene procesos para determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades?	Procedimiento de gestión de incidentes; Procedimiento de gestión de no conformidades	50	Se utiliza solo una metodología de analisis de incidente para todos los casos, es conveniente utilizar mas de una metodología, una mas simple para los incidentes menos graves y otras mas especializadas para incidentes de mayor gravedad	Las metodologias de investigación usadas actualmente deben ser reevaluadas	●

3.1.3 Resumen global de resultados

Los resultados globales del diagnóstico fueron bastantes positivos y se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla 3-13: Resumen de resultados

N°	Etapas del SG HSE	Porcentaje de cumplimiento [%]		Comentarios generales
		ISO 45.001:2018	ISO 14.001:2015	
1	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	88	88	Se encontro un alto grado de cumplimiento, y la gran mayoría de los hallazgos fueron oportunidades de mejora en requisitos que si se cumplieran, pero que faltaban actualizaciones documentales en procedimientos y registros.
2	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	94	100	
3	PLANIFICACIÓN	88	100	
4	APOYO	90	90	
5	OPERACIÓN	88	96	
6	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	100	100	
7	MEJORA	83	75	
PROMEDIO GENERAL DE LA EMPRESA [%]		90	93	

Las observaciones y recomendaciones a lo largo de ambos diagnósticos, serán considerados en la actualización de los documentos relacionados al cumplimiento de requisitos del sistema de gestión HSE en los que se encontraron oportunidades de mejora.

3.2 GUÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL

3.2.1 Introducción

En esta guía se abordarán los documentados que necesitan ser para actualizados, para lograr la mejora del sistema de gestión HSE de Vial y Vives – DSD.

La documentación identificada como necesaria para la actualización es en la que se encontraron brechas.

Las brechas que se encontraron se relacionan con el alcance del sistema de gestión, con la política, con la planificación para abordar riesgos y oportunidades, con la información documentada, con el control operacional y con la investigación de incidentes.

A partir de estas relaciones se elaboró una lista con los documentos que se deberían actualizar para evidenciar el cumplimiento normativo.

Tabla 3-14: Lista de documentos que deben ser actualizados

N°	Etapas del sistema de gestión	Requisito relacionado con la brecha identificada		Evidencia documental relacionada	Observaciones
		ISO 45.001	ISO 14.001		
1	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	Determinación del alcance del sistema de gestión (4.3)	Determinación del alcance del sistema de gestión (4.3)	Alcance del sistema de gestión HSE	Sin observaciones
2	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Política (5.2)	N/A	Política HSE	Sin observaciones
3	PLANIFICACIÓN	Acciones para abordar riesgos y oportunidades (6.1)	N/A	Procedimiento IPERC; Procedimiento IAEIC; Procedimiento de identificación de requisitos legales; Procedimiento de planificación de acciones; Matrices correspondientes	Si bien los documentos relacionados a la ISO 14.001 se cumplen plenamente, la actualización de los documental relacionada a SST trae de la mano un cambio en la estructura de ciertos documentos y registros, dicha estructura debe estar alineada en un sistema de gestión HSE, por lo que se justifica la actualización de los documentos relacionados a la gestión ambiental
4	APOYO	Información documentada (7.5)	Información documentada (7.5)	Procedimiento de gestión documental	Sin observaciones
5	OPERACIÓN	Planificación y control operacional (8.1)	Planificación y control operacional (8.1)	Procedimiento IPERC; Procedimiento IAEIC; Procedimiento de gestión de cambio; Procedimiento de gestión de compras; Matrices y registros correspondientes	Los documentos de esta etapa se complementan con los de la etapa de planificación.
6	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	N/A	N/A	N/A	Sin observaciones
7	MEJORA	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	Procedimiento de investigación de incidentes	Sin observaciones

Esta lista se usó como base para determinar los requisitos que fueron considerados en la guía. Entre estos requisitos tenemos la "Determinación del alcance del sistema de gestión (4.3)", "Política del sistema de gestión (5.2)", "Acciones para abordar riesgos y oportunidades (6.1)", "Información documentada (7.5)", "Planificación y control operacional (8.1)" y "Incidentes, no conformidades y acciones correctivas".

No se elaboraron los documentos propiamente tal, pero si se propuso la manera de elaborar la evidencia documentada que solicita la norma los capítulos identificados.

3.2.2 Objetivo y campo de aplicación

El objetivo de esta guía es que mediante este marco de referencia para la actualización de documentos necesarios para abordar las brechas identificadas en el sistema de gestión HSE de VYV-DSD, la organización pueda identificar los peligros y aspectos ambientales presentes en sus procesos y gestionar correctamente los riesgos relacionados con la salud y la seguridad de sus trabajadores, y los impactos ambientales resultantes de sus procesos desde inicio a fin.

La guía es aplicable a los procesos de gestión HSE en los que se encontraron brechas y oportunidades de mejora.

3.2.3 Determinación del alcance del sistema de gestión HSE

Para cumplir con este requisito, VYV-DSD debe determinar nuevamente los límites y aplicabilidad de su sistema de gestión HSE. Para que el nuevo alcance sea coherente con la realidad actual de la empresa, se debe considerar los puestos de trabajo de las oficinas permanentes de la organización en Chile, Perú y Colombia, puesto que su presencia no ha sido considerada en los límites de aplicabilidad del alcance antiguo (2019).

Para determinar el alcance correctamente se debe identificar las áreas del negocio que se gestionarán en el sistema de gestión, esto incluye los procesos y actividades clave que se dedican al servicio o la producción de bienes, incluida cualquier actividad de cara al cliente y el trabajo de garantía pos entrega, que tenga el potencial de afectar al desempeño HSE de la organización. Para esto la organización debe tomar en cuenta sus cuestiones externas e internas (4.1), las obligaciones de cumplimiento identificadas en la determinación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas (4.2), las unidades, funciones y límites físicos de la organización, actividades,

productos, servicios, y su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.

Se debe mantener como información documentada, esta información puede ser un documento específico sobre el alcance o una opción válida igualmente es la de incluirlo en el manual de gestión HSE, este documento debe estar disponible para todas las partes interesadas de la empresa.

3.2.4 Política HSE

Para cumplir con este requisito, VYV-DSD debe actualizar su política HSE e incluir un nuevo compromiso relacionado con la consulta y participación de los trabajadores en este.

Esta política HSE debe declarar el compromiso de la alta dirección con el medio ambiente, salud y seguridad de sus trabajadores. Debe contener a lo menos un compromiso relacionados a cada uno de los siguientes puntos:

- Protección del medio ambiente, prevención de la contaminación y otros que van a depender del contexto organizacional, entre estos tenemos el uso sostenible de los recursos, mitigación y adaptación al cambio climático, protección de la biodiversidad y los ecosistemas, entre otros.
- Conformidad con las obligaciones de cumplimiento.
- Mejora continua del sistema de gestión para mejorar el desempeño HSE
- Eliminar peligros y reducir riesgos
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para prevenir lesiones y deterioro de la salud.
- Consulta y participación de los trabajadores y sus representantes.

Cada uno de estos compromisos debe poder desglosarse en objetivos medibles y establecer la orientación a largo plazo para apoyar y mejorar el desempeño HSE.

Se debe mantener información documentada sobre la política, comunicarla dentro de la organización y tenerla disponible para las partes interesadas.

3.2.5 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Para cumplir con este requisito la organización debe planificar, implementar y mantener uno o más procesos para cumplir los requisitos de esta cláusula. Estos pueden ser identificados como subprocesos del proceso de gestión HSE y ser agregados a la ficha de proceso. Los subprocesos de esta etapa pueden ser "identificación de peligros y evaluación de riesgos", "Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales", "Evaluación de riesgos y oportunidades para el sistema de gestión", "Identificación de requisitos legales HSE" y "Planificación de acciones HSE".

Los documentos para evidenciar estos subprocesos pueden ser integrados de 2 formas, una es identificando los peligros y aspectos ambientales, y evaluando los riesgos e impactos ambientales en conjunto en un solo procedimiento y matriz, otra forma es hacerlo por separado, pero usando la misma estructura con leves diferencias tanto en los procedimientos como en sus matrices correspondiente. Para la identificación y evaluación de obligaciones de cumplimiento y la determinación de acciones aplican las mismas dos formas de documentarse.

Los subprocesos que deben ser actualizados son los siguientes:

Proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos para la SST

En la organización este proceso solo incluye peligros físicos, químicos y biológicos. Para mejorar esto se debe incluir a lo menos los siguientes tipos de peligros: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos, locativos, fenómenos naturales y condiciones inseguras.

Luego se debe identificar los peligros en cada proceso de la empresa, para posteriormente evaluar los riesgos para la SST que estos entrañan. Se deberá igualmente identificar las consecuencias de los accidentes potenciales que conlleva cada riesgo, sus posibles causas y la condición en la que se concretó.

Los riesgos se deberán evaluar estableciendo su significancia en base a dos aspectos, la "probabilidad" de que ocurra el accidente o enfermedad profesional y la "consecuencia" de estas. Se puede dividir cada uno de estos aspectos en cierta cantidad de números, por ejemplo, se puede realizar una matriz que considere la probabilidad dividida en 5 distintos niveles, donde el numero 1 indicara muy baja probabilidad de ocurrencia, y el numero 5 indica una muy alta probabilidad de ocurrencia, para la consecuencia aplicarían los mismos 5 niveles que indicaran que tan grave puede ser el accidente, el 5 debería estar relacionado a un accidente fatal. Por ejemplo, la siguiente matriz relaciona estos criterios multiplicando sus valores y asignando un color que estará asociado a la significancia del accidente (los riesgos determinados en esta etapa se les conoce como riesgos puros), los que tienen color rojo son los que están relacionados a accidentes fatales.(a qué se refiere en específico??)

Tabla 3-15: Matriz de determinación de riesgo a partir de probabilidad por consecuencia

Probabilidad [P]	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Consecuencia [C]					

Los valores que verdes son poco probables y sus consecuencias no generan días perdidos. Los amarillos son medianamente probables y sus consecuencias pueden generar pocos días perdidos por la lesión o enfermedad. Los naranjos se asocian a invalidez parcial. Los rojos se asocian a incapacidad permanente o muerte, cualquier riesgo en rojo debe tener asociado un protocolo de fatalidad.

Se deben evidenciar estas acciones en el "procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)" y su "matriz IPER" correspondiente.

La matriz IPER se puede realizar con el siguiente formato:

Tabla 3-16: Matriz IPERC, Variables para establecer el contexto

Proceso	Responsable del Proceso	Actividad/ Tarea	Descripción de Actividad / Tarea	Equipo Evaluador
---------	-------------------------	------------------	----------------------------------	------------------

Tabla 3-17: Matriz IPERC, variables para evaluar el riesgo puro.

Peligros	Riesgos	Condición Normal/ Anormal / Emergencia	Causa Inmediata o Potencial (Condiciones y actos inseguros)	Causa Básica (Factores personales o del trabajo)	Consecuencias probables	Probabilidad de amenaza	Magnitud de daño[MD]	Magnitud de riesgo puro (MR p) y clasificación
----------	---------	--	---	--	-------------------------	-------------------------	----------------------	--

Proceso de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales

Para este proceso solo se debe alinear sus valores de probabilidad y consecuencia con los de la matriz propuesta para IPER en la "tabla 3-15", con el fin de alinearlos y facilitar la lectura entre la evidencia documentada de ambos procesos. Este proceso se debe documentar en el "procedimiento de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales (IAEI)" y su "matriz IAEI" correspondiente.

Para alinear esta matriz con la de los procesos IPER, se puede utilizar las siguientes variables:

Tabla 3-18: Matriz IAEIC, variables relacionadas a la identificación de aspectos ambientales y evaluación sus impactos.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Consumos (entradas)	Emisiones(salidas)	Acciones para reducir el remanente (3R) REDUCIR REUTILIZAR REUSAR	Condición Normal/ Anormal / Emergencia
-------------------	-------------------	---------------------	--------------------	---	--

Tabla 3-19: Matriz IAEIC, variables relacionadas a las características del aspecto ambiental

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Aspectos Legales (SI/NO)
-------	----------------------	------------------	--------------------------

Tabla 3-20: Matriz IAEIC, variables relacionadas a la evaluación de impacto ambiental puro.

Probabilidad de amenaza[P]	Consecuencia [C]						Magnitud de impacto puro [MR p] y clasificación
	Intensidad[I]	Extensión [E]	Reversibilidad[R]	Percepción pública [PP]	Legislación[L]	SUMATORIA	

Proceso de evaluación de riesgos y oportunidades para el SG HSE

La organización debe tomar en cuenta sus nuevas cuestiones externas e internas (4.1), necesidades y expectativas de las partes interesadas (4.2) y alcance de su sistema de gestión (4.3).

Se debe realizar un análisis que permita establecer en donde estamos y a donde se quiere llegar como organización respecto a la gestión HSE, por ejemplo, la falta de competencias asociadas a la identificación de peligros es un riesgo, ya que, si se identifican los peligros mal, la evaluación del riesgo para la SST no servirá de nada, sin embargo, el análisis de esta situación genera la oportunidad de realizar un plan de acción para aumentar las competencias al respecto. La evaluación de los riesgos y oportunidades para el sistema de gestión se puede realizar con una la "matriz FODA".

Proceso de identificación y evaluación de obligaciones de cumplimiento HSE:

Para todos los nuevos peligros que deben ser agregados, se deberá identificar qué requisitos legales tienen asociados.

Se puede evidenciar con una matriz de requisitos legales y otros requisitos. Para elaborarla se puede considerar el siguiente formato:

Tabla 3-21: Formato para matriz de requisitos legales HSE

CATEGORIA (SST/MA)	NORMA	NÚMERO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ESTADO	DESCRIPCIÓN TÍTULO DE LA NORMA	ENTIDAD QUE EMITE EL REQUISITO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	DESCRIPCIÓN DEL ARTICULO APLICABLE

RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN	ESTADO DE CUMPLIMIENTO	PLAN DE ACCIÓN			
				DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	FECHA DE CIERRE PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE DE EJECUTAR PLAN DE ACCIÓN	PLAN DE ACCIÓN CERRADO SI/NO

Procesos de planificación de acciones:

En este proceso se debe planificar todas las acciones necesarias para abordar los riesgos y oportunidades HSE, y para responder ante situaciones de emergencia (8.2).

Se puede evidenciar con una "matriz de planificación de acciones". Para elaborarla se puede considerar el siguiente formato:

Tabla 3-22: Formato para matriz de planificación de acciones

Acción	Relación (SST/MA)	Prioridad	Estado	Fecha de inicio	Responsable	Recursos necesarios	Fecha de fin previsto

3.2.6 Información documentada

Para cumplir con este requisito, solamente se debe actualizar la lista maestra de documentos del sistema de gestión HSE, esto considera la renovación de los documentos obsoletos por los elaborados recientemente.

3.2.7 Planificación y control operacional

Para lograr el cumplimiento de este requisito se debe planificar, controlar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión HSE y para implementar las acciones que se determinaron

anteriormente en la “planificación”, estos procesos se les puede identificar como “procesos de control operacional”

Para la actualización se deben identificar los controles necesarios para prevenir o mitigar los nuevos riesgos identificados, y evaluar la efectividad de estos controles.

Para lograr el control de estos procesos se deben establecer criterios e implementar controles operacionales que sean congruentes con dichos criterios, con el fin de prevenir desviaciones de la política, los objetivos o las obligaciones de cumplimiento. Los criterios operacionales deben ser específicos para cada organización y basarse en sus procesos, operaciones, actividades, riesgos y oportunidades.

Una manera de identificar qué criterios se necesitan para realizar una tarea, es pensar en la ausencia de que factores podría terminar en una desviación de los resultados del sistema, estas desviaciones pueden ser, por ejemplo, la ocurrencia de un accidente a causa de no usar de EPP (El usar el EPP sería el criterio ausente que debería considerarse en el control operacional), o que se viertan residuos peligrosos en fuentes de agua potable (La falta de control y capacitación respecto a estas malas prácticas son el criterio ausente, y por ende si en los procesos se utilizan productos contaminantes, se debe capacitar al personal respecto a su uso y disposición como medida de control). Los criterios pueden tener relación con el uso de equipo de un equipo determinado para ciertas labores, con el uso los equipos de protección personal, con las competencias necesarias y las condiciones de trabajo, entre otros, de no cumplirse los criterios determinados para que el riesgo sea aceptable, no se debería realizar la actividad o proceso, ya que hacerlo podría generar una desviación de los resultados previstos del SG HSE.

Una vez determinados los criterios, se puede determinar correctamente que controles operacionales. Algunos ejemplos de controles operacionales para los procesos relacionados al sistema de gestión HSE son:

- Aplicación de las obligaciones de cumplimiento.
- Controles de ingeniería y administrativos.
- Adaptación del trabajo a los trabajadores
- Seguimiento y medición de los procesos
- Procedimientos de trabajo.
- Programas de capacitación.
- Programas de inspección y mantenimiento preventivo o predictivo.
- Especificaciones para la compra de bienes y servicios.

Terminada la determinación de los controles necesarios, lo siguiente es determinar, mantener y conservar información documentada de los controles

necesaria para confiar en que los procesos se realizan de acuerdo a lo que se planificó. Para esto primero se debe determinar de qué manera se va a documentar cada control, por ejemplo, en planes de control operacional, procedimientos, instructivos, señaléticas, videos o fotos.

Los procesos de control operacional necesarios para el sistema de gestión HSE, son:

Proceso de eliminación de peligros y disminución de riesgos de SST

Se deben controlar los riesgos evaluados en la planificación, mediante la eliminación directa del peligro o de la reducción del riesgo para la SST.

Se debe utilizar la jerarquía de control operacional basada en eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y elementos de protección personal, en estas se debe priorizar desde el primer control mencionado hasta el último. Los elementos de la jerarquía de control son:

- Eliminación: Suprimir las causas que generan peligro.
- Sustitución: Reemplazo de un elemento, materia prima, entre otros., por otro que represente un menor riesgo.
- Control de ingeniería: Cambios en la infraestructura o el proceso. Se relacionan con la reestructuración del proceso
- Control administrativo: Instrucciones documentadas o parámetros operativos en los procesos. En estos se incluyen las capacitaciones sobre cómo realizar sus actividades con el menor riesgo por medio del resto de controles.
- EPP: Elementos de protección personal.

Es de importancia tener presente que los controles son combinables, y el hecho de aplicarlos en conjunto puede ser una oportunidad para el sistema de gestión, ya que aumentara la capacidad de reducir el riesgo.

Respecto a la cantidad de disminución del riesgo de cada tipo de control, se puede asignar un porcentaje de disminución y este hacerlo parte de la formula determinada para el riesgo residual (Riesgo posterior a los controles). Se puede usar como ejemplo las siguientes tablas.

Tabla 3-23: Formula para la magnitud del riesgo residual

$MR = (P \times MD) - \%c \times ((P \times MD) - 1)$	Donde :	MR = Magnitud de riesgo
		P= Probabilidad de amenaza
		MD = Magnitud de daño
		%c = Porcentaje de disminución de riesgo

Tabla 3-24: Efectividad de los controles IPERC

Efectividad de los controles				
Nº	Codigo	Tipo de control	Porcentaje de disminución de riesgo [%c]	Frecuencia relativa
1	ELIM	Eliminación	70%	0,70
2	SUST	Sustitución	20%	0,20
3	CING	Controles de ingeniería	17%	0,17
4	CADM	Controles de administración	13%	0,13
5	EPP	Elementos de protección personal(EPP)	10%	0,10

Para evidenciar este proceso, la manera en la que interactúan los peligros y riesgos con los controles operacionales puede ser declarada en un "procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)" e identificadas en las "matrices IPERC". Los peligros y riesgos que ya se identificaron y evaluaron respectivamente en la etapa de "planificación (6)", ahora deben ser controlados en orden del riesgo más significativo al menos significativo, para esto se debe determinar que controles se utilizarán, dicha determinación puede declararse en las "matrices IPERC", y la ejecución estos, se puede declarar en los "programas de control operacional".

Un ejemplo de la jerarquía de controles aplicada en la "matriz IPERC" es el siguiente:

Tabla 3-25: Formato Matriz IPERC, sección del control operacional

Controles					¿Se asocia a un protocolo de fatalidad? ¿Cual?	Controles críticos	Magnitud de riesgo residual [MR r] y clasificación
Eliminación	Sustitución	Ingenieriles	Administrativos	Equipos de protección personal			

Esta parte de la matriz debe ser posterior a la de "identificación de peligros y evaluación de riesgos", y debe enfocarse en la disminución de la magnitud del riesgo puro (Características de probabilidad y consecuencia del riesgo cuando no se aplican controles operativos) evaluada en la etapa que lo antecede, dando como resultado la magnitud del riesgo residual (Características de probabilidad y consecuencia del riesgo cuando se cumplen los controles determinados) y su calificación (Color asignado). También es recomendable

considerar los protocolos de fatalidad existentes y de sus controles específicos (controles críticos), para riesgos puros que puedan terminar en un accidente fatal u incapacidad permanente.

Como extra se puede agregar un KPI de eficacia de los controles basado en la cantidad de controles propuestos, versus los que realmente se implementaron. Este se justifica en la evaluación de desempeño para lograr la mejora continua. Se puede incluir en la matriz agregándole los siguientes aspectos:

Tabla 3-26: Matriz IPERC, variables relacionadas a la eficacia de los controles.

Cantidad de controles a implementar	Responsable Controles Existentes	Cantidad de controles implementados
-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Proceso reducción de impactos ambientales

En él se debe controlar los aspectos ambientales significativos evaluados en la planificación, mediante la eliminación directa del aspecto ambiental o de la reducción del impacto que este pueda generar.

Para este proceso de control se puede usar la misma jerarquía mencionada en el proceso de "eliminación de peligros y disminución de riesgos de SST", sin embargo, para este caso no se aplicarán los controles relacionados a la protección individual (EPP).

Se debe trabajar con perspectiva de ciclo de vida, es decir, desde la obtención de la materia prima hasta su disposición final. Algunas etapas del ciclo de vida en orden son: Extracción de materias primas, manufactura, empaque y transporte, uso y mantenimiento, reciclaje y disposición final. El control operacional aplica a todas estas etapas del ciclo de vida del proceso.

Se puede evidenciar cumplimiento de este requisito en el "procedimiento de identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales y determinación de controles (IAEIC)", y la "matriz IAEIC". Por ejemplo, se puede incluir en la matriz de la siguiente forma.

Tabla 3-27: Matriz IAEIC, sección del control operacional

CONTROL OPERACIONAL				
Controles				Magnitud de impacto residual [MI r] y clasificación
Eliminación	Sustitución	Ingenieriles	Administrativos	

Proceso de gestión de cambios

En este se debe implementar y controlar los cambios planificados que afecten al desempeño HSE. Estos cambios pueden ser temporales o permanentes, y de carácter interno o externo.

Se deben considerar los cambios internos, estos corresponden a los nuevos productos, servicios y procesos, o cambios en los ya existentes. Deben incluir los cambios relacionados a ubicaciones de puesto de trabajo, los equipos y la fuerza, organización y condiciones del trabajo.

Igualmente se deben considerar son los cambios externos, estos corresponden a los relacionados a las obligaciones de cumplimiento, los cambios en la información que se tiene sobre algún peligro y riesgo en particular para la SST o sobre algún aspecto e impacto ambiental, y los relacionados a nuevas tecnologías y conocimientos.

Se debe tratar de mitigar los riesgos y aprovechar las oportunidades resultantes del cambio.

Se puede evidenciar este proceso en un "procedimiento de gestión de cambios", para su elaboración se debe tener claridad de los pasos necesarios para gestionar los cambios:

- Identificar el cambio: Para dar inicio al proceso, se debe identificar algún cambio interno o externo (de los mencionados anteriormente), necesario o inevitable, que pudiera afectar al desempeño HSE y al logro de sus objetivos.
- Evaluar y analizar el cambio: Para esto, se deben identificar los aspectos que podrían llegar a afectar negativamente al desempeño HSE, y se evalúan los riesgos y oportunidades del cambio, solo se realizan los cambios cuando el riesgo es aceptable, si no lo es, se deberán considerar los controles operacionales necesarios desde antes de iniciar el cambio.
- Documentar el cambio: Se podría documentar mediante de un "registro de información del cambio" y su "plan de cambio" respectivo, que deberá elaborarse con el fin de acudir a él cuándo en algún área de la empresa se requiera solicitar un cambio.

Para elaborar el registro de información, se puede usar el siguiente ejemplo:

Tabla 3-28: Registro de información del cambio

Identificación del cambio		
Area o proceso del cambio	Solicitante del cambio	Fecha
Descripción del cambio	Justificación del cambio	
Evaluación del cambio		
Encargado	Riesgos	Oportunidades
Controles necesarios		
Resolución del cambio		
Aprobado/ Reprovado	Aprobado por:	Fechas

- Aprobar el cambio: Se debe definir qué cargo dentro de la organización aprobará e iniciará la comunicación del cambio solicitado, generalmente es algún integrante de la alta dirección. Dicha aprobación debe aparecer en el "registro de información del cambio", si no es aprobado, no se puede dar inicio al cambio solicitado.
- Comunicar el cambio: Cuando se apruebe el "registro de información del cambio", este deberá ser enviado a las partes interesadas que pudieran verse afectadas por este, en el procedimiento se debe especificar el medio por el cual se comunicará. Es conveniente que, ante dichos cambios, se haga una reunión con estas partes interesadas determinadas (usualmente son el comité paritario y en algunos casos se puede o debe sumar a representantes de las comunidades cercanas y autoridades legales), para discutir en conjunto el cambio solicitado y considerar la opinión de dichas partes al respecto.
- Ejecutar el cambio: El responsable de realizar el cambio, debe ejecutar las actividades que definió en su "plan de cambio"
- Realizar seguimiento y control del cambio: Para este paso se puede hacer seguimiento de los nuevos riesgos y oportunidades que se presenten y además definir algún indicador de gestión (KPI), relacionado a la correcta ejecución de los cambios planificados o a la eficacia de los controles. El seguimiento de estos cambios, debe ser discutido en la revisión por la dirección. Se puede evidenciar mediante un "registro de seguimiento" (Se puede complementar con gráficos o tablas del KPI) realizado a partir de los resultados del "plan de cambio", se puede usar de base el siguiente ejemplo.

Tabla 3-29: Registro de seguimiento y control

Seguimiento y control		
Encargado	Eficacia de los controles (KPI)	Nuevos riesgos y oportunidades
	*ej: Controles propuestos/Controles ejecutados	
Fecha de cierre		

Proceso de control de compras

En este se debe asegurar que las compras de productos y servicios, se controlen, para asegurar que sean conforme al sistema de gestión HSE. Algunas de las compras que se realizan en una organización, pueden estar asociadas a nuevos peligros, riesgos e impactos ambientales, que deben ser considerados en, compras como por ejemplo productos, sustancias peligrosas, equipos o servicios, materias primas, servicios externos, entre otros. Este proceso de control debe integrarse como un subproceso del proceso de compras de la organización.

Se deberán aplicar criterios relacionados al desempeño del SG HSE para la selección de contratistas. La coordinación con los contratistas se puede lograr mediante contratos que especifiquen sus responsabilidades respecto al desempeño HSE, competencias, recursos necesarios y métodos de trabajo, y el grado de control que tendrá la organización sobre ellos.

El proceso de control de compras debe iniciar en el diseño y la planificación de los servicios o productos que realizará la organización, en esta etapa se debe considerar los riesgos y oportunidades, relacionadas con el sistema de gestión HSE, para considerarlos en las compras y en los criterios que se deben establecer al respecto (un ejemplo de estos criterios, puede ser el no comprar productos que contengan ciertos pictogramas de peligro) para que estas no afecten a la dirección estratégica de la organización.

El siguiente paso es especificar todas las compras necesarias, con el fin de evaluar todos los proveedores disponibles y seleccionar los más adecuados. Los proveedores se deberán seleccionar de acorde a los criterios de compra HSE establecidos en el diseño y la planificación. Igualmente se debe recordar, que los criterios de compra pueden variar notablemente entre un proceso y otro, ya que existen criterios que son generales y otros que son más específicos.

Los proveedores seleccionados que cumplan los requisitos, se les considerará homologados, esto no quiere decir que se le comprará inmediatamente, ni que

sea el único homologado para un mismo producto o servicio (de hecho, es recomendable tener 2 o más proveedores para cada producto o servicio), solo nos confirma que cumple con todos los requisitos establecidos para que la compra no afecte al sistema de gestión HSE y requisitos de otra índole. Una vez lista a la evaluación y selección de los proveedores, se puede realizar una "lista de proveedores" y una "ficha de proveedores", en la que se contenga la información que se estime conveniente. Un ejemplo como realizar lista y la ficha es la siguiente:

Tabla 3-30: Lista de proveedores

Area o proceso involucrado	Producto o servicio necesario	Proveedores	Criterios de compra	Homologación del proveedor (SI/NO)

Tabla 3-31 Ficha de proveedores

Ficha de proveedores		
Datos del proveedor		
Razon social	telefono	Correo
Dirección		
Descripción del producto o servicio		
Homologación (SI/NO)		
Seguimiento		
Observaciones		Responsable

Se debe realizar un seguimiento de estos proveedores y reevaluarlos periódicamente, el tiempo de reevaluación deberá determinarlo la organización en función de la criticidad del proveedor. El seguimiento se puede realizar con diversas metodologías, una de las opciones, por ejemplo, es el uso de una "lista de revisión y comprobación de cumplimiento de criterios", la cual debe actualizarse periódicamente, y siempre que se incluya o excluya un nuevo proveedor, o que se agrega o quita un criterio. Para elaborar esta lista se puede tomar en cuenta el siguiente ejemplo.

Tabla 3-32: Lista de revisión y comprobación de cumplimiento de criterios

lista de revisión y comprobación de cumplimiento de criterios					
Producto o servicio necesario	Proveedores	Criterios de compra	Cantidad de criterios de compra	Cantidad de criterios cumplidos	Porcentaje de criterios cumplidos

Puede ser complementado con la evaluación de desempeño, mediante algún KPI relacionado al cumplimiento de los criterios o a la cantidad de proveedores homologados versus los que no.

La evidencia de este proceso, puede ser documentada mediante un "procedimiento de gestión de proveedores" que considere los pasos mencionados anteriormente.

3.2.8 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas

Para cumplir con este requisito la organización debe establecer procesos para gestionar los incidentes y las no conformidades, para actualizar la evidencia documental de dichos procesos, el "procedimiento de investigación de incidentes" debe considerar el uso de nuevas metodologías de análisis de accidentes.

La organización debe estar preparada reaccionar correctamente ante la ocurrencia de un incidente o no conformidad, esto incluye las competencias necesarias para controlarlos, corregirlos, hacer frente a las consecuencias y tomar las acciones correctivas necesarias (estas acciones deben tomar como base la jerarquía de control descrita en el capítulo 8 "Control operacional").

Ante la ocurrencia de un incidente o la detección de una no conformidad, se debe evaluar en conjunto con los trabajadores y partes interesadas pertinentes, las acciones necesarias para eliminar las causas que lo provocaron, para asegurar que no volverá a ocurrir una situación similar. Esta evaluación se realiza a través de investigaciones de incidentes (Existen muchas metodologías para esto, se debe escoger la más adecuada en base al contexto de la organización), en las que se determina la causa raíz y los daños potenciales. Algunos incidentes no provocaran tantos perjuicios a la organización, sin embargo, tienen el potencial de si provocar daños graves, como por ejemplo una explosión de una caldera en la que solo se produjeron daños materiales debido a la ausencia del personal en las cercanías, tiene el potencial de haber lesionado fatalmente a los trabajadores, sin embargo, en esa situación particular no sucedió, pero si tuvo el potencial de suceder.

En la investigación de accidentes, cuando se da el caso de que el peligro y el riesgo relacionados al incidente no se encuentran determinados en la planificación para abordar los riesgos y oportunidades, se deben realizar acciones correctivas de acuerdo a los procesos de gestión del cambio y de controles operacionales, estas acciones van de la mano con la inclusión del nuevo peligro, riesgo o aspecto ambiental significativo en el procedimiento IPERC o IAEIC y sus matrices correspondientes del proceso involucrado. La eficacia de estas acciones tomadas debe ser revisada.

Todo este proceso de responder correctamente ante los incidentes y no conformidades, investigar posteriormente y tomar acciones correctivas al respecto debe ser documentado y comunicado a los trabajadores pertinentes o sus representantes.

Una manera de documentar y evidenciar la respuesta ante no conformidades puede ser un "registro de hallazgo de no conformidad", acompañado de un "procedimiento de gestión de no conformidades". Puede usarse el siguiente ejemplo de formato como referencia para la elaboración del registro.

Tabla 3-33: Registro de hallazgo de no conformidad

Datos	
Area/proceso	Origen de la detección
Responsable del proceso	Persona que detecto la no conformidad
Descripción del hallazgo	
Análisis y acciones correctivas	
Causa	
Acciones propuestas	

para respuesta ante incidentes un "Procedimiento de investigación de incidentes", para su elaboración se puede tomar en cuenta las siguientes etapas.



Figura 3-1: Etapas para la investigación de incidentes

Las acciones inmediatas deben estar relacionadas a la respuesta inicial respecto al incidente, como por ejemplo los primeros auxilios (cuando sean necesarios) y los canales de comunicación inmediatos (a quien se debe reportar y como).

La planificación de la investigación debe considerar la magnitud del incidente y su daño potencial, para poder determinar el tamaño del equipo investigador, los recursos, las reuniones necesarias y el tiempo dedicado a estas, entre otros.

La recopilación de información debe considerar entrevistas a los trabajadores que presenciaron el incidente y la evaluación visual del lugar. Es de utilidad poner énfasis en obtener información relacionada a la Persona, Entorno, Equipo, Procedimientos y Organización (PEEPO).

La elección de la metodología deberá ser basada en la profundidad que se le necesite dar al posterior análisis del incidente, se pueden manejar más de una metodología en una organización. Algunas opciones para el análisis son:

- Árbol de causas
- Árbol de fallos
- Diagrama de Ishikawa
- ICAM
- SCAT
- 5 por qué

Una vez escogido el método, con este, se debe analizar las posibles causas del incidente. Para documentar este análisis se podría elaborar un “informe de investigación”, en el que contendrá toda la información sobre el incidente, los involucrados o afectados, las causas posibles y las acciones de mejora. Se debe elaborar un plan para implementar los cambios propuestos, con el fin de abordar las causas que generaron el incidente. Las lecciones aprendidas de todo este proceso deben ser comunicados a los trabajadores y otras partes interesadas pertinentes.

3.3 ACTUALIZACIÓN DOCUMENTAL

Durante el periodo de práctica profesional e industrial en VYV-DSD, se actualizaron los siguientes documentos:

- Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (Anexo 3).
- Procedimiento de identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales y determinación de controles (Anexo 4).

- Matriz IPERC "Instalación de faena" (Anexo 5).
- Matriz IAEIC "Instalación de faena" (Anexo 6).
- Procedimiento de investigación de incidentes (Anexo 7).

Se usaron las directrices de la guía de actualización para estos documentos, sin embargo, no se aplicó para todos los requisitos identificados con brechas, sino que solo se actualizó una cantidad limitada debido a la cantidad de tiempo disponible para ello. Esta cantidad es la de a lo menos 3 cláusulas declarada en el tercer objetivo, las cláusulas que se cumplieron con la actualización realizada son "acciones para abordar riesgos y oportunidades (6.1)", "planificación y control operacional (8.1)", y "incidentes, no conformidades y acciones correctivas (10.2)"

A continuación, se entregará un breve resumen de la manera en la que se elaboró cada uno.

3.3.1 Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

En el procedimiento (Anexo 3), para la identificación se consideró los siguientes tipos de peligros: físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos, Fuego y explosión, ergonómicos y locativos. Para cada uno de estos peligros se planteó el riesgo asociado y las consecuencias posibles ante la ocurrencia de un accidente. En cada uno de los procesos que cubre el alcance del sistema de gestión HSE, se debe aplicar este documento y por ende identificar cuál de los peligros y riesgos considerados por el procedimiento está presente en cada proceso. Al identificar peligros se diferencian entre los que afectan a la salud y los que afectan a la seguridad.

Igualmente se consideró la identificación de las posibles causas básicas y causas inmediatas de accidentes y enfermedades ocupacionales (consecuencias) que podrían ocurrir en cada proceso y subproceso. También se consideró la condición de los procesos (norma/anormal/emergencia).

Se planteó una evaluación del riesgo basada en el resultado de la multiplicación de los criterios de "probabilidad" y los de "Magnitud de daño (consecuencia)", dicho resultado se expresó como "magnitud de riesgo". Estos criterios van del 1 al 5, y mientras mayor es el número mayor es el riesgo. La primera evaluación de cada riesgo no considera ningún control, y se le denominó "magnitud de daño puro" o "riesgo puro". Para esto se debe utilizar la matriz de la tabla 3-15 propuesta en la guía de actualización

Posterior a la evaluación del riesgo puro, se deben determinar los controles correspondientes en función de la significancia, la significancia se relaciona

con el valor de la magnitud de daño puro que se determine en cada proceso o actividad, este resultado puede variar en 1 y 25. Esta significancia se repartió entre 4 clases, el riesgo aceptable (1-4), el riesgo moderado (5-9), el riesgo alto (10-15) y el riesgo no aceptable (16-25, y además cualquier riesgo con magnitud de daño igual a 5). Se debe priorizar la ejecución de los controles para mitigar o prevenir los riesgos con mayor significancia y ante la presencia de un riesgo no aceptable, este proceso no puede ser iniciado hasta que se controle dicho riesgo.

Para la selección de medidas de control, se utilizó la jerarquía de control, la que considero eliminación, sustitución, ingenieriles, administrativos y elementos de protección personal. Para cada tipo de control se asignó un porcentaje aproximado de disminución que fue determinado en conjunto con el equipo de trabajo de Vial y vives – DSD, en base al juicio de sus expertos.

Dentro de estas medidas de control, se encuentran unas especiales a las que se les denomino “controles críticos”, estos están relacionados a los protocolos de fatalidad necesarios para mitigar o prevenir riesgos puros que tengan la mayor significancia, o, en otras palabras, los que “no cumplen”.

En la determinación del porcentaje de disminución de los controles y la fórmula para la evaluación de la magnitud riesgo residual (riesgo posterior a la aplicación de medidas de control), se utilizó como base la tabla 3-23 y 3-24 de la guía de actualización.

Igualmente se consideró el hecho de que el valor de riesgo residual determinado, depende enteramente de que se cumplan todos los controles propuestos. Para hacer seguimiento el cumplimiento de los controles se elaboró un KPI de la eficacia IPERC, este considera como variables la cantidad de medidas de control propuestas vs las que realmente se han implementado.

Este procedimiento posee ciertos elementos de salida, los registros asociados a este que se identificaron son, la “matriz IPERC”, la “Registro de cambios” y la “Análisis de trabajo seguro (AST)”

3.3.2 Procedimiento de identificación de aspectos ambientales, evaluación de impactos ambientales y determinación de controles (IAEIC)

En el procedimiento (Anexo 4), para la identificación se consideró los siguientes tipos de aspectos e impactos ambientales:

Tabla 3-34: Lista de aspectos e impactos ambientales

Aspectos ambientales	Impacto ambiental
Consumo de materias primas, elementos e insumos	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de combustible	Agotamiento de recursos naturales
Generación de emisiones	Reducción de la capa de ozono / Contaminación del aire
Emisiones de ruido	Contaminación acústica / Daño a la fauna y flora / Afectación a la comunidad
Generación de residuos inertes	Alteración paisajística / Contaminación de suelo, o agua (Dependiendo del residuo generado) / Afectación a la comunidad
Emisión de luz	Contaminación lumínica
Afección a la biodiversidad	Perdida de la biodiversidad
Generación de material particulado	Afectación a la comunidad / Contaminación del aire
Generación de residuos asimilables a domésticos	Alteración paisajística / Contaminación de suelo o agua (Dependiendo del residuo generado) / Contaminación visual
Generación de RILES	Alteración paisajística / Contaminación de agua / Contaminación visual
Generación de olores molestos	Daños a la flora y fauna / Afectación a la comunidad
Generación de RESPEL	Alteración paisajística / Contaminación de suelo, aire o agua (Dependiendo del residuo generado) / Afectación a la comunidad / Afectación a la salud humana
Generación de REAS	Afectación a la salud humana

Para cada uno de los aspectos e impactos ambientales se plantean sus características, tomando una tabla que consideró el medio, el componente ambiental y los factores ambientales involucrados.

Tabla 3-35: Lista para la caracterización de los aspectos ambientales, parte 1.

Medio	Componente ambiental	Factores ambiental
Físico	Fisiografía	Geomorfología
		Geología
		Geoquímica
		Sismotectónica
		Topografía
	Aire	Clima y meteorología
		Calidad del aire
		Ruido
		Vibraciones
		Radiaciones no ionizante
	Agua superficial	Caudal
		Calidad
	Agua subterránea	Calidad
		Hidrogeología
	Suelos	Suelo/calidad del suelo
		Uso actual/Capacidad de uso mayor de tierras

Tabla 3-36: Lista para la caracterización de los aspectos ambientales, parte 2.

Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas terrestres
		Ecosistemas marinos
	Vegetación	Flora y vegetación
		Diversidad
	Fauna terrestre	Aves
		Mamíferos
		Anfibios y reptiles
		Insectos y artrópodos
		Diversidad
Hidrobiología	Hidrobiología continental	
Social	Social	Vivienda y servicios
		Economía
		Demografía
		Cultura
		Organizaciones, grupos de interés e institucionalidad
		Educación
		Salud
Territorio y recursos naturales		

Se planteó una evaluación del impacto ambiental basada en el resultado de la multiplicación de los criterios de "probabilidad" y los de "consecuencia", dicho resultado se expresó como "magnitud de impacto". Estos criterios van del 1 al 5, y mientras mayor es el número mayor es el riesgo. La primera evaluación de cada riesgo no considera ningún control, y se le denominó "magnitud de impacto puro" o "riesgo puro".

Tabla 3-37: Variables para evaluar la consecuencia

CONSECUENCIA	Categoría de evaluación		Valor
	Intensidad [I]	Baja: La condición original del medio ambiente impactado se ha mantenido. Para el uso de recursos se aplican medidas operacionales y existen metas de mejora de desempeño ambiental para optimizar el consumo del recurso evaluado.	
Media: Cuando la alteración provocada por el impacto, implica cambios moderados en el medio ambiente respecto a su condición original. Para el uso de recursos se aplican medidas operacionales para optimizar el consumo			0,5
Alta: Cuando la alteración de la condición original de la componente ambiental es notorio. Para el uso de recursos no se aplican medidas operacionales para optimizar el consumo.			1
Extensión [E]	Puntual: Puesto de trabajo, no compromete otros sectores de la organización ni a terceros.		0
	Local: Cuando su efecto se verifica más allá del punto donde se produce el impacto pero dentro del radio de la unidad.		0,5
	Extensa: Cuando su impacto trasciende más allá del territorio de la unidad donde se produjo.		1
Reversibilidad [R]	Reversible: Aquel impacto cuya alteración puede ser asimilada por el entorno, debido al funcionamiento de los procesos y mecanismos naturales de depuración del medio.		0
	Recuperable: Aquel impacto que provoca una alteración al medio que puede ser revertida mediante acciones. Uso de recursos naturales renovables.		0,5
	Irrecuperable: Impacto que no se revierte en forma natural, ni por la implementación de acciones correctivas. Uso de recursos naturales no renovables.		1
Percepción pública [PP]	Baja: No existe registro escrito en medios de comunicación públicos ni preocupación por partes interesadas sobre el impacto producido.		0
	Media: Existen publicaciones esporádicas en medios de comunicación públicas locales y/o partes interesadas han manifestado su preocupación sobre el impacto producido.		0,5
	Alta: Existen publicaciones en medios de comunicación nacionales y/o movilizaciones ciudadanas asociadas al impacto producido.		1
Legislación [L]	Baja: Para el aspecto ambiental no existen regulaciones y no se prevé que se dicte una regulación.		0
	Media: No existen regulaciones sobre el aspecto, pero se prevé que se legisle en un futuro cercano o bien se conoce que hay legislación en otros países.		0,5
	Alta: El aspecto ambiental tiene legislación asociada.		1

Posterior a la evaluación del impacto puro, se propuso determinar los controles correspondientes en función de la significancia, la significancia se relaciona con el valor de la magnitud de daño puro que se determine en cada proceso o actividad, este resultado puede variar en 1 y 25. Esta significancia se repartió entre 4 clases, el impacto ambiental aceptable (1-4), el impacto ambiental moderado (5-9), el impacto ambiental alto (10-15) y el impacto ambiental no aceptable (16-25, y además cualquier impacto con una consecuencia igual a 5), para esto se utilizó la matriz propuesta en la tabla 3-15 de la guía de actualización . Se prioriza la ejecución de los controles para mitigar o prevenir los impactos ambientales de los aspectos con mayor significancia (aspectos significativos) y ante la presencia de un impacto ambiental no aceptable, este proceso no puede ser iniciado hasta que se controle dicho impacto.

Para la selección de medidas de control, se utilizó la jerarquía de control, la que considero eliminación, sustitución, ingenieriles y administrativos. Para cada tipo de control se asignó un porcentaje aproximado de disminución que fue determinado en conjunto con el equipo de trabajo de Vial y Vives – DSD, en base al juicio de sus expertos.

El porcentaje de disminución de los controles se relacionó con la evaluación de la magnitud impacto residual (impacto ambiental posterior a la aplicación de medidas de control) mediante la fórmula y los porcentajes propuestos en la tabla 3-23 y 3-24 de la guía.

Igualmente se consideró el hecho de que el valor de riesgo residual determinado, depende enteramente de que se cumplan todos los controles propuestos. Para hacer seguimiento el cumplimiento de los controles se elaboró un KPI de la eficacia IAEIC, este considera como variables la cantidad de medidas de control propuestas vs las que realmente se han implementado.

3.3.3 Matriz IPERC "Instalación de faena"

Al proceso de instalación de faena aplicó el formato de matriz IPERC propuesto en la tabla 3-16 y 3-17 de la guía de actualización documental (Anexo 5).

La matriz parte con el establecimiento del contexto, en este se encuentran las siguientes variables:

Para rellenar estos datos en la parte del "proceso" se puso instalación de faenas.

La parte de los responsables se omitió, puesto que la matriz es general y aun no es aplicada a un proyecto real, cuando se aplica a un proyecto se debería definir los responsables. Las mismas consideraciones aplican para la variable del equipo evaluador.

Respecto a las actividades/tareas (y sus descripciones), en llenado de la matriz se consideraron las siguientes:

Tabla 3-38: Lista de actividades del proceso "Instalación de faenas"

Abastecimiento de combustible
Apernado y torque
Armado, traslado y desarme de andamios y superficies de trabajo
Cableado y conexiado
Carga y descarga de contenedores
Carga, Traslado y Descarga de Materiales y Equipos
Fabricación de almacenamiento de Materiales Peligrosos y Gases Comprimidos
Fabricación e instalación de carpintería menor
Fabricación y montaje de cerco perimetral
Habilitación de Servicios (teléfono, agua, baños, Internet, otros)
Instalación de cuerdas de vida
Instalación y conexión de tableros eléctricos
Manejo y Operación de Herramientas Manuales
Manipulación de Sustancias Peligrosas y Gases Comprimidos
Montaje de Galpones
Movimiento y montaje de estructuras menores y cerchas
Preparación y Mantención Preventiva y Correctiva de Equipos Pesados
Puesta en marcha de generadores
Retiro de escombros, excedente y residuos
Retiro de escombros, excedente y residuos
Soldadura
Transporte y Traslado de Grúa
Traslado de Contenedores
Traslado y Operación de herramientas eléctricas
Traslado, instalación y conexión de Generadores eléctricos
Trazado de áreas

La siguiente parte de la matriz se relaciona a las variables relacionadas en la identificación del peligro y la evaluación del riesgo puro de la tabla 3-17.

Los peligros que se encontraron para este proceso fueron:

Tabla 3-39: Lista de peligros para la salud identificados en el proceso de "instalación de faena"

Salud: Fuentes de energía dañinas, ruido o vibración .
 Salud: La inhalación de vapores, gases o partículas.
 Salud: Manipulación manual de cargas.
 Salud: Radiación no ionizante (Infraroja, ondas magnéticas, ondas de radio, solar).
 Salud: Sustancias peligrosas para la salud o la seguridad debido a el contacto con el cuerpo o absorción por el mismo.
 Salud: Trabajo repetitivo, monótono.

Tabla 3-40: Lista de peligros para la seguridad identificados en el proceso de "instalación de faena"

Seguridad: Espacio de trabajo inadecuado.
 Seguridad: Exposición a proyección de partículas a alta velocidad/incandescentes.
 Seguridad: Exposición elementos cortantes/cortopunzantes.
 Seguridad: Fuentes de energía dañinas (electricidad).
 Seguridad: Fuentes de energía mecánica almacenada, fluidos/neumática/gases que pueda liberarse rápidamente
 Seguridad: Fuentes de temperatura o superficies a altas temperaturas.
 Seguridad: Incendios y explosiones (relacionados con la cantidad y naturaleza de los materiales inflamables).
 Seguridad: Izaje, Cargas suspendidas; movimientos inesperados; caída carga.
 Seguridad: Manipulación de herramientas y materiales.
 Seguridad: Objetos que puedan caer desde alturas.
 Seguridad: Peligros de transporte, tanto en la carretera como en las instalaciones/sitio, mientras se viaja o como peatón
 Seguridad: Suelo resbaladizo o desigual.
 Seguridad: Trabajo en altura

Los riesgos que se encontraron en el proceso son:

Tabla 3-41: Lista de riesgos identificados en el proceso de "instalación de faena"

Atrapamiento, golpeado por, Aplastado por.
 Atrapamiento, golpeado por, Cortado por.
 Caídas a distinto nivel
 Caídas a mismo y distinto nivel
 Caídas a mismo y distinto nivel.
 Contacto con
 Contacto con, Cortado por.
 Contacto con, incendio, explosión, exposición a temperaturas altas.
 Contacto con.
 Cuerpos extraños.
 Exposición a arco eléctrico, Exposición a radiaciones no ionizantes.
 Exposición a ruido, exposición a vibración.
 Exposición a.
 Golpeado por, Aplastado por
 Golpeado por, atrapamiento.
 Shock eléctrico, contacto con.
 Sobreesfuerzo, posiciones inadecuadas.
 Sobreesfuerzo.
 Volcamiento, choque, colisión, atropello

Las causas básicas e inmediatas se identificaron para cada riesgo, al igual que la condición (normal/anormal/emergencia) y las consecuencias probables.

Tabla 3-42: Lista de consecuencias probables para el proceso de "instalación de faenas"

Accidente Grave/Fatal
Accidente Grave/Fatal, Asfixia.
Accidente Grave/Fatal, quemaduras.
Accidente Grave/Fatal.
Contusión
Contusión, esguinces
Contusión, esguinces.
Contusión, fractura, lumbago, quemaduras, fatalidad
Contusiones, cortes, hipoacusia
Contusiones, cortes.
Contusiones, fracturas
Contusiones, fracturas.
Dermatitis, irritación.
Fracturas, contusión.
Heridas cortopunzantes
Heridas cortopunzantes.
Hipoacusia, trastornos musculo esqueléticos.
Lesión ocular, Heridas cortopunzantes.
Lesiones muscoesqueléticas, lumbago.
Quemaduras, estrés térmico.
Quemaduras.
Queratitis, quemaduras, cancer, insolación.

A cada uno de los riesgos se le asignó un valor para su probabilidad de amenaza, y para magnitud de su daño(consecuencia). Con la multiplicación de estos datos se determinó el valor de su magnitud de riesgo puro.

Terminado esto se pasó a la parte de la matriz relacionada con el control operacional, para esta se utilizó el formato propuesto en la guía en la tabla 3-25.

Para cada uno de los riesgos identificados, se propuso medidas de control y se determinó la magnitud de riesgo residual y su clasificación.

Finalmente se terminó con la parte de la matriz relacionada a la medición de la eficacia de los controles. Esta considera las siguientes variables relacionadas al KPI establecido en el procedimiento correspondiente. Para esta se consideró los aspectos propuestos en la guía en la tabla 3-26.

3.3.4 Matriz IAEIC "Instalación de faena"

Al proceso de instalación de faena aplicó el formato de matriz IAEIC propuesto en el procedimiento que se actualizó (Anexo 6).

La matriz parte con el establecimiento del contexto, en este se utilizó las variables propuestas en la tabla 3-16 de la guía.

La siguiente parte de la matriz se relaciona a las variables relacionadas en la identificación de los aspectos ambientales, la evaluación sus impactos, y la inclusión del ciclo de vida en este proceso. Para esta se utilizó las variables propuestas en la tabla 3-18 de la guía.

Los aspectos ambientales que se encontraron para este proceso fueron:

Tabla 3-43: Lista de aspectos ambientales identificados en el proceso de "instalación de faena"

Consumo de agua
Consumo de combustible
Consumo de energía
Consumo de materias primas, elementos e insumos
Emisiones de ruido
Generación de emisiones(Gases de efecto invernadero)
Generación de material particulado
Generación de olores molestos
Generación de residuos asimilables a domesticos
Generación de residuos inertes
Generación de RESPEL
Generación de RILES

Los impactos ambientales que se encontraron en el proceso son:

Tabla 3-44: Lista de impactos ambientales identificados en el proceso de "instalación de faena"

Afectación a la comunidad
Agotamiento de recursos naturales
Agotamiento de recursos naturales
Alteración paisajística
Contaminación acústica
Contaminación del agua y suelo
Contaminación del aire
Contaminación del aire y reducción de la capa de ozono
Contaminación del aire y suelo
Contaminación del suelo

La determinación de los consumos y emisiones a lo largo de todo el proceso son un aporte a la demostración de la inclusión del ciclo de vida. Debido a que la matriz se llenó a modo de planificación, no se pusieron datos en esta parte, sin embargo, se proponen las unidades en las que se medirán estas variables en la ejecución del proceso, el seguimiento de estos resultados individuales debe ser agregado a un inventario del ciclo de vida.

Tabla 3-45: Unidades propuestas para medir los consumos.

Consumo de materia prima[kg]
Consumo electrico por hora [Kwh]
kilos consumidos[Kg]
Litros consumidos[Lt]

Tabla 3-46: Unidades propuestas para medir las emisiones.

Cantidad de residuos sólidos[kg]
Cantidad de RILES[Lt]
Decibeles emitidos[db A]
MP emitido [g/m3]
Toneladas de CO2 emitido [TnCO2]

Posteriormente se continuo con el llenado de las variables relacionadas a las características del aspecto ambiental, para esto se utilizaron las variables propuestas en la tabla 3-19.

Terminada esta identificación, se continuo con la evaluación del impacto ambiental. Cada uno de los impactos ambientales se le asignó un valor para su probabilidad de amenaza, y para su consecuencia. Con la multiplicación de estos datos se determinó el valor de su magnitud de daño puro. Para estas se utilizó las variables de la tabla 3-20.

Para cada uno de los aspectos ambientales identificados, se propuso medidas de control y se determinó la magnitud de riesgo residual y su clasificación.

Finalmente se terminó con la parte de la matriz relacionada a la medición de la eficacia de los controles. Esta considera las siguientes variables relacionadas al KPI establecido en el procedimiento correspondiente. Para esto se utilizó las variables propuestas en la guía en la tabla 51.

3.3.5 Procedimiento de investigación de incidentes

El procedimiento que se elaboró (Anexo 7) consta de las siguientes etapas:

- Acciones Inmediatas
- Planificación de la investigación
- Recopilación y Organización de datos
- Elección de metodología de investigación.
- Aplicación metodología de investigación (Análisis del accidente).
- Elaboración del informe de investigación
- Plan de acción y gestión de mejoras.
- Lecciones aprendidas.

En la parte de las acciones inmediatas se establecieron los canales de comunicación en caso de la ocurrencia de un incidente, y los cargos que tienen responsabilidad y autoridad en estos casos.

Para la planificación de la investigación se consideró la eficacia de los controles y su daño potencial, para poder determinar el tamaño del equipo investigador, los recursos, las reuniones necesarias y el tiempo dedicado a estas, entre otros. El daño potencial se dividió en 5 niveles distintos, la eficacia de los controles se dividió en 4 niveles y ambos interactúa mediante una matriz para determinar el nivel inicial de la investigación.

En la recopilación de información se declararon las responsabilidades y autoridades del líder de la investigación. En el procedimiento se recomienda el uso de PEEPO (personas, entorno, equipos, procedimientos, organización) para clasificar la información relacionada con el incidente. El nivel de investigación influye en la cantidad de información requerida.

Para elección de la metodología se elaboró una tabla, en la que se identifica la metodología a utilizar dependiendo del nivel de la investigación.

Tabla 3-47: Metodología según nivel de investigación

Nivel de investigación	Metodología de investigación	Investigadores
Nivel 1: Registro del incidente	5 por qué.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.
Nivel 2: Nivel bajo de investigación	Árbol de causas o SCAT.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.
Nivel 3: Nivel medio de investigación	Árbol de causas o SCAT.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.
Nivel 4: Nivel alto de investigación	Árbol de causas o SCAT.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.

Cuando ya se escoge la metodología, se plantea la etapa de análisis de las causas que generaron el incidente y la de escoger las medidas correctivas correspondientes. Igualmente se declara en el procedimiento el hecho de que los resultados de las investigaciones deben ser reportados.

Para esto se elabora el informe de investigación y se documenta el plan de mejora que surge como fin de este proceso de investigación.

Los elementos de salida de este procedimiento son ciertos registros, estos son: Cuadro de reportabilidad, informe de investigación de incidentes, informe preliminar de incidentes (Flash), declaración accidentados _ testigos, reporte cuasi accidente y plan de comunicación de lecciones aprendidas.

CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico el cual arrojó un cumplimiento normativo de 90% para la norma ISO 45.001:2018 y de 93% 14.001:2015. Las brechas que se identificaron tenían relación con oportunidades de mejora en el alcance del sistema de gestión HSE, la política, las acciones para abordar riesgos y oportunidades, la información documentada, la planificación y el control operacional, y los incidentes, no conformidades y acciones correctivas. Para cada una de las brechas se entregaron recomendaciones para su mejora.

Se elaboró una guía de actualización para los documentos relacionados a las brechas que se identificaron en el diagnóstico situacional y que necesitan ser solucionadas para mejorar el sistema de gestión HSE.

Se actualizaron 3 procedimientos y 2 matrices con la guía, las cuales son el "procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles", el "procedimiento de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos significativos y determinación de controles", las "matrices IPERC y IAEIC", y el "procedimiento de investigación de accidentes", asociados a 3 requisitos distintos, estos fueron las acciones para abordar riesgos y oportunidades, el control operacional y la investigación de incidentes. Finalmente se dejó la guía de actualización para que sea utilizada por la organización con el resto de documentos faltantes.

RECOMENDACIONES

Los porcentajes de cumplimiento del diagnóstico no son tan representativos, debido a que el cumplimiento "parcial" deja un espacio vacío muy grande, por ejemplo, en una cláusula de la norma que contenga 10 requisitos, el cumplimiento de 1 requisitos tanto como el de solo 9 es considerado parcial, ya que en ambos no existe ni un cumplimiento nulo ni completo. Se recomienda incluir clasificaciones relacionadas a la cantidad de requisitos totales de cada cláusula versus los que se cumplen actualmente, de esta forma el porcentaje de cumplimiento sería lo más cercano posible a la situación real de la organización.

Se recomienda a la alta dirección apoyar los cambios realizados con liderazgo visible, asignación de recursos, y de responsabilidades y autoridades, para que el resto de la organización tome cuenta los cambios y la importancia de estos en la mejora del desempeño del sistema de gestión HSE.

BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- [1] Quispe Gutiérrez, Y. (2018). " Control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, para fomentar la cultura de prevención de pérdidas en el proyecto gasoducto sur peruano 2016"-SICIM SPA
- [2] Obando-Rodríguez, J. (2019). Propuesta de guía de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma INTE/ISO 45001: 2018 para la empresa Corporación de Profesionales en Ingeniería SA
- [3] Lozano Obando, A. A., & Carvajal Artunduaga, M. A. (2019). Actualización documental al sistema de gestión integrado en la empresa Incivil SAS bajo los lineamientos de las normas NTC ISO 9001: 2015 y NTC ISO 45001: 2018.
- [4] Bejarano Cruz, A. C., & Luis Paredes, W. O. (2020). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001 para reducir los riesgos laborales de la constructora Inarco Perú SAC.
- [5] Jørgensen, T. H., Remmen, A., & Mellado, M. D. (2006). Integrated management systems—three different levels of integration. *Journal of cleaner production*, 14(8), 713-722.
- [6] Contreras Malavé, S., & Cienfuegos Gayo, S. (2018). Guía para la aplicación de ISO 45001: 2018. QUITO/UIDE/2018.
- [7] Jones, R. (2017). ISO 45001 and the evolution of occupational health and safety management systems. *IOSH-Institution of Occupational Safety and Health Paper*, 1-9.
- [8] Sandoval, S. & Celinda, R. (2011). SISTEMA DE GESTIÓN ISO 14001 EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.
- [9] Becerra Arevalo, T. G. (2014). *Diseño De Un Sistema De Gestión Integral Hseq Para La Empresa Cooguasimales* (Doctoral dissertation, Universidad Industrial de Santander, Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales).
- [10] Organización Internacional de Normalización. Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional: requisitos con orientación para su uso (ISO 45001: 2018). Ginebra: ISO, 2018
- [11] Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). Gestión de la calidad. Madrid: Pearson Educación.
- [12] APCER. (2016). Guía de usuario ISO 14.001:2015.
- [13] FREMAP. (2018) Guía para la implementación de la norma ISO 45001.

[14] NQA. ISO 45001:2018 GUÍA DE IMPLANTACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

[15] ISO 14.001 Organización Internacional de Normalización. Sistemas de gestión ambiental: requisitos con orientación para su uso (ISO 14001: 2015). Ginebra: ISO, 2015

[16] Arimura, T. H., Darnall, N., Ganguli, R., & Katayama, H. (2015). The effect of ISO 14001 on environmental performance: Resolving equivocal findings. *Journal of Environmental Management*, Forthcoming.

[17] Hamidi, N., Omidvari, M., & Meftahi, M. (2012). The effect of integrated management system on safety and productivity indices: Case study; Iranian cement industries. *Safety science*, 50(5), 1180-1189.

[18] Balzarova, M. A., & Castka, P. (2008). Underlying mechanisms in the maintenance of ISO 14001 environmental management system. *Journal of Cleaner Production*, 16(18), 1949-1957.

[19] Acuña, N., Figueroa, L., & Wilches, M. (2017). Influence of environmental management systems in organizations ISO 14001: case study manufacturing enterprises of Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(1), 143-153.

[20] Huergo, J. (2004). Los procesos de gestión. Recuperado de <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar>.

[21] García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial data*, 6(1), 089-094.

[22] ISO 9.001 Organización Internacional de Normalización. Sistemas de gestión de la calidad: requisitos con orientación para su uso (ISO 9001: 2015). Ginebra: ISO, 2015

[23] NQA. ISO 14001:2015 GUÍA DE IMPLANTACIÓN PARA SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTALES

[24] González Vilorio, S. (2011). Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas.

[25] Norma Técnica Colombiana - ISO 90002000. ICONTEC.

[26] Fraguera, J.A., Carral, L., Troya, J. y Villa, R. (2012). La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial. VII

Simposio marítimo panamericano SMMTECHNAVAL 2012. Ciudad de la Habana, Cuba.

[27] Rodríguez, E., Ninco, A., Rodríguez, J.A., Tapiero, A., Munúar, M.O., Pineda, O.L., Leal, C., Prada, N.E., Cucaita, M.Y. y Bolívar, L. (2010). Lineamiento de Política 3. Rediseño y fortalecimiento de la estructura administrativa. Policía Nacional. Imprenta Nacional. Bogotá – Colombia.

[28] Rojas Ahumada, D. P. (2014). Modelo para la implementación de un sistema de gestión integral alineado a la estrategia empresarial de la organización.

[29] Fraguera Formoso, J. A., Carral Couce, L., Iglesias Rodríguez, G., Castro Ponte, A., & Rodríguez Guerreiro, M. J. (2011). Integration of management systems. Need for a new entrepreneurial culture. *Dyna*, 78(167), 44-49.

[30] Massolo, L. A. (2015). Introducción a las herramientas de gestión ambiental. Series: Libros de Cátedra.

[31] Lamprecht, J. L. (1997), ISO 14000. Directrices para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. AENOR, Madrid.

ANEXO 1 Diagnostico ISO 45.001:2018

DIAGNOSTICO SITUACIONAL							
Base legal: ISO 45.001/2018							
#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
1	4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		88			
1.1	4.1	Comprensión de la organización y de su contexto		100			
1.1.1		¿La empresa determinó las cuestiones de su contexto tanto externo como interno que le afectan para alcanzar las metas y cumplir los objetivos previstos en el sistema de la SST?	Registros del análisis del contexto	100			●
1.2	4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas		100			
1.2.1		¿La empresa ha determinado a todas las partes interesadas (personas u organizaciones) que son pertinentes al sistema de gestión de la SST?	Matriz de partes interesadas,	100			●
1.2.2		¿Se conocen las necesidades y expectativas de las partes interesadas?	necesidades, expectativas y obligaciones de cumplimiento.	100			●
1.2.3		¿Se ha determinado que necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos legales y otros requisitos aplicables para los objetivos o la política de la SST?		100			●
1.3	4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST		50			
1.3.1		¿La empresa ha determinado y documentado el alcance de su sistema de gestión de la SST?	Alcance del SST.	50	Se deberá actualizar, para que tenga sinergia con la realidad actual de la empresa y con la nueva integración de los sistemas de gestión HSE ya que el alcance del SG debe conversar con puestos de trabajo en Chile, Colombia y Perú.	Realizar el análisis de contexto y de las partes interesadas, necesidades y expectativa, para poder tener una visión mas clara del alcance del SG SST.	●
1.4	4.4	Sistema de gestión SST		100			
1.4.1		¿La empresa establece, implementa, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión de la SST, e incluye los procesos necesarios y sus interacciones?	Mapa de procesos y fichas de procesos	100			●
2	5	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES		94			
2.1	5.1	Liderazgo y compromiso		100			
2.1.1		¿La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso respecto al sistema de gestión de la SST asumiendo su total responsabilidad?		100			●
2.1.2		¿La alta dirección demuestra eficacia y gestión adecuada del sistema de SST?		100			●
2.2	5.2	Política de la SST		75			
2.2.1		¿La alta dirección establece, implementa y mantiene una política de la SST?		100	Si se implementa la política, pero esta orientada bajo los lineamientos de la norma OSHAS 18.001.	Se debería revisar y actualizar la política de SST bajo los lineamientos de la norma ISO 45.001:2018.	●
2.2.2		¿La política de la SST se encuentra documentada y se comunica dentro de la empresa y a las partes interesadas?	Política de la SST	50	Si se encuentra documentada pero existe ningún mecanismo para comprobar si la empresa comunica o no su política de SST a sus partes interesadas. Tampoco se encuentra ningún compromiso en la actual política que tenga que ver con la consulta y participación de los trabajadores (requisito 5.2 letra f)	Poniendo énfasis en incluir un compromiso relacionado con la consulta y participación de los trabajadores. Igualmente se deben revisar las metas y objetivos de la organización para evaluar si realmente están relacionados con los compromisos de la política.	●
2.3	5.3	Roles, responsabilidades y autoridades		100			
2.3.1		¿La alta dirección ha asignado las responsabilidades y las autoridades para los roles dentro del sistema de gestión de la SST en todos los niveles de la organización y de manera documentada?	Organigrama y perfiles de puestos	100			●
2.4	5.4	Consulta y participación de los trabajadores		100			
		¿La organización establece, implementa y mantiene procesos para la consulta y la participación de los trabajadores en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación del desempeño y las acciones para la mejora del sistema de gestión de la SST?	Procedimiento de participación y consulta de los trabajadores	100			●
3	6	PLANIFICACIÓN		88			
3.1	6.1	Acciones para abordar riesgos y		75			
3.1.1		¿La empresa establece, implementa y mantiene procesos de identificación continua y proactiva de los peligros?		50	En el procedimiento IPER consideran solamente peligros biológicos, físicos y químicos. No se cumplen la mayoría de los puntos a tener en cuenta en el apartado " 6.1.2.1 , IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS"	En el procedimiento IPER se debería agregar mas tipos de peligros como los de tipo ergonómicos, psicosiales, mecánicos, locativos, fenómenos naturales, fuego o explosiones y otros	●
3.1.2		¿La empresa establece, implementa y mantiene procesos para la evaluación de los riesgos para la SST y cualquier otro tipo de riesgos para el sistema de gestión de la SST?	Procedimiento IPERC; Matriz IPERC; Matriz de riesgos y oportunidades del SG SST	100			●
3.1.3		¿Se ha hecho la evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST?		50	Al presentarse nuevos peligros, también aparecen nuevos riesgos y oportunidades para la SST y para el sistema de gestión, que deben ser evaluados y controlados	Evaluar los nuevos riesgos y oportunidades	●
3.1.4		¿Se ha hecho la evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST?		50			●
3.1.5		¿Se ha establecido procesos para determinar requisitos legales y otros requisitos que aplican a los peligros y riesgos para la SST y el sistema de gestión de la SST de la empresa?	Procedimiento de identificación y evaluación de requisitos legales y otros requisitos; Registros derivados	100			●
3.1.6		¿La empresa planifica las acciones para abordar los riesgos y oportunidades, requisitos legales y otros requisitos, así como prepararse y responder ante situaciones de emergencia?		100			●
3.2	6.2	Objetivos de la SST y planificación		100			
3.2.1		¿La organización ha planificado y establecido sus objetivos de SST para mantener y mejorar el SGSST?	Matriz de objetivos de SST	100			●

4	7	APOYO		90		
4.1	7.1	Recursos		100		
4.1.1		¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para la implementación del SGSST?		100		●
4.2	7.2	Competencia		100		
4.2.1		¿La organización ha determinado o ha asegurado de que los trabajadores sean competentes?	Planes competencia y formación	100		●
4.3	7.3	Toma de conciencia		100		
4.3.1		¿Los trabajadores han sido sensibilizados sobre la toma de conciencia relacionado a la SST?	Planes de sensibilización	100		●
4.4	7.4	Comunicación		100		
4.4.1		¿La organización ha establecido y mantiene los procesos necesarios para la comunicación externa e interna pertinentes al SGSST?	Procedimiento de comunicación interna y externa	100		●
4.4	7.5	Información documentada.		50		
4.5.1		¿La organización ha creado, actualiza y controla la información documentada de su SGSST?	Procedimiento de control de información documentada	50	La lista maestra esta desactualizada.	Incluir los nuevos documentos generados y eliminar los obsoletos de la lista maestra de documentos
5	8	OPERACIÓN		88		
5.1	8.1	Planificación y control operacional		75		
5.1.1		¿La organización ha establecido procesos para implementar las acciones determinadas en la Planificación?		50	Debido a la actualización de los procesos de planificación, también se debe actualizar los procesos de control	Determinar las nuevas medidas control para los peligros nuevos, igualmente se debe revisar los controles anteriores para evitar su obsolescencia
5.1.2		La organización ha establecido la jerarquía de controles para la eliminación de peligros y la reducción de riesgos de SST	Procedimiento IPERC, Matriz IPERC y programas de control operacional	50	En la evaluación de riesgos no se considera la eficacia de las medidas de control. Tampoco existe algun indicador de la la eficacia del cumplimiento de los controles.	Implementar en el procedimiento IPER la jerarquía de controles (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles de administración, EPP) y asignar porcentajes de eficacia a cada uno de los tipos de controles. También se deberá agregar al procedimiento IPER un KPI (key performance indicator) de eficacia de los controles, el cual considerará los controles a implementar versus los que realmente se implementaron.
5.1.3		¿La organización ha establecido procesos para implementar y controlar cambios planificados que afecten a la SST?	Procedimiento de gestión del cambio	100		●
5.1.4		¿La organización ha establecido y mantiene los procesos para controlar la compra de productos y servicios, y coordinando con sus contratistas para cumplir los requisitos del SGSST?	Procedimiento de adquisición de proveedores	100		●
5.2	8.2	Preparación y respuesta ante		100		
5.2.1		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene procesos necesarios para prepararse y responder ante situaciones de emergencias?	Plan de respuesta ante emergencias	100		●
6	9	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		100		
6.1	9.1	Seguimiento, medición, análisis y		100		
6.1.2		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene procesos para el seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación del desempeño?	Procedimiento de seguimiento y medición del desempeño ; Procedimiento de mantenimiento, calibración y verificación de equipos de medición	100		●
6.1.3		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene procesos para evaluar el cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos?		100		●
6.2	9.2	Auditoría Interna		100		
6.2.1		¿La organización lleva a cabo auditorías internas para obtener información de su SGSST?	Procedimiento de auditoría interna; Plan de auditoría	100		●
6.2.2		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene programas de auditoría interna?		100		●
6.3	9.3	Revisión por la dirección		100		
6.3.1		¿La alta dirección realiza revisiones del SGSST de la organización en intervalos planificados para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua?		100		●
6.3.2		¿La alta dirección comunica los resultados pertinentes de las revisiones por la dirección a los trabajadores o representantes de los trabajadores?	Procedimiento de revisión SG SST ; Programa anual de revisión	100		●
6.3.3		¿La organización conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones?		100		●
7	10	MEJORA		83		
7.1		¿La organización ha determinado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos de su SGSST?		100		●
7.2		¿La organización ha implementado y mantiene procesos para determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades?	Procedimiento de gestión de incidentes; Procedimiento de gestión de no conformidades	50	Se utiliza solo una metodología de analisis de incidente para todos los casos, es conveniente utilizar mas de una metodología, una mas simple para los incidentes menos graves y otras mas especializadas para incidentes de mayor gravedad	Las metodologías de investigación usadas actualmente deben ser reevaluadas
7.3		¿La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGSST?		100		●

ANEXO 2 Diagnostico ISO 1.001:2015

DIAGNOSTICO SITUACIONAL							
Base legal: ISO 14.001/2015							
#	Cap	Preguntas clave	D y/o E	%	Observaciones	Recomendaciones	Prio
1	4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		88			
1.1	4.1	Comprensión de la organización y de su contexto		100			
1.1.1		¿La empresa determinó las cuestiones de su contexto tanto externo como interno que le afectan para alcanzar las metas y cumplir los objetivos previstos en el SGA?	Registros del análisis del contexto	100			●
1.2	4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas		100			
1.2.1		¿La empresa ha determinado a todas las partes interesadas (personas u organizaciones) que son pertinentes al sistema de gestión de la SGA?	Matriz de partes interesadas, necesidades, expectativas y obligaciones de cumplimiento.	100			●
1.2.2	¿Se conocen las necesidades y expectativas de las partes interesadas?	100				●	
1.2.3	¿Se ha determinado que necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos legales y otros requisitos aplicables para los objetivos o la política de la SGA?	100				●	
1.3	4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión mediambiental		50			
1.3.1		¿La empresa ha determinado y documentado el alcance de su sistema de gestión de la SGA?	Alcance del SGA	50	Cumple, pero se debería actualizar, para que tenga sinergia con la realidad actual de la empresa y con la nueva integración de los sistemas de gestión HSE ya que el alcance del SG debe conversar con puestos de trabajo en Chile, Colombia y Perú.	Realizar el análisis de contexto y de las partes interesadas, necesidades y expectativa, para poder tener una visión más clara del alcance del SGA.	●
1.4	4.4	Sistema de gestión ambiental		100			
1.4.1		¿La empresa establece, implementa, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión ambiental, e incluye los procesos necesarios y sus interacciones?	Mapa de procesos y fichas de procesos	100			●
2	5	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS		100			
2.1	5.1	Liderazgo y compromiso		100			
2.1.1		¿La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso respecto al SGA asumiendo su total responsabilidad?		100			●
2.1.2		¿La alta dirección demuestra eficacia y gestión adecuada del SGA?		100			●
2.2	5.2	Política ambiental		100			
2.2.1		¿La alta dirección establece, implementa y mantiene una política del SGA?	Política ambiental	100			●
2.2.2		¿La política del SGA se encuentra documentada y se comunica dentro de la empresa y a las partes interesadas?		100			●
2.3	5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización		100			
2.3.1		¿La alta dirección ha asignado las responsabilidades y las autoridades para los roles dentro del SGA en todos los niveles de la organización y de manera documentada?	Organigrama y perfiles de puestos	100			●
3	6	PLANIFICACIÓN		100			
3.1	6.1	Acciones para abordar riesgos y		100			
3.1.1		¿La empresa establece, implementa y mantiene procesos de identificación continua y proactiva de los aspectos ambientales asociados a sus actividades y que pueden afectar desde una perspectiva del ciclo de vida?	Procedimiento IAEIC; Matriz IAEIC; Matriz de riesgos y oportunidades del SGA	100			●
3.1.2		¿La empresa establece, implementa y mantiene procesos para la evaluación de los impactos ambientales y aspectos ambientales significativos asociados a sus actividades?		100			●
3.1.3		¿Se mantiene información documentada sobre sus aspectos e impactos ambientales, sobre cuales de estos aspectos son significativos y sobre que criterios se utilizarán para determinarlos?		100			●
3.1.4		¿Se determinó el riesgo asociado con amenazas y oportunidades? ¿Se mantiene información documentada de esto?		100			●
3.1.5		¿Se identifica y tiene acceso a las obligaciones de cumplimiento relacionadas con sus aspectos ambientales y se determina como se aplicaran estas obligaciones a la organización? ¿Se mantiene información documentada de esto?	Procedimiento de identificación y evaluación de requisitos legales y otros requisitos; Registros derivados	100			●
3.1.6		¿La empresa planifica las acciones para abordar los riesgos y oportunidades, aspectos ambientales significativos y obligaciones de cumplimiento, así como prepararse y responder ante situaciones de emergencia?		100			●
3.2	6.2	Objetivos de la SGA y planificación		100			
3.2.1		¿La organización ha planificado y establecido sus objetivos de gestión ambiental para mantener y mejorar el SGA? ¿Se mantiene información documentada de esto?	Matriz de objetivos ambientales	100			●

4	7	APOYO		90			
4.1	7.1	Recursos		100			
4.1.1		¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para la implementación del SGA?		100			●
4.2	7.2	Competencia		100			
4.2.1		¿La organización ha determinado o ha asegurado de que los trabajadores sean competentes?	Planes de capacitación	100			●
4.3	7.3	Toma de conciencia		100			
4.3.1		¿Los trabajadores han sido sensibilizados sobre la toma de conciencia relacionado a la gestión ambiental?	Planes de sensibilización	100			●
4.4	7.4	Comunicación		100			
4.4.1		¿La organización ha establecido y mantiene los procesos necesarios para la comunicación externa e interna pertinentes al SGA?	Procedimiento de comunicación interna y externa	100			●
4.4	7.5	Información documentada.		50			
4.5.1		¿La organización ha creado, actualiza y controla la información documentada de su SGA?	Procedimiento de control de información documentada	50	Existen documentos que no están codificados y la lista maestra esta desactualizada.	Revisar las no conformidades del procedimiento de control de información y sus registros asociados, para corregirlos	●
5	8	OPERACIÓN		96			
5.1	8.1	Planificación y control operacional		92			
5.1.1		¿La organización planifica, implementa y controla los procesos necesarios para cumplir con los requisitos del SGA e implementar las acciones determinadas en la planificación?	Procedimiento IAEIC, Matriz IAEIC y programas de control operacional	50	Los controles no se han reevaluado.	Reevaluar los controles ambientales, para mejorarlos o darlos de baja e incluir nuevos	●
5.1.2		¿La organización controla los cambios planificados, revisa las consecuencias de los cambios no previstos y toma acciones para mitigar los efectos adversos?	Procedimiento de gestión del cambio	100			●
5.1.3		¿Se determinan los requisitos ambientales para la compra de productos y servicios según corresponda?	Procedimiento de adquisición de proveedores	100			●
5.1.4		¿Se establecen controles para asegurar que los requisitos ambientales se consideren en el proceso de diseño para el desarrollo, entrega, uso y tratamiento al finalizar la vida de sus productos y servicios?		100			●
		¿Se comunican los requisitos ambientales en la organización y a los proveedores externos, incluidos contratistas?	Procedimiento de participación y consulta de los trabajadores	100			●
		¿Se suministra información acerca de los impactos ambientales significativos potenciales?		100			●
5.2	8.2	Preparación y respuesta ante emergencias		100			
5.2.1		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene procesos necesarios para prepararse y responder ante situaciones de emergencias ambiental?	Plan de respuesta ante emergencias	100			●
6	9	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		100			
6.1	9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño		100			
6.1.2		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene procesos para el seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación del desempeño ambiental?	Procedimiento de seguimiento y medición del desempeño ; Procedimiento de mantenimiento, calibración y verificación de equipos de medición	100			●
6.1.3		¿La organización ha establecido, implementado y mantiene procesos para evaluar el cumplimiento de las obligaciones de cumplimiento y otros requisitos?		100			●
6.2	9.2	Auditoría Interna		100			
6.2.1		¿La organización lleva a cabo auditorías internas para obtener información de su SGA?	Procedimiento de auditoría interna;	100			●
6.2.2		¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantiene programas de auditoría interna?	Plan de auditoría	100			●
6.3	9.3	Revisión por la dirección		100			
6.3.1		¿La alta dirección realiza revisiones del SGA de la organización en intervalos planificados para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua?		100			●
6.3.2		¿La alta dirección comunica los resultados pertinentes de las revisiones por la dirección a los trabajadores o representantes de los trabajadores?	Procedimiento de revisión SGA ; Plan anual de revisión	100			●
6.3.3		¿La organización conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones?		100			●
7	10	MEJORA		75			
7.1		¿La organización ha implementado y mantiene procesos para determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades?	Procedimiento de gestión de incidentes; Procedimiento de gestión de no conformidades	50	Se utiliza solo una metodología de análisis de incidente para todos los casos, es conveniente utilizar mas de una metodología, una mas simple para los incidentes menos graves y otras mas especializadas para incidentes de mayor gravedad	Las metodologías de investigación usadas actualmente deben ser reevaluadas	●
7.2		¿La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGA?		100			●

ANEXOS 3 Procedimiento IPERC

1. Objetivo y Alcance

El objetivo de este procedimiento es establecer un método para la identificación continua de peligros y evaluación de riesgos, y determinar las medidas de control asociadas a los riesgos de las actividades que se desarrollan, con la finalidad de prevenir daños a la personas, procesos, equipos e instalaciones.

El alcance de este procedimiento involucra a todas las tareas, áreas y equipos asociados a nuestros trabajadores, a contratistas y subcontratistas con peligros y riesgos en Seguridad, Salud Ocupacional e higiene industrial en todas sus instalaciones incluidos: Todos los procesos y actividades de Ingeniería & Construcción.

La organización identifica todos los peligros presentes en las actividades que desarrolla y, que además pueda a través de criterios previamente establecidos, evaluar el riesgo presente, para así poder validar y definir los controles que se requieran.

Se excluyen aquellos proyectos o procesos que por definición contractual deban utilizar otro sistema.

2. Responsables

Gerencia general regional

- Autoridad y responsabilidad: Entregar a todo el personal la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.
- Asignar los recursos necesarios para el funcionamiento de este procedimiento a través del gerente de proyecto

Gerencia HSE regional

- Autoridad y responsabilidad: Entregar a todo el personal la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.
- Entre sus responsabilidades se incluyen cuidar la salud y la seguridad de los empleados y garantizar que el ambiente de trabajo sea seguro para todos los empleados que trabajan dentro de la organización.

Gerencia general país

- Autoridad y responsabilidad: Entregar a todo el personal la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.
- Asignar los recursos necesarios para el funcionamiento de este procedimiento a través del gerente del gerente general y el gerente de operaciones.

Gerencia HSE

- La actualización y aplicación del presente procedimiento.
- Identificar y evaluar los peligros potenciales en todos los procesos y centros de trabajos.
- Responsable de establecer las medidas de control de aquellos peligros potenciales y verificar su cumplimiento.
- Verificar que en obra se aplique el procedimiento para la evaluación de los peligros potenciales o se aplique un mecanismo de evaluación dado por la empresa principal, según corresponda.
- Revisar anualmente la identificación de peligros en todos los procesos y actividades de Ingeniería & Construcción, además, se debe revisar cada vez que ocurra un cambio en el proceso o un cambio en la legislación.
- Verifica la correcta implementación de este procedimiento y sus registros.

Todo el Personal

- Conocer los Peligros potenciales de su área que les aplique definidos en la Matriz IPERC.
- Conocer y aplicar las medidas de control propuestas de aquellos peligros potenciales definidos en la matriz IPERC.
- Aplicar la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.

Gerente de Proyecto, Jefe de Proyecto, Jefe de Terreno

- Asegurar el cumplimiento de este procedimiento
- Conocer los peligros en la obra y sus medidas de control propuestas.
- Establecer acciones en caso de no cumplir con las medidas de control ante peligros potenciales (control operacional)
- Implementar este procedimiento y verificar su funcionamiento.
- En conjunto con la supervisión de obra revisar la matriz para identificar otros peligros no contemplados y establecer las medidas de control de aquellos peligros potenciales.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de control de aquellos peligros potenciales.
- Identificar y evaluar los peligros potenciales en Obra, utilizando como base la matriz corporativa.

Superintendente, Jefe de Área y Supervisores

- Conocer y aplicar todas las medidas dadas por HSE.
- Identificar dentro de su área otros peligros potenciales que no estén identificados en la matriz y coordinar con el Jefe HSE de Obra para incluirlos junto con sus respectivas Medidas de Control propuesta.
- Cumplir y hacer cumplir al personal a cargo las medidas de control propuestas.

Todo el personal de Obra

- Conocer y aplicar todas las instrucciones dadas por el Supervisor, Capataz y Departamento de HSE.
- Conocer y cumplir lo indicado en el procedimiento.
- Identificar los peligros asociados a su actividad, detalladas en la matriz.
- Cumplir con las medidas de control propuestas en la matriz de los peligros que le afecten.
- Autoridad y responsabilidad de detener cualquier actividad que puede producir un accidente grave o fatal.

3. Definiciones

Incidente: Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, deterioro de la salud, daños materiales o al medio ambiente (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

Accidente: Es un incidente con lesión o enfermedad que produzca incapacidad o muerte a causa o con ocasión del trabajo.

Magnitud de daño: Es el resultado de un incidente en términos de lesiones, enfermedades profesionales o daño a la propiedad.

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en término de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.

Identificación de peligros: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Probabilidad de amenaza: Posibilidad de que un evento ocurra, probabilidad de que el incidente (suceso peligroso) termine en un accidente/enfermedad. La probabilidad va a depender de experiencias pasadas, de tiempo de exposición de la persona, de las capacidades y cualidades de la persona expuesta al riesgo, de las condiciones del lugar de trabajo y de la dificultad de la actividad, entre otras variables.

Riesgo: Efecto de la incertidumbre.

Magnitud de riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la magnitud del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Evaluación de riesgos: Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

Riesgo Aceptable: Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de seguridad y salud ocupacional.

Acto o Acción Subestándar: Es la conducta laboral errónea que omite o se desvía de los procedimientos o estándar de trabajo aceptados como correctos por la organización.

Condición Subestándar: Condiciones físicas y ambientales de los lugares o puestos de trabajo, conformado por el espacio físico, herramientas, instalaciones, estructuras, equipos y materiales en general que no cumplen con los requisitos mínimos para garantizar la protección de las personas y los recursos físicos del área de trabajo.

Actividad: Cada una de las etapas desarrolladas en un proceso, necesarias para obtener el producto o servicio objeto del proceso

Actividades Rutinarias: Son todas las tareas diarias y planificadas por la organización, desarrolladas en un proceso, necesarias para obtener el producto o servicio objeto del proceso (Ejemplo: proceso de producción, programa de mantención, entre otros.).

Actividades No Rutinarias: Son todas las tareas desarrolladas en un proceso, necesarias para mantener su continuidad en caso de una emergencia o detenciones no programadas, (Ejemplo: reparación de urgencia, mantenciones no programadas, alerta de contaminación, intoxicación, entre otros.)

HSE: Prevención de Riesgos y Medio Ambiente (Health, safety and Environment).

IPERC: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles

Matriz IPERC: Formato en el cual se realiza la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles de una determinada actividad.

Procesos: Conjunto de actividades y tareas orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios.

Actividad: Conjunto de actividades que al realizarse conforman un proceso.

Tareas: Conjunto de tareas que al realizarse conforman un proceso.

Causa básica: Son las causas que se corresponden fundamentalmente con fallos en la aplicación del sistema de prevención, pudiendo ser de carácter personal (Factores Personales) y de organización del

trabajo (Factores del Trabajo)

Causa inmediata: Son aquellos actos y condiciones inseguras, cuya ocurrencia, origina directamente el accidente de trabajo. Son todas aquellas relacionadas con las condiciones materiales y ambientales del puesto de trabajo (condiciones inseguras) y las relacionadas con las acciones personales del o de los trabajadores que han intervenido en el accidente (actos inseguros).

4. Desarrollo

Las actividades para la identificación de Peligros, Así como la evaluación de los riesgos se realizan de acuerdo con los siguientes pasos:

- 1. Recopilación, revisión de antecedentes y requisitos aplicables:** Para esta etapa se considerarán los requisitos normativos, legales y de las partes interesadas entre otros.
- 2. Principales Procesos y Actividades:** Se definen las principales áreas abarcando el 100% de las actividades que desarrolla Ingeniería y Construcción con los principales procesos y actividades rutinarias y no rutinarias que se desarrollan en ella.
- 3. Centros de Trabajo Ingeniería y Construcción:** el Responsable de HSE junto a los responsables de cada departamento identifican los Peligros, evalúan los riesgos y determinan las medidas de control para cada actividad. En esta actividad se debe considerar la participación del Comité de Seguridad - Comités Paritarios para la elaboración de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- 4. En Obras, el responsable de HSE de obra:** Revisa la matriz para identificar otros peligros que no están considerados asociándolos a las actividades aplicables a la Obra y en función de las condiciones de la obra establece medidas de control para aquellos peligros potenciales. Se asegura de la correcta gestión de los riesgos presentes en cada proceso.
- 5. Proceso para la Identificación de Peligros:** En cada actividad o proceso definido, se deberá identificar todos los peligros presentes (Fuentes, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, o la combinación de ellos), determinar sus riesgos asociados y registrar su detalle en la matriz. Se deben identificar peligros originados dentro y fuera del lugar de trabajo, capaz de afectar adversamente la salud o seguridad de las personas bajo el control de la organización dentro del lugar de trabajo, como, por ejemplo, los que se puedan originar en una instalación de una empresa externa colindante a la evaluada, así como también, peligros generados en la proximidad del lugar de trabajo por actividades o trabajos relacionados bajo el control de la organización.

Como una forma de apoyar la identificación de peligros, se tiene las siguientes clasificaciones y tabla:

- **Peligros físicos**
- **Peligros químicos**
- **Peligros biológicos**
- **Peligros psicosociales**
- **Peligros mecánicos**
- **Peligros eléctricos**
- **Peligros de Fuego y explosión**
- **Peligros ergonómicos**
- **Peligros locativos**

TABLA DE PELIGROS, RIESGOS Y CONSECUENCIAS

TIPO	PELIGRO	RIESGO (EVENTO PELIGROSO)	CONSECUENCIA
MECÁNICOS	Obstaculo a desnivel	Caída de personas al mismo nivel	Fracturas/Contusiones
	Trabajo en altura	Caída de personas a distinto nivel	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Objetos suspendidos	Caída de objetos suspendidos	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Objetos en movimiento	Choque contra objetos en móviles	Fracturas/Contusiones
	Objetos que obstruyen tránsito	Choque contra objetos inmóviles	Traumatismo
	Tránsito de vehículos	Atropello o golpes por vehículos	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Equipos, herramienta u objeto punzocortante	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Amputaciones/Fracturas/Contusiones
	Proyección de fragmentos o partículas	Impacto de fragmentos de partículas sobre las personas	Fracturas/Contusiones
	Desplome o derrumbe	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Carga suspendida	Caída de objetos en manipulación	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Carga en movimiento	Atrapamiento por o entre objetos	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Recipientes a presión	Exposición de recipientes y/o descarga de fluido a alta presión	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Partes expuestas de maquinas en movimientos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Amputaciones/Fracturas/Contusiones
	Trabajo sobre cuerpo de agua	Caída al mar/lío	Muerte
ELÉCTRICO	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico directo	Muerte
	Baja tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico indirecto	Muerte
	Eléctricidad estática	Descarga eléctrica estática - Incendio	Quemaduras
FUEGO Y EXPLOSIÓN	Material explosivo	Exposición	Muerte/Quemaduras
	Material combustible	Incendio	Quemaduras
	Gases combustibles	Incendio	Quemaduras
	Líquidos inflamables	Incendio	Quemaduras
	Líquidos combustibles	Incendio	Quemaduras
	Particula de polvo y humos fibras	Inhalación	Neumoconiosis

QUÍMICO	Sustancias corrosivas	Ingestión / Contacto con la piel / Contacto con los ojos	Muerte/Quemaduras
	Sustancias irritantes o alergizantes	Contacto con la piel / Contacto con los ojos	Irritación
	Sustancias asfixiantes	Inhalación	Muerte/Desmayo
	Sustancias narcotizantes	Ingestión / Inhalación	Muerte/Desmayo
	Sustancias tóxicas	Ingestión	Intoxicación
	Sustancias carcinogenicas	Exposición a sustancias carcinogenicas	Cancer
	Sustancias venenosas	Ingestión	Muerte
FÍSICOS	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia
	Iluminación	Exposición a radiación luminosa	Daño a la vista/Cansancio visual
	Campo electromagnetico	Exposición a campo electromagnetico	Afectaciones al sistemas nervioso
	Vibración	Exposición a vibraciones	Transtornos musculoesqueleticos
	Temperaturas ambientales extremas (Frio, calor)	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Estrés térmico
	Superficies a temperatras extremas	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Quemaduras
	Radiaciones ionizantes	Exposición a radiaciones ionizantes	Cancer
	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Afecciones a la piel/Conjuntivitis
	Cambios bruscos de temperatura	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Afectaciones respiratorias/Descompensación térmica corporal
	Presiones atmosféricas anormales	Exposición a presiones atmosféricas anormales	Muerte/Afectaciones al sistema nervioso
	Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc)	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Afectaciones respiratorias
BIOLÓGICOS	Virus	Contacto o exposición	Intoxicación/Enfermedades virales
	Hongos	Contacto o exposición	Intoxicación/Enfermedades
	Bacterias	Contacto con ambientes o superficies contaminadas	Intoxicación/Enfermedades
	Parasitos	Contacto o exposición	Intoxicación/Enfermedades

ERGONOMÍCOS	Carga física por postura parado o sentado	Sobreesfuerzo	Transtornos musculoesqueleticos
	Carga física por levantar/Manejar objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia
	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Probabilidad de daño	Síndrome de tunel carpeano
	Posturas inadecuadas	Probabilidad de daño	Transtornos musculoesqueleticos
	Tareas repetitivas	Probabilidad de daño	Transtornos musculoesqueleticos
LOCATIVOS	Escaleras mal diseñadas	Caídas - Golpes	Fracturas/Contusiones
	Diseño de vías inadecuadas (ancho, pendiente, altura, etc)	Caídas - Golpes	Fracturas/Contusiones
	Infraestructura inadecuada (techos bajos, área reducida, falta de puerta de emergencia, etc)	Caídas - Golpes	Fracturas/Contusiones
PSICOSOCIALES	Carga de trabajo	Éstres laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológica, cognitivo y motor
	Hostigamiento	Éstres laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológica, cognitivo y motor
	Tensión mental	Éstres laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológica, cognitivo y motor
FENÓMENOS NATURALES	Lluvia torrencial	Inundaciones	Muerte/Ahogamiento/Policontusiones
	Terremotos	Caída de objetos/Derrumbes	Muerte/Policontusiones
	Rayos	Descarga eléctrica	Muerte/Quemaduras
	Desborde de cuerpo de agua (ríos)	Inundaciones	Muerte/Ahogamiento/Policontusiones
	Sequías	Desabastecimiento	Muerte/Inanición
	Tsunami	Inundaciones	Muerte/Ahogamiento/Policontusiones
	Vientos fuertes	Caída de objetos, choques, pérdida de visibilidad, caída de personas al mismo y distinto nivel, golpes	Muerte/Conmoción/Contusiones
Oleaje irregular	Choques de embarcaciones, hombre al agua o desaparecido	Muerte/Ahogamiento/Policontusiones	

OTROS	Animales (Serpientes, arañas, roedores, etc)	Mordidas, picaduras	Traumatismo (Heridas)/Hematomas
	Vectores	Exposición a vector	Enfermedades
	Excavaciones	Caída a distinto nivel/Golpes	Muerte/Fracturas/Contusiones
	Trabajos submarinos	Corte de suministro de oxígeno, despresurización	Muerte/Ahogamiento/Traumatismo
	Vandalismo	Golpes o cortes	Fracturas/Traumatismo (heridas)/Hematomas
	Disturbios públicos	Golpes o cortes	Fracturas/Traumatismo (heridas)/Hematomas
	Agresiones de terceros	Golpes o cortes	Fracturas/Traumatismo (heridas)/Hematomas

1. Por cada peligro identificado, se definen los “Eventos o Exposiciones Asociadas” así como sus “Consecuencias Probables” (Ejemplos de consecuencias probables, contusiones, fracturas, quemaduras, cortes, hipoacusia, asfixia, lumbago, tendinitis, lesiones oculares, arco eléctrico, entre otros.). También se determinarán las causas básicas e inmediatas para cada consecuencia. Como apoyo se utilizará la tabla de “peligros riesgos y consecuencias”
2. Se deberá identificar las causas inmediatas y las causas básicas relacionadas con el riesgo y la consecuencia. Como apoyo en esta identificación se usará la siguiente tabla:

CAUSAS INMEDIATAS	
ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES PELIGROSAS
- Operar equipos sin autorización	- Protecciones y resguardos inadecuados
- No señalar o advertir	- Equipos de protección inadecuados o insuficientes
- Fallo en asegurar adecuadamente	- Herramientas de protección inadecuadas o insuficientes
- Operar a velocidad inadecuada	- Espacio limitado para desenvolverse
- Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad	- Sistemas de advertencia insuficientes
- Eliminar los dispositivos de seguridad	- Peligro de explosión o incendio
- Usar equipo defectuoso	- Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo
- Usar los equipos de manera incorrecta	- Condiciones ambientales peligrosas: gases, polvos, humos, emanaciones metálicas, vapores.
- Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal indicado	- Exposiciones a ruidos
- Instalar carga de manera incorrecta	- Exposiciones a radiaciones
- Almacenar de manera incorrecta	- Exposiciones a temperaturas altas o bajas
- Levantar objetos de forma incorrecta	- Iluminación excesiva o deficiente
- Adoptar una posición inadecuada para hacer el trabajo	- Ventilación insuficiente
- Realizar mantenimiento de los equipos mientras se encuentran en marcha	
- Hacer bromas pesadas	
- Trabajar bajo la influencia del alcohol u otras drogas.	

CAUSAS BÁSICAS	
Factores Personales	Factores del Trabajo (Entorno Laboral)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad inadecuada para el trabajo (física o psicológica) ▪ Ausencia de conocimiento sobre la ejecución de los trabajos ▪ Falta de la habilidad necesaria para desempeñar el trabajo ▪ Exceso de tensión (estrés físico o estrés psicológico) ▪ Motivación inadecuada del trabajador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo y supervisión insuficiente ▪ Ingeniería inadecuada ▪ Adquisiciones incorrectas ▪ Mantenimiento inadecuado ▪ Herramientas, equipos y materiales inadecuados ▪ Normas y procedimientos de trabajo deficientes ▪ Uso y desgaste de los materiales ▪ Abuso y mal uso de los equipos de trabajo ▪ Ausencia de programas de formación y adiestramiento de personal

3. Se deberá luego evaluar la magnitud del riesgo “MR”, en términos de las variables “Probabilidad” de ocurrencia de evento peligroso y “Severidad”, según los criterios de este procedimiento considerando las medidas de control existentes.
4. Se deberá realizar dos tipos de evaluaciones en la Matriz de Riesgos asociada. La primera evaluación considera identificar la Magnitud del Riesgo de la actividad sin medidas de control (Riesgo Puro) y su clasificación según el color de la tabla de probabilidad de amenaza x magnitud de daño (P x MD).
5. De acuerdo a esta evaluación se deberán considerar las medidas de control necesarias, enfocándose en las actividades que hayan sido evaluadas como No Aceptables y reducir la magnitud del riesgo de la actividad.
6. Una vez que se identifican estas medidas de control, se debe volver a evaluar la magnitud del riesgo considerando la reducción de esta según los valores previamente definidos en la tabla de porcentaje de efectividad de los controles, en esta parte nos referimos al riesgo residual. También la magnitud de este riesgo residual se clasificará según el color de la tabla de probabilidad de amenaza x magnitud de daño.
7. Siempre que el valor de la consecuencia sea de “5” se le considerará un riesgo de fatalidad y por ende se deberán implementar protocolos de fatalidad.

Probabilidad de amenaza [P]	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Magnitud de daño [MD]				

8. Si de la evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no aceptable, hay que modificar las medidas de control actuales o adoptar “Otras Medidas de Control”.

9. Cada vez que ocurra un incidente con consecuencia de lesiones con tiempo perdido a trabajadores se deberá efectuar una revisión a la matriz de riesgos, lo que significará una modificación en la magnitud del riesgo ya sea por un cambio en la frecuencia o en la severidad de la lesión previamente evaluada, incorporando como observación en la misma matriz la ocurrencia de un accidente CTP.
10. Se debe Especificar las “Medidas de Control” y “Estándares Aplicables, Procedimientos e Instructivos” para cada situación de peligro identificado.
11. Una vez efectuado el levantamiento de los peligros, que correspondan a su área de responsabilidad, los Jefes de área, deberán en forma permanente y sistemática a través de inspecciones operacionales de rutina, liderazgo visible u otros mecanismos, levantar e informar todos los peligros nuevos que se identifiquen, para su respectiva evaluación y adopción de medidas de control si fuese procedente y, reevaluar aquellos peligros cuando la situación lo amerite.
12. Una vez en terreno, se evaluará la eficacia de los controles usando como indicador(KPI) la cantidad de controles que se van a implementar versus la cantidad de controles que realmente se implementan en terreno, estos datos se agregarán a la matriz y se utilizará el porcentaje de eficacia para determinar si los controles que se dijo que se implementarían son necesarios o si necesitan cambios para adaptarse a la realidad de las operaciones y con esto disminuir el KPI de eficacia del IPERC.

EJ:

KPI DE EFICACIA – IPERC

Peso	Clasificación de Riesgo Inicial	Sumatoria de Controles a Implementar	Sumatoria de Controles Implementados	% de Eficacia
5	Tolerable	10	10	100%
10	Moderado	40	40	
20	Importante	10	10	
50	Intolerable	12	12	
		72	72	

Rango	Eficacia
90 - 100%	Eficaz
80 - 89%	Eficaz Media
0 - 79%	Ineficaz

13. Esta información debe quedar registrada en la “**Matriz IPERC**” y debe mantenerse actualizada.
14. Se deberá sensibilizar y comunicar la matriz de riesgo en todas las partes de la organización.
15. Se puede validar como propia la Matriz entregada por el Cliente o Mandante, si igualan o exceden los requisitos propios en el caso que la matriz del mandante no cubra los requisitos de la empresa, el jefe de HSE de Obra confeccionara un anexo a la Matriz.

Criterios para la Evaluación del Riesgo

La Evaluación del riesgo es un proceso que permite estimar su magnitud y si es o no aceptable, entendiéndose como tal, aquel que puede ser tolerado por una organización teniendo en cuenta las obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud Ocupacional.

Para el caso de los “**incidentes**” y “**enfermedades**”, la evaluación considera tres factores fundamentales:

- Probabilidad de amenaza (**P**)
- Magnitud de daño (**MD**)
- Efectividad de los controles (**%c**)

Magnitud del Riesgo (MR)

La fórmula de la magnitud del riesgo puro (**MR p**) que se aplicará es la siguiente:

$$\mathbf{MR = P \times MD}$$

La fórmula de la magnitud del riesgo residual (**MR r**) que se aplicará es la siguiente:

$$\mathbf{MR = (P \times MD) - \%c \times ((P \times MD)-1)}$$

En las tablas siguientes, se describen los distintos criterios que determinarán la probabilidad de amenaza y magnitud de daño.

Probabilidad de amenaza (P): Probabilidad de que el suceso peligroso termine en un accidente/enfermedad.

Criterio	Descripción	Valor
Probabilidad de amenaza (P)	Frecuente: Ocurre regularmente; ha ocurrido más de dos veces en el área en un año.	5
	Moderado: Ocurre moderadamente, ha ocurrido al menos una vez en el área.	4
	Ocasional: Poco usual en el área, pero ha ocurrido en la Obra.	3
	Remoto: Muy poco usual que ocurra.	2
	Improbable: Altamente improbable que ocurra o nunca ha ocurrido.	1

Magnitud de daño (MD): Es el resultado de un incidente en términos de lesiones, enfermedades profesionales o daño a la propiedad.

Criterio	Descripción	Valor
-----------------	--------------------	--------------

Magnitud del daño (MD)	Improbable	1
	Menores: Cuasi Incidente. Persona aparentemente sana.	2
	Media: Lesión(es) leve(s) (Accidentes STP). Persona con daños a la salud, mínimos, reversibles y/o que se pueden mitigar.	3
	Grave: Lesión(es) incapacitante(s) temporal(es) (Accidentes CTP). Persona con daño a la salud de tipo temporal y/o parcial diagnosticada con restricción médica.	4
	Muy grave: Pérdida de vida de un trabajador o incapacidad permanente. Personas con daño a la salud inevitable, definitivo y permanente.	5

Efectividad de controles (%c): Porcentaje de disminución de la magnitud de riesgo según el tipo de control aplicado.

Efectividad de los controles				
N°	Codigo	Tipo de control	Porcentaje de disminución de riesgo [%c]	Frecuencia relativa
1	ELIM	Eliminación	70%	0,70
2	SUST	Sustitución	20%	0,20
3	CING	Controles de ingeniería	17%	0,17
4	CADM	Controles de administración	13%	0,13
5	EPP	Elementos de protección personal(EPP)	10%	0,10

Índices de Evaluación de Riesgos

Probabilidad de amenaza [P]	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Magnitud de daño [MD]				

Magnitud del Riesgo: $MR = P \times S$		
Si MR es igual o mayor a 16 o entre 5 y 25 cuando la consecuencia es 5	Riesgo es No Aceptable (NA) (color rojo en matriz) 	Se debe realizar Plan de Acción Especifico, considerar eliminación del riesgo, sustitución, controles de ingeniería. No se podrá iniciar la actividad hasta que la MR sea menor a 16
Si MR entre 15 y 10	Riesgo es Alto (A) (color naranja en matriz) 	Se debe revisar mapa de riesgo de la obra, eliminación y barreras duras.
Si MR entre 5 y 9	Riesgo es Moderado (M) (color amarillo en matriz) 	Requiere de medidas de control administrativas (señalización/advertencia) y equipo de protección personal.
Si MR es menor o igual 4	Riesgo es Aceptable (AC) (Color Verde en Matriz) 	Se deben mantener los controles actuales y uso de los EPP.

Control de los Riesgos.

El siguiente es el tipo de acción de control a seguir sobre los riesgos ya clasificados:

Riesgo Aceptable (AC)

Riesgo controlado, con un nivel tal que la organización puede soportarlo respecto de sus obligaciones legales, compromisos de seguridad y salud ocupacional. Se debe monitorear los controles para asegurar la mantención del nivel de clasificación y evaluación obtenido.

Riesgo Moderado (M)

Se requieren esfuerzos para reducir los riesgos. Las medidas de reducción de riesgo o correctivas de riesgos deben ser implementadas en un período de tiempo definido. Se debe monitorear los controles para verificar su efectividad.

Riesgo alto (A)

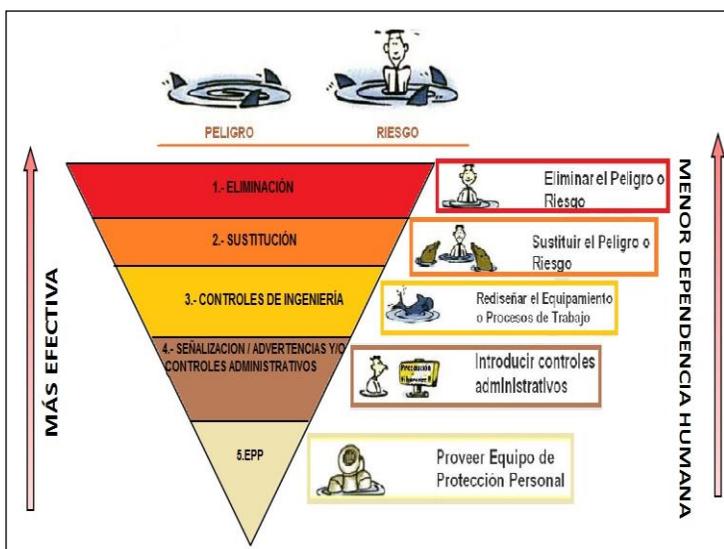
Se requieren esfuerzos para reducir los riesgos. Las medidas de reducción de riesgo o correctivas de riesgos deben ser implementadas en un período de tiempo definido. Se debe monitorear los controles para verificar su efectividad.

Riesgo No Aceptable (NA)

Riesgo que requiere esfuerzos importantes posiblemente uso de recursos adicionales para reducirlos; la situación actual para realizar el trabajo implica una exposición alta de generar incidentes potencialmente graves. De no existir soluciones eficaces y eficientes, aún con el uso de recursos adicionales el trabajo no debe realizarse. Es asociado a protocolos de fatalidad.

Jerarquía de Controles

Son incorporados inmediatamente en los programas de gestión y se determinan los controles operacionales respetando el siguiente orden de priorización:



En todas las actividades operacionales para efectos del control de los riesgos se utilizará el documento:

1. AST: Análisis de seguridad en el trabajo.

Nota: Podrá utilizarse las herramientas de control de riesgos del cliente, solo si igualan o exceden los estándares propios de la I&C

INSTRUCCIONES DE LLENADO Y LECTURA MATRIZ IPERC

ETAPAS	INFORMACIÓN DE LLENADO Y LECTURA DE LA MATRIZ IPERC
Proceso	Conjunto de actividades y tareas orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. Para su llenado se escribirá el proceso que se está realizando o que se realizará, en el cual se desea identificar los peligros y evaluar los riesgos.
Responsable del Proceso	Es el encargado del proceso. Para su llenado se escribirá el cargo del responsable en la organización y su primer nombre y primer apellido de la siguiente forma: CARGO - NOMBRE APELLIDO.
Actividad/ Tarea	Para su llenado se escribirán cada una de las etapas desarrolladas en un proceso, necesarias para obtener el producto o servicio objeto del proceso.
Descripción de Actividad / Tarea	Para su llenado se describe la actividad o tarea que se está realizando o que se desea realizar.
Equipo Evaluador	Es el equipo encargado de evaluar el cumplimiento de las actividades y tareas. Para su llenado se escribirá el cargo del responsable en la

	organización y su primer nombre y primer apellido de la siguiente forma: CARGO - NOMBRE APRELLIDO.
Peligros	Es la fuente, situación o acto con potencial para causar daño en término de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos. Para su llenado se escribe el/los peligro/s identificado/s en cada actividad del proceso, estos peligros pueden ser de tipo mecánicos, eléctricos, fuego y explosiones, químicos, físicos, biológicos, ergonómicos, locativos, psicosociales, fenómenos naturales y otros.
Riesgos	Es el efecto de la incertidumbre. Para su llenado se escribe el evento peligroso asociado a los peligros identificados. Ej: trabajo en altura(peligro) y caída a distinto nivel(riesgo)
Condición Normal/ Anormal / Emergencia	Se llena con "condición normal" cuando la actividad se realiza de acuerdo a lo establecido. Se llena con "condición anormal" cuando se realiza una actividad de una manera distinta a la establecida o bajo condiciones anormales. Se llena con " Emergencia" cuando se da una situación fuera de control que se presenta por el impacto de un desastre
Causa Inmediata o Potencial (Condiciones y actos inseguros)	Las Causas Inmediatas, son aquellos actos y condiciones inseguras, cuya ocurrencia, origina directamente el accidente de trabajo. Para su llenado se escribe la condición o acto inseguro(o sub estándar) asociado a la consecuencia de un riesgo.
Causa Básica (Factores personales o del trabajo)	Son las causas que se corresponden fundamentalmente con fallos en la aplicación del sistema de prevención, pudiendo ser de carácter personal (Factores Personales) y de organización del trabajo (Factores del Trabajo).Para su llenado se escribe el factor del trabajo o personal asociado a la consecuencia de un riesgo.
Consecuencias probables	Para su llenado se escriben las consecuencias asociadas a cada riesgo. Ej: Incendio(riesgo) y quemadura(consecuencia)
Probabilidad de amenaza [P]	Probabilidad de que un evento ocurra, probabilidad de que el incidente (suceso peligroso) termine en un accidente/enfermedad. Se llena con un valor entre el 1 y el 5 que dependerá de los criterios establecidos en la tabla de "P".
Magnitud de daño[MD]	Magnitud del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. Se llena con un valor entre 1 y el 5 que dependerá de los criterios establecidos en la tabla de "MD".
Magnitud de riesgo puro [MR p] y clasificación	Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la magnitud del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. Se llena con un valor entre el 1 y el 25, que dependerá de la multiplicación de las variables Probabilidad de amenaza y magnitud de daño y se le asignará un

	color (verde, amarillo, naranja o rojo) que dependerá del valor de MRp de cada riesgo. Se evaluará el riesgo sin considerar ninguna medida de control.	
Controles Existentes	Son los tipos de medidas de control existentes de acuerdo a la jerarquía de controles operacionales.	
Controles Existentes	Eliminación(ELIM)	Se modifica el diseño para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.
	Sustitución(SUST)	Se deben sustituir los materiales peligrosos por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema.
	Controles de ingeniería(CING)	Involucran el rediseño del equipamiento, del proceso o de la organización del trabajo. Se cuenta con dispositivos derivados de los avances tecnológicos que ayudan a que los peligros sean contenidos o aislados de una mejor manera.
	Controles de administración(CADM)	Se realizan proveyendo de controles como capacitación, procedimientos. Se trata de un reforzamiento de los controles anteriores que se han debido implementar. También se refuerzan aquellos controles implementados para riesgos leves. Cuando no es posible colocar controles de ingeniería que contengan el peligro, la utilización de los controles administrativos genera conciencia y advierte al trabajador acerca de un peligro determinado y de las medidas que se deben tomar para mitigarlo. Ejemplos de estos controles son los carteles, las señales, la difusión de procedimientos, entre otros.
	Equipos de protección personal(EPP)	El uso de los EPP apropiados se da cuando otros controles no sean posibles de aplicar. Existe una amplia gama de equipos para proteger todo el cuerpo de los trabajadores (gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, entre otros.) pero siempre se debe tener en cuenta la importancia de que puedan trabajar libremente. Si no es posible de tal forma, su uso debe ser obligatorio.
¿Se asocia a un protocolo de fatalidad? ¿Cual?	Se asocia a un protocolo de fatalidad siempre que la magnitud de daño(MD) sea igual a 5.	
Controles críticos	Controles que de no ser implementados de manera correcta no se puede iniciar la actividad que se está controlando.	
Efectividad de Controles (%)	Porcentaje de reducción de MRr asignada a cada medida de control y la sumatoria de este porcentaje cuando se presenta más de una medida de control. Para su llenado se usa la tabla de efectividad de controles como guía.	

Magnitud de riesgo residual [MR r] y clasificación		Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la magnitud del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. Se llena con un valor entre el 1 y el 25, que dependerá de la multiplicación de las variables Probabilidad de amenaza y magnitud de daño y se le asignará un color (verde, amarillo, naranja o rojo) que dependerá del valor de MRr de cada riesgo. Se evaluará el riesgo considerando el porcentaje de reducción de MRr asignada a cada medidas de control y la sumatoria de este porcentaje cuando se presenta más de una medida de control.
Medición de eficacia	Controles a implementar	La cantidad total de controles que se propone implementar.
	Responsables controles existentes	Es el encargado de la implementación y control de las medidas de control propuestas para reducir la magnitud de riesgo de cada actividad o tarea. Para su llenado se escribirá el cargo del responsable en la organización y su primer nombre y primer apellido de la siguiente forma: CARGO - NOMBRE APRELLIDO.
	Controles implementados	La cantidad de controles que se implementaron realmente en terreno de todos los previamente definidos.

GESTIÓN DEL CAMBIO:

La actualización del IPERC gestionará y controlará cualquier cambio dentro de las actividades que pueda afectar o tener impacto sobre sus peligros y riesgos de Seguridad y Medio Ambiente. Para ello se considerará en la empresa los cambios que se den en la estructura u organización, en el personal, el sistema de gestión, las actividades o procesos, en los materiales, equipos o instalaciones, en el entorno de trabajo, en los procedimientos o prácticas laborales, en las especificaciones o normas nuevas o modificadas, entre otros. En tales casos la actualización del IPERC se efectuará antes de introducir los cambios. También se actualizará el IPERC anualmente (a lo menos una vez al año) o cuando este lo requiera o haya podido generar Daños a la Salud.

5. Referencias

- N/A

6. Formatos aplicables

- RG-PG-SGI-008-01_Formulario_Matriz_IPER_Rev.0
- RG-PG-SGI-008-02_Administración_Cambios_Rev.0
- RG-PG-SGI-008-03_AST

7. Control de Cambios

Se registrarán los cambios (adición o supresión) aprobados para la nueva versión, cuando corresponda.

Versión	Fecha	Nº ítem	Adición (A) Supresión (S)	Cambio / Texto modificado

ANEXO 4 Procedimiento IAEIC

1. Objetivo y Alcance

El objetivo de este procedimiento es establecer un método para la identificación continua de aspectos y evaluación de impactos ambientales, y determinar las medidas de control asociadas a los impactos significativos de las actividades que se desarrollan, con la finalidad de proteger al medio ambiente mediante la prevención o la mitigación de los impactos ambientales adversos y apoyar al cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.

El alcance de este procedimiento involucra a todas las tareas, áreas y equipos asociados a nuestros trabajadores, a contratistas y subcontratistas con los aspectos ambientales y el impacto que estas tendrán en todas sus instalaciones incluidos: Todos los procesos y actividades de Ingeniería & Construcción.

La organización identifica todos los aspectos e impactos ambientales presentes en el ciclo de vida de las actividades que desarrolla y, que además pueda a través de criterios previamente establecidos, evaluar los impactos ambientales más significativos, para así poder validar y definir los controles que se requieran.

Se excluyen aquellos proyectos o procesos que por definición contractual deban utilizar otro sistema.

2. Responsables

Gerencia general regional

- Autoridad y responsabilidad: Entregar a todo el personal la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.
- Asignar los recursos necesarios para el funcionamiento de este procedimiento a través del gerente de proyecto

Gerencia HSE regional

- Autoridad y responsabilidad: Entregar a todo el personal la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.
- Entre sus responsabilidades se incluyen cuidar la salud y la seguridad de los empleados y garantizar que el ambiente de trabajo sea seguro para todos los empleados que trabajan dentro de la organización.

Gerencia general país

- Autoridad y responsabilidad: Entregar a todo el personal la autoridad para detener cualquier actividad que se realice sin considerar las medidas de control asignadas.

Gerencia HSE

- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales potenciales en los todos los procesos.
- Responsable de establecer las medidas de control de aquellos impactos ambientales potenciales y verificar su cumplimiento en todos los procesos.
- Verificar que en obra se aplique el procedimiento para la evaluación de los impactos potenciales o se aplique un mecanismo de evaluación dado por la empresa principal, según corresponda.
- Revisar anualmente la identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales en todos los procesos y actividades de Ingeniería & Construcción, además, se debe revisar cada vez que ocurra un cambio en el proceso o un cambio en la legislación.
- Verifica la correcta implementación y actualización de este procedimiento y sus registros.

Gerente de Proyecto, Jefe de Proyecto, Jefe de Terreno

- Implementar este procedimiento y verificar su funcionamiento.
- Conocer los impactos ambientales en la obra y sus medidas de control propuestas.
- Establecer acciones en caso de no cumplir con las medidas de control ante impactos potenciales (control operacional)
- En conjunto con la supervisión de obra revisar la matriz para identificar otros aspectos e impactos ambientales no contemplados y establecer las medidas de control de aquellos impactos potenciales.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de control de aquellos impactos potenciales.
- Identificar aspectos y evaluar impactos ambientales potenciales en Obra, utilizando como base la matriz corporativa.

Superintendente, Jefe de Área y Supervisores

- Conocer y aplicar todas las medidas dadas por HSE.
- Identificar dentro de su área otros impactos ambientales potenciales que no estén identificados en la matriz y coordinar con el Jefe HSE de Obra para incluirlos junto con sus respectivas Medidas de Control propuesta.
- Cumplir y hacer cumplir al personal a cargo las medidas de control propuestas.

Todo el personal

- Conocer y aplicar todas las instrucciones dadas por el Supervisor, Capataz y Departamento de HSE.
- Implementar este procedimiento.
- Identificar los impactos ambientales asociados a su actividad, detalladas en la matriz.
- Cumplir con las medidas de control propuestas en la matriz de los impactos ambientales.
- Conocer los impactos ambientales potenciales de su área que les aplique definidos en la Matriz ambiental.
- Conocer y aplicar las medidas de control propuestas de aquellos impactos potenciales definidos en la matriz ambiental.

3. Definiciones

Aspectos ambientales: Cualquier acción o actividad que desencadena un impacto positivo o negativo para el medio ambiente. Ejemplo: vertimiento de sustancias peligrosas a un cuerpo de agua.

Impactos Ambientales: De acuerdo con la observación del proceso identificar la influencia negativa o positiva en los aspectos ambientales por ejemplo contaminación del agua por la sustancia vertida.

Contaminantes: Fenómenos físicos o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

Medidas de Control: Son todas aquellas medidas que buscan contrarrestar la incidencia de las fuentes impactantes que actúan sobre el medio ambiente. La eliminación y/o sustitución del aspecto ambiental localizado, que está afectando negativamente el medio ambiente. La implementación de controles con el fin de intervenir en las fuentes que generan los impactos, con el fin de volverlos tolerables o de fácil manejo. El establecimiento de medidas de señalización, advertencia o controles administrativos con el propósito de recordar mediante medios visuales, las acciones que se deben realizar, para evitar la generación de impactos. El remplazo de materias primas, equipos y procesos que busquen minimizar el impacto ambiental.

Medio: Es el medio en el que se desenvuelve el componente ambiental como, por ejemplo, físico, biológico, social.

Componente ambiental: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Factores ambientales: Son las subdivisiones del componente ambiental, por ejemplo, la componente ambiental "aire" tiene como factor ambiental la calidad del aire, el ruido, las vibraciones, las radiaciones no ionizantes, entre otros.

Organización: Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de éstas, sean colectivas o no, públicas o privadas, que tiene sus propias funciones y administración.

SGA: Sistema de Gestión ambiental.

Actividad: Cada una de las etapas desarrolladas en un proceso, necesarias para obtener el producto o servicio objeto del proceso

Actividades Rutinarias: Son todas las tareas diarias y planificadas por la organización, desarrolladas en un proceso, necesarias para obtener el producto o servicio objeto del proceso (Ejemplo: proceso de producción, programa de mantención, entre otros.).

Actividades No Rutinarias: Son todas las tareas desarrolladas en un proceso, necesarias para mantener su continuidad en caso de una emergencia o detenciones no programadas, (Ejemplo: reparación de urgencia, mantenciones no programadas, alerta de contaminación, intoxicación, entre otros.)

HSE: Prevención de Riesgos y Medio Ambiente.

Incidente: Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud o una fatalidad.

Accidente: Es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una fatalidad.

Procesos: Conjunto de actividades y tareas orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios.

Actividad: Conjunto de actividades que al realizarse conforman un proceso.

Tareas: Conjunto de tareas que al realizarse conforman un proceso.

4. Desarrollo

Las actividades para la identificación de aspectos ambientales, Así como la evaluación de los impactos se realizan de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Principales Procesos y Actividades: Se definen las principales áreas abarcando el 100% de las actividades que desarrolla Ingeniería y Construcción con los principales procesos y actividades rutinarias y no rutinarias que se desarrollan en ella.

2 Centros de Trabajo Ingeniería y Construcción: el Responsable de HSE junto a los responsables de cada departamento identifican los aspectos ambientales, evalúan los impactos de estos y determinan las medidas de control para cada actividad. En esta actividad se debe considerar la participación del Comité de Seguridad - Comités Paritarios para la elaboración de la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.

3. En Obras, el responsable de HSE de obra: revisa la matriz para identificar otros aspectos e impactos ambientales que no están considerados asociándolos a las actividades aplicables a los procesos de la Obra y en función de las condiciones de la obra establece medidas de control para aquellos impactos significativos. Esta información debe ser reportada al Jefe Corporativo de HSE, para la actualización de la matriz.

4. Proceso para la Identificación de Aspectos Ambientales: En cada actividad o proceso definido, se deberá identificar todos los aspectos ambientales presentes y registrar su detalle en la matriz. Se deben identificar los aspectos originados desde una perspectiva de ciclo de vida (de la cuna a la tumba) dentro y fuera del lugar de trabajo, capaz de afectar adversamente al medio ambiente, como, por ejemplo, los que se puedan originar en una instalación de una empresa externa colindante a la evaluada, así como también, aspectos ambientales identificados en la proximidad del lugar de trabajo por actividades o trabajos relacionados bajo el control de la organización.

Como una forma de apoyar la identificación de aspectos e impactos ambientales, se tiene la siguiente lista con algunos de los más comunes:

Aspectos ambientales	Impacto ambiental
Consumo de materias primas, elementos e insumos	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de combustible	Agotamiento de recursos naturales
Generación de emisiones	Reducción de la capa de ozono / Contaminación del aire
Emisiones de ruido	Contaminación acústica / Daño a la fauna y flora / Afectación a la comunidad
Generación de residuos inertes	Alteración paisajística / Contaminación de suelo, o agua (Dependiendo del residuo generado) / Afectación a la comunidad
Emisión de luz	Contaminación lumínica
Afección a la biodiversidad	Perdida de la biodiversidad
Generación de material particulado	Afectación a la comunidad / Contaminación del aire
Generación de residuos asimilables a domésticos	Alteración paisajística / Contaminación de suelo o agua (Dependiendo del residuo generado) / Contaminación visual
Generación de RILES	Alteración paisajística / Contaminación de agua / Contaminación visual
Generación de olores molestos	Daños a la flora y fauna / Afectación a la comunidad
Generación de RESPEL	Alteración paisajística / Contaminación de suelo, aire o agua (Dependiendo del residuo generado) / Afectación a la comunidad / Afectación a la salud humana
Generación de REAS	Afectación a la salud humana

También se identificarán el medio, el componente ambiental y el factor ambiental que correspondan con cada aspecto e impacto ambiental. Como forma de apoyar se tiene la siguiente lista:

Medio	Componente ambiental	Factores ambiental
Físico	Fisiografía	Geomorfología
		Geología
		Geoquímica
		Sismotectónica
		Topografía
	Aire	Clima y meteorología
		Calidad del aire
		Ruido
		Vibraciones
	Agua superficial	Radiaciones no ionizante
		Caudal
	Agua subterránea	Calidad
		Calidad
Suelos	Hidrogeología	
	Suelo/calidad del suelo	
Biológico	Ecosistemas	Uso actual/Capacidad de uso mayor de tierras
		Ecosistemas terrestres
	Vegetación	Ecosistemas marinos
		Flora y vegetación
	Fauna terrestre	Diversidad
		Aves
		Mamíferos
		Anfibios y reptiles
		Insectos y artrópodos
	Hidrobiología	Diversidad
Hidrobiología continental		
Social	Social	Vivienda y servicios
		Economía
		Demografía
		Cultura
		Organizaciones, grupos de interés e institucionalidad
		Educación
		Salud
Territorio y recursos naturales		

- Por cada aspecto ambiental identificado, se definen los impactos ambientales Asociados, así como sus unidades de inventario (Unidades de medida utilizadas para medir y controlar el impacto ambiental, ej: Toneladas de CO2 emitido [TnCO2]).
- Se deberá luego evaluar la magnitud de los impactos ambientales "MI", en términos de las variables "Probabilidad de amenaza" de ocurrencia de un impacto ambiental y "consecuencia" (la consecuencia está dada por la suma de las variables intensidad, extensión, reversibilidad, percepción pública y legislación), según los criterios de este procedimiento considerando las medidas de control existentes.
- Se deberá realizar dos tipos de evaluaciones en la Matriz de impactos ambientales asociada. La primera evaluación considera identificar la Magnitud del impacto de la actividad sin medidas de control (Riesgo Puro) y la segunda debe considerar las medidas de control (Riesgo residual)
- De acuerdo a esta evaluación se deberán considerar las medidas de control necesarias, enfocándose en las actividades en que se hayan evaluado como "significativas" y reducir la magnitud del impacto de la actividad.
- Una vez que se identifican estas medidas de control, se debe volver a evaluar la magnitud del impacto. Si de la evaluación del impacto se deduce que el impacto es significativo, hay que modificar las medidas de control actuales o adoptar "Otras Medidas de Control".
- Se debe Especificar las "Medidas de Control" y "Estándares Aplicables, Procedimientos e Instructivos" para cada situación de impacto identificado.

11. Una vez efectuado el levantamiento de los aspectos ambientales, que correspondan a su área de responsabilidad, los Jefes de área, deberán en forma permanente y sistemática a través de inspecciones operacionales de rutina u otros mecanismos, levantar e informar todos los impactos nuevos que se identifiquen, para su respectiva evaluación y adopción de medidas de control si fuese procedente y, reevaluar aquellos impactos cuando la situación lo amerite.
12. Una vez en terreno, se evaluará la eficacia de los controles usando como indicador(KPI) la cantidad de controles que se van a implementar versus la cantidad de controles que realmente se implementan en terreno, estos datos se agregarán a la matriz y se utilizará el porcentaje de eficacia para determinar si los controles que se dijo que se implementarían son necesarios o si necesitan cambios para adaptarse a la realidad de las operaciones y con esto disminuir el KPI de eficacia del IPERC. Para el uso de este KPI el % de eficacia se calcula en base a la sumatoria de controles a implementar con la sumatoria de controles implementados.

EJ:

KPI DE EFICACIA – IPERC

Peso	Clasificación de Riesgo Inicial	Sumatoria de Controles a Implementar	Sumatoria de Controles Implementados	% de Eficacia
5	Tolerable	10	10	100%
10	Moderado	40	40	
20	Importante	10	10	
50	Intolerable	12	12	
		72	72	

Rango	Eficacia
90 - 100%	Eficaz
80 - 89%	Eficaz Media
0 - 79%	Ineficaz

13. Todos los aspectos que tengan alcance legal deberán contar con un proceso de control según corresponda.
14. Aquellos aspectos que tengan alcance legal y no tengan una medida de control deberá ser justificado técnicamente.
15. Esta información debe quedar registrada en la “**Matriz ambiental**” y debe mantenerse actualizada.
16. Se puede validar como propia la Matriz entregada por el Cliente o Mandante, si igualan o exceden los requisitos propios de Vial y Vives - DSD en el caso que la matriz del mandante no cubra los requisitos de la empresa, el jefe de HSE de Obra confeccionara un anexo a la Matriz.

Criterios para la Evaluación del Impacto ambiental

La Evaluación del impacto ambiental es un proceso que permite estimar su magnitud y si es o no significativo, entendiéndose como tal, aquel que puede ser tolerado por una organización teniendo en cuenta las obligaciones legales y su propia política ambiental.

La evaluación considera tres factores fundamentales:

- Probabilidad de amenaza (**P**)
- Magnitud de impacto (**MI**)
- Efectividad de los controles (**%c**)

Magnitud del impacto (MI)

La fórmula de la magnitud del impacto puro (**MI p**) que se aplicará es la siguiente:

$$MI = P \times C$$

$$C = I + E + R + PP + L$$

La fórmula de la magnitud del impacto residual (**MI r**) que se aplicará es la siguiente:

$$MI = (P \times C) - \%c \times ((P \times C) - 1)$$

En las tablas siguientes, se describen los distintos criterios que determinarán la probabilidad y severidad.

Probabilidad de amenaza (P): Probabilidad de que el suceso peligroso termine en un impacto significativo.

Criterio	Descripción	Valor
Probabilidad de amenaza (P)	Frecuente: Ocurre regularmente; ha ocurrido más de dos veces en el área en un año.	5
	Moderado: Ocurre moderadamente, ha ocurrido al menos una vez en el área.	4
	Ocasional: Poco usual en el área, pero ha ocurrido en la Obra.	3
	Remoto: Muy poco usual que ocurra.	2
	Improbable: Altamente improbable que ocurra o nunca ha ocurrido.	1

Consecuencia(C): Consecuencia que tendrá el impacto dependiendo de la magnitud de las variables intensidad, extensión, reversibilidad, percepción pública y legislación.

Criterio	Descripción	Valor
Consecuencia	Tolerable: El nivel de impacto ambiental es bajo y no requiere acciones para reducir la consecuencia en el futuro. Debe ser manejado y monitoreado en el sitio utilizado el sistema de gestión.	1
	Menores: El nivel de impacto ambiental es bajo y es conveniente concretar acciones para reducir la consecuencia en el futuro.	2
	Media: Debe hacerse un esfuerzo para reducir el impacto ambiental en el futuro, lo más bajo que se pueda lograr sin ocasionar un costo no acorde con el beneficio que se obtenga.	3
	Grave: El nivel de impacto ambiental alto y se exige acciones para reducir sus niveles de impacto tolerable, mediante distintos sistemas de control (proyectos, objetivos, metas, entre otros.).	4

	Muy grave: El nivel de impacto ambiental es tan alto que exige acciones para reducir sus niveles de impacto tolerable, mediante distintos sistemas de control (proyectos, objetivos, metas, entre otros.). si este nivel de impacto no se puede reducir, y la empresa ha decidido convivir con él, la gerencia debe justificar y documentar la decisión adoptada.	5
--	--	----------

Variables de la Consecuencia (intensidad, extensión, reversibilidad, percepción pública y legislación):

CONSECUENCIA	Categoría de evaluación		Valor
	Intensidad [I]	Baja: La condición original del medio ambiente impactado se ha mantenido. Para el uso de recursos se aplican medidas operacionales y existen metas de mejora de desempeño ambiental para optimizar el consumo del recurso evaluado.	
Media: Cuando la alteración provocada por el impacto, implica cambios moderados en el medio ambiente respecto a su condición original. Para el uso de recursos se aplican medidas operacionales para optimizar el consumo			0,5
Alta: Cuando la alteración de la condición original de la componente ambiental es notorio. Para el uso de recursos no se aplican medidas operacionales para optimizar el consumo.			1
Extensión [E]	Puntual: Puesto de trabajo, no compromete otros sectores de la organización ni a terceros.		0
	Local: Cuando su efecto se verifica más allá del punto donde se produce el impacto pero dentro del radio de la unidad.		0,5
	Extensa: Cuando su impacto trasciende más allá del territorio de la unidad donde se produjo.		1
Reversibilidad [R]	Reversible: Aquel impacto cuya alteración puede ser asimilada por el entorno, debido al funcionamiento de los procesos y mecanismos naturales de depuración del medio.		0
	Recuperable: Aquel impacto que provoca una alteración al medio que puede ser revertida mediante acciones. Uso de recursos naturales renovables.		0,5
	Irrecuperable: Impacto que no se revierte en forma natural, ni por la implementación de acciones correctivas. Uso de recursos naturales no renovables.		1
Percepción pública [PP]	Baja: No existe registro escrito en medios de comunicación públicos ni preocupación por partes interesadas sobre el impacto producido.		0
	Media: Existen publicaciones esporádicas en medios de comunicación públicas locales y/o partes interesadas han manifestado su preocupación sobre el impacto producido.		0,5
	Alta: Existen publicaciones en medios de comunicación nacionales y/o movilizaciones ciudadanas asociadas al impacto producido.		1
Legislación [L]	Baja: Para el aspecto ambiental no existen regulaciones y no se prevé que se dicte una regulación.		0
	Media: No existen regulaciones sobre el aspecto, pero se prevé que se legisle en un futuro cercano o bien se conoce que hay legislación en otros países.		0,5
	Alta: El aspecto ambiental tiene legislación asociada.		1

Efectividad de controles (%c): Porcentaje de disminución de la magnitud de riesgo según el tipo de control aplicado.

Efectividad de los controles				
N°	Codigo	Tipo de control	Porcentaje de disminución de riesgo [%c]	Frecuencia relativa
1	ELIM	Eliminación	70%	0,70
2	SUST	Sustitución	25%	0,25

3	CING	Controles de ingeniería	20%	0,20
4	CADM	Controles de administración	15%	0,15

Índices de Evaluación de Riesgos

Probabilidad de amenaza [P]	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Magnitud de daño [MD]				

Si MR es igual o mayor a 16 o entre 5 y 25 cuando la consecuencia es 5	Impacto es SIGNIFICATIVO (S) (color rojo en matriz) 
Si MI entre 15 y 10	Impacto es Alto (A) (color naranja en matriz) 
Si MI entre 5 y 9	Impacto es Moderado (M) (color amarillo en matriz) 
Si MI es menor o igual 4	Impacto es Aceptable (AC) (Color Verde en Matriz) 

Control de los impactos.

El siguiente es el tipo de acción de control a seguir sobre los impactos ya clasificados:

Impacto Aceptable (AC)

Impacto controlado, con un nivel tal que la organización puede soportarlo respecto de sus obligaciones legales y compromisos ambientales. Se debe monitorear los controles para asegurar la mantención del nivel de clasificación y evaluación obtenido.

Impacto Moderado (M)

Se requieren esfuerzos para reducir los impactos ambientales. Las medidas de reducción de impactos deben ser implementadas en un período de tiempo definido. Se debe monitorear los controles para verificar su efectividad.

Impacto alto (A)

Se requieren esfuerzos para reducir los impactos ambientales. Las medidas de reducción o mitigación deben ser implementadas en un período de tiempo definido. Se debe monitorear los controles para verificar su efectividad.

Impacto significativo (S)

Impacto que requiere esfuerzos importantes posiblemente uso de recursos adicionales para reducirlos; la situación actual para realizar el trabajo implica una exposición alta de generar impactos ambientales potencialmente graves. De no existir soluciones eficaces y eficientes, aún con el uso de recursos adicionales el trabajo no debe realizarse.

INSTRUCCIONES DE LLENADO Y LECTURA MATRIZ IPERC

ETAPAS	INFORMACIÓN DE LLENADO Y LECTURA DE LA MATRIZ AMBIENTAL
Proceso	Conjunto de actividades y tareas orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. Para su llenado se escribirá el proceso que se está realizando o que se realizará, en el cual se desea identificar los aspectos y evaluar los impactos ambientales.
Responsable del Proceso	Es el encargado del proceso. Para su llenado se escribirá el cargo del responsable en la organización y su primer nombre y primer apellido de la siguiente forma: CARGO - NOMBRE APELLIDO.
Actividad/ Tarea	Para su llenado se escribirán cada una de las etapas desarrolladas en un proceso, necesarias para obtener el producto o servicio objeto del proceso.
Descripción de Actividad / Tarea	Para su llenado se describe la actividad o tarea que se está realizando o que se desea realizar.
Equipo Evaluador	Es el equipo encargado de evaluar el cumplimiento de las actividades y tareas. Para su llenado se escribirá el cargo del responsable en la

	organización y su primer nombre y primer apellido de la siguiente forma: CARGO - NOMBRE APRELLIDO.	
Aspecto ambiental	Cualquier acción o actividad que desencadena un impacto positivo o negativo para el medio ambiente. Ejemplo: vertimiento de sustancias peligrosas a un cuerpo de agua. Para su llenado se utiliza la tabla de aspectos e impactos ambientales como apoyo.	
Impacto ambiental	De acuerdo con la observación del proceso identificar la influencia negativa o positiva en los aspectos ambientales por ejemplo contaminación del agua por la sustancia vertida. Para si llenado se utiliza la tabla de aspectos e impactos ambientales como apoyo.	
Ciclo de vida	Un ciclo de vida, desde un punto de vista biológico, es un período que incluyen todas las diferentes especies que, mediante la reproducción, ya sea a través de la reproducción asexual o sexual, generan organismos idénticos a partir de otros. De esta parte se desprenden los consumos y las emisiones.	
Ciclo de vida	Consumos (entradas)	Se escriben las unidades de medida que se utilizará para la determinación y control de cuanto se está consumiendo, ya sea de recursos naturales o materias primas. Ej: 50 kg de acero
	Emisiones(salidas)	Se escriben las unidades de medida que se utilizará para la determinación y control de cuanto se está emitiendo, ya sea en forma de gas o material particulado como "emisión", en forma líquida como "vertido" o en forma sólida como "residuo". Ej: 1 kg de viruta de acero
	Acciones para reducir el remanente (3R)	Acción que se utilizará para reducir el remanente o el consumo en caso que no exista el remanente. Para su llenado se puede poner "Reducir"(asociado a la reducción de los consumos), "reutilizar o reusar"(estos últimos dos asociados al remanente).
Condición Normal/ Anormal / Emergencia	Se llena con "condición normal" cuando la actividad se realiza de acuerdo a lo establecido. Se llena con "condición anormal" cuando se realiza una actividad de una manera distinta a la establecida o bajo condiciones anormales. Se llena con " Emergencia" cuando se da una situación fuera de control que se presenta por el impacto de un desastre	
Medio	Es el medio en el que se desenvuelve el componente ambiental como, por ejemplo, físico, biológico, social. Para el llenado se usa una tabla de contenidos como apoyo.	
Componente ambiental	Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. Para el llenado se usa una tabla de contenidos como apoyo.	
Factor ambiental	Son las subdivisiones del componente ambiental, por ejemplo, la componente ambiental "aire" tiene como facto ambiental la calidad	

		del aire, el ruido, las vibraciones, las radiaciones no ionizantes, entre otros. Para el llenado se usa una tabla de contenidos como apoyo.
	Aspectos Legales (SI/NO)	Para su llenado se escribe si es que el impacto ambiental identificado posee legislación o no, como, por ejemplo: las leyes, decretos, normas y otros documentos de este tipo asociados a cada impacto ambiental.
	Probabilidad de amenaza [P]	Probabilidad de que un evento ocurra, probabilidad de que un impacto ambiental ocurra. Se llena con un valor entre el 1 y el 5 que dependerá de los criterios establecidos en la tabla de "P".
	Consecuencia[C]	Consecuencia que tendrá el impacto dependiendo de la magnitud de las variables intensidad, extensión, reversibilidad, percepción pública y legislación. Se llena con un valor entre el 1 y el 5 que dependerá de los criterios establecidos en la tabla de "C".
	Magnitud de impacto puro [MI p] y clasificación	Combinación de la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental y la consecuencia de este mismo. Se llena con un valor entre el 1 y el 25, que dependerá de la multiplicación de las variables Probabilidad de amenaza y magnitud de impacto y se le asignará un color (verde, amarillo, naranja o rojo) que dependerá del valor de MIp de cada impacto. Se evaluará el impacto sin considerar ninguna medida de control.
	Controles	Son los tipos de medidas de control existentes de acuerdo a la jerarquía de controles operacionales.
Controles	Eliminación(ELIM)	Se modifica el diseño para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.
	Sustitución(SUST)	Se deben sustituir los materiales peligrosos por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema.
	Controles de ingeniería(CING)	Involucran el rediseño del equipamiento, del proceso o de la organización del trabajo. Se cuenta con dispositivos derivados de los avances tecnológicos que ayudan a que los peligros sean contenidos o aislados de una mejor manera.
	Controles de administración(CADM)	Se realizan proveyendo de controles como capacitación, procedimientos. Se trata de un reforzamiento de los controles anteriores que se han debido implementar. También se refuerzan aquellos controles implementados para riesgos leves. Cuando no es posible colocar controles de ingeniería que contengan el peligro, la utilización de los controles administrativos genera conciencia y advierte al trabajador acerca de un peligro determinado y de las medidas que se deben tomar para mitigarlo. Ejemplos de estos controles son los carteles, las señales, la difusión de procedimientos, entre otros

	Equipos de protección personal(EPP)	El uso de los EPP apropiados se da cuando otros controles no sean posibles de aplicar. Existe una amplia gama de equipos para proteger todo el cuerpo de los trabajadores (gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, entre otros.) pero siempre se debe tener en cuenta la importancia de que puedan trabajar libremente. Si no es posible de tal forma, su uso debe ser obligatorio.
	Efectividad de Controles (%)	Porcentaje de reducción de MRr asignada a cada medida de control y la sumatoria de este porcentaje cuando se presenta más de una medida de control. Para su llenado se usa la tabla de efectividad de controles como guía.
	Magnitud de impacto residual [MI r] y clasificación	Combinación de la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental y la consecuencia de este mismo. Se llena con un valor entre el 1 y el 25, que dependerá de la multiplicación de las variables Probabilidad de amenaza y magnitud de impacto y se le asignará un color (verde, amarillo, naranja o rojo) que dependerá del valor de MIp de cada impacto. Se evaluará el impacto ambiental considerando el porcentaje de reducción de MIr asignada a cada medidas de control y la sumatoria de este porcentaje cuando se presenta más de una medida de control.
Medición de eficacia	Controles a implementar	La cantidad total de controles que se propone implementar.
	Responsables controles existentes	Es el encargado de la implementación y control de las medidas de control propuestas para reducir la magnitud de riesgo de cada actividad o tarea. Para su llenado se escribirá el cargo del responsable en la organización y su primer nombre y primer apellido de la siguiente forma: CARGO - NOMBRE APELLIDO.
	Controles implementados	La cantidad de controles que se implementaron realmente en terreno de todos los previamente definidos.

5. Referencias

N/A

6. Formatos aplicables

Formatos de registros generados en el proceso. Si no hay formatos aplicables, se escribirá: No Aplica.

- Código y Título del formato

7. Control de Cambios

La actualización de este procedimiento gestionará y controlará cualquier cambio dentro de las actividades que pueda afectar sus aspectos e impactos ambientales. Para ello se considerará en la empresa los cambios que se den en la estructura u organización, en el personal, el sistema de gestión, las actividades o procesos, en los materiales, equipos o instalaciones, en el entorno de trabajo, en los procedimientos o prácticas laborales, en las especificaciones o normas nuevas o modificadas, entre otros. En tales casos la actualización se efectuará antes de introducir los cambios. También se actualizará

anualmente (a lo menos 1 vez al año) o cuando este lo requiera o haya podido generar daños al Medio Ambiente.

Se registrarán los cambios (adición o supresión) aprobados para la nueva versión, cuando corresponda.

Versión	Fecha	Cambio/Texto modificado
	dd/mm/aa	

Projeto	Atividade	Descrição	Responsável	Orçamento	Valor	Progresso	Observações	Impacto	Indicador	Valor	Indicador
Projeto de Gestão	Implantar o sistema de gestão de recursos humanos	Implantar o sistema de gestão de recursos humanos, incluindo a contratação, folha de pagamento e benefícios.	Coordenador de Recursos Humanos	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de recursos humanos, incluindo a contratação, folha de pagamento e benefícios.	Implantar o sistema de gestão de recursos humanos	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de finanças	Implantar o sistema de gestão de finanças, incluindo a contabilidade e o fluxo de caixa.	Coordenador de Finanças	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de finanças, incluindo a contabilidade e o fluxo de caixa.	Implantar o sistema de gestão de finanças	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de marketing	Implantar o sistema de gestão de marketing, incluindo a estratégia de marketing e a comunicação.	Coordenador de Marketing	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de marketing, incluindo a estratégia de marketing e a comunicação.	Implantar o sistema de gestão de marketing	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de operações	Implantar o sistema de gestão de operações, incluindo a produção e a distribuição.	Coordenador de Operações	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de operações, incluindo a produção e a distribuição.	Implantar o sistema de gestão de operações	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de tecnologia da informação	Implantar o sistema de gestão de tecnologia da informação, incluindo a infraestrutura de TI e a segurança.	Coordenador de TI	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de tecnologia da informação, incluindo a infraestrutura de TI e a segurança.	Implantar o sistema de gestão de tecnologia da informação	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de qualidade	Implantar o sistema de gestão de qualidade, incluindo a certificação ISO 9001 e a melhoria contínua.	Coordenador de Qualidade	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de qualidade, incluindo a certificação ISO 9001 e a melhoria contínua.	Implantar o sistema de gestão de qualidade	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de sustentabilidade	Implantar o sistema de gestão de sustentabilidade, incluindo a política ambiental e social.	Coordenador de Sustentabilidade	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de sustentabilidade, incluindo a política ambiental e social.	Implantar o sistema de gestão de sustentabilidade	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de inovação	Implantar o sistema de gestão de inovação, incluindo a pesquisa e desenvolvimento e a comercialização.	Coordenador de Inovação	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de inovação, incluindo a pesquisa e desenvolvimento e a comercialização.	Implantar o sistema de gestão de inovação	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de compliance	Implantar o sistema de gestão de compliance, incluindo a legislação e a ética.	Coordenador de Compliance	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de compliance, incluindo a legislação e a ética.	Implantar o sistema de gestão de compliance	100%	100%
	Implantar o sistema de gestão de segurança	Implantar o sistema de gestão de segurança, incluindo a segurança física e a segurança cibernética.	Coordenador de Segurança	100%	100%	100%	Concluído	Implantar o sistema de gestão de segurança, incluindo a segurança física e a segurança cibernética.	Implantar o sistema de gestão de segurança	100%	100%
Projeto de Infraestrutura	Construir o novo edifício da empresa	Construir o novo edifício da empresa, incluindo a fundação, a estrutura e a fachada.	Coordenador de Obras	100%	100%	100%	Concluído	Construir o novo edifício da empresa, incluindo a fundação, a estrutura e a fachada.	Construir o novo edifício da empresa	100%	100%
	Instalar o sistema de energia elétrica	Instalar o sistema de energia elétrica, incluindo a fiação e os equipamentos.	Coordenador de Energia	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de energia elétrica, incluindo a fiação e os equipamentos.	Instalar o sistema de energia elétrica	100%	100%
	Instalar o sistema de água e esgoto	Instalar o sistema de água e esgoto, incluindo a rede de distribuição e os sanitários.	Coordenador de Água e Esgoto	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de água e esgoto, incluindo a rede de distribuição e os sanitários.	Instalar o sistema de água e esgoto	100%	100%
	Instalar o sistema de climatização	Instalar o sistema de climatização, incluindo as unidades de ar condicionado e os dutos.	Coordenador de Climatização	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de climatização, incluindo as unidades de ar condicionado e os dutos.	Instalar o sistema de climatização	100%	100%
	Instalar o sistema de elevadores	Instalar o sistema de elevadores, incluindo as cabines e as máquinas.	Coordenador de Elevadores	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de elevadores, incluindo as cabines e as máquinas.	Instalar o sistema de elevadores	100%	100%
	Instalar o sistema de segurança	Instalar o sistema de segurança, incluindo as câmeras e os alarmes.	Coordenador de Segurança	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de segurança, incluindo as câmeras e os alarmes.	Instalar o sistema de segurança	100%	100%
	Instalar o sistema de comunicação	Instalar o sistema de comunicação, incluindo as linhas telefônicas e a rede de dados.	Coordenador de Comunicação	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de comunicação, incluindo as linhas telefônicas e a rede de dados.	Instalar o sistema de comunicação	100%	100%
	Instalar o sistema de transporte	Instalar o sistema de transporte, incluindo o estacionamento e o acesso aos ônibus.	Coordenador de Transporte	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de transporte, incluindo o estacionamento e o acesso aos ônibus.	Instalar o sistema de transporte	100%	100%
	Instalar o sistema de manutenção	Instalar o sistema de manutenção, incluindo a oficina e os equipamentos.	Coordenador de Manutenção	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de manutenção, incluindo a oficina e os equipamentos.	Instalar o sistema de manutenção	100%	100%
	Instalar o sistema de limpeza	Instalar o sistema de limpeza, incluindo a equipe de limpeza e os produtos.	Coordenador de Limpeza	100%	100%	100%	Concluído	Instalar o sistema de limpeza, incluindo a equipe de limpeza e os produtos.	Instalar o sistema de limpeza	100%	100%
Projeto de Marketing	Desenvolver a estratégia de marketing	Desenvolver a estratégia de marketing, incluindo a análise de mercado e a definição de objetivos.	Coordenador de Marketing	100%	100%	100%	Concluído	Desenvolver a estratégia de marketing, incluindo a análise de mercado e a definição de objetivos.	Desenvolver a estratégia de marketing	100%	100%
	Realizar campanhas de publicidade	Realizar campanhas de publicidade, incluindo a mídia impressa e a mídia digital.	Coordenador de Campanhas	100%	100%	100%	Concluído	Realizar campanhas de publicidade, incluindo a mídia impressa e a mídia digital.	Realizar campanhas de publicidade	100%	100%
	Realizar eventos de marketing	Realizar eventos de marketing, incluindo a feira e o seminário.	Coordenador de Eventos	100%	100%	100%	Concluído	Realizar eventos de marketing, incluindo a feira e o seminário.	Realizar eventos de marketing	100%	100%
	Realizar pesquisas de mercado	Realizar pesquisas de mercado, incluindo a pesquisa de opinião e a pesquisa de comportamento.	Coordenador de Pesquisas	100%	100%	100%	Concluído	Realizar pesquisas de mercado, incluindo a pesquisa de opinião e a pesquisa de comportamento.	Realizar pesquisas de mercado	100%	100%
	Realizar ações de relacionamento com o cliente	Realizar ações de relacionamento com o cliente, incluindo a fidelização e a retenção.	Coordenador de Relacionamento	100%	100%	100%	Concluído	Realizar ações de relacionamento com o cliente, incluindo a fidelização e a retenção.	Realizar ações de relacionamento com o cliente	100%	100%
	Realizar ações de promoção de vendas	Realizar ações de promoção de vendas, incluindo a descontos e a brindes.	Coordenador de Promoções	100%	100%	100%	Concluído	Realizar ações de promoção de vendas, incluindo a descontos e a brindes.	Realizar ações de promoção de vendas	100%	100%
	Realizar ações de comunicação de massa	Realizar ações de comunicação de massa, incluindo a televisão e a rádio.	Coordenador de Comunicação	100%	100%	100%	Concluído	Realizar ações de comunicação de massa, incluindo a televisão e a rádio.	Realizar ações de comunicação de massa	100%	100%
	Realizar ações de comunicação direta	Realizar ações de comunicação direta, incluindo o correio e o telemarketing.	Coordenador de Comunicação Direta	100%	100%	100%	Concluído	Realizar ações de comunicação direta, incluindo o correio e o telemarketing.	Realizar ações de comunicação direta	100%	100%
	Realizar ações de comunicação online	Realizar ações de comunicação online, incluindo o e-mail e o redes sociais.	Coordenador de Comunicação Online	100%	100%	100%	Concluído	Realizar ações de comunicação online, incluindo o e-mail e o redes sociais.	Realizar ações de comunicação online	100%	100%
	Realizar ações de comunicação offline	Realizar ações de comunicação offline, incluindo a outdoors e a banners.	Coordenador de Comunicação Offline	100%	100%	100%	Concluído	Realizar ações de comunicação offline, incluindo a outdoors e a banners.	Realizar ações de comunicação offline	100%	100%

Projeto	Atividade	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Valor Estimado	Valor Realizado	Valor em Aberto	Valor em Risco	Valor em Negativo	Valor em Positivo	Valor em Total	Valor em Negativo	Valor em Positivo	Valor em Total
Projeto 1	Atividade 1.1	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 1.2	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 1.3	...	4	100	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 1.4	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 1.5	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
Projeto 2	Atividade 2.1	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 2.2	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 2.3	...	4	100	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 2.4	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 2.5	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
Projeto 3	Atividade 3.1	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 3.2	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 3.3	...	4	100	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 3.4	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 3.5	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
Projeto 4	Atividade 4.1	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 4.2	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 4.3	...	4	100	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 4.4	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 4.5	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
Projeto 5	Atividade 5.1	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 5.2	...	5	100	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 5.3	...	4	100	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 5.4	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	
	Atividade 5.5	...	3	100	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	

ANEXO 7 Procedimiento de investigación de incidentes

1. Objetivo

Establecer un marco de acción para el personal y contratistas de Proyectos o Instalaciones de las empresas de I&C Regional a fin de informar e investigar en forma oportuna y sistemática la ocurrencia de incidentes que puedan presentar lesiones y enfermedades a las personas u daños materiales, a la propiedad y medio ambiente.

Conocer las causas que provocan los incidentes dentro de las operaciones e instalaciones, para tomar las medidas correctivas o preventivas que eviten su ocurrencia.

2. Alcance

El presente procedimiento aplica a todos los procesos y actividades de I&C Regional, teniendo en cuenta las actividades y procesos que desarrolla tanto personal propio, contratistas y visitantes, considerando actividades rutinarias y no rutinarias.

3. Responsables

Gerencia General:

- Velar por el cumplimiento de este procedimiento.
- Asignar recursos.
- Nombrar equipo investigador.
- Participar en la investigación de accidentes fatales y/o graves.

Gerente de división / Gerencia de Operaciones:

- Velar y cumplir las disposiciones de este procedimiento.
- Participar activamente en el comité de investigación, realizando seguimiento y aportando ideas y medidas.
- Asignar los recursos necesarios a proyecto para implementar todas las medidas de control necesarias.
- Monitorear cumplimiento de acciones de mejora para que el evento no vuelva a ocurrir.

Gerente / Director / Responsable de Proyecto

- Velar por el cumplimiento de este procedimiento.
- Asignar recursos.
- Nombrar equipo investigador del proyecto.
- Participar en la investigación de accidentes fatales y/o graves.

Jefe de HSE:

- Participar en la investigación de accidentes como asesor metodológico / moderador.
- Monitorear cumplimiento de acciones de mejora.
- Asegurar que equipo HSE conozca metodología de investigación a aplicar.
- Consolidar y difundir lecciones aprendidas a toda la organización.

Jefe de HSE / Supervisor HSE de Proyecto:

- Comunicar en forma inmediata a Jefe HSE la ocurrencia de incidente de obra.
- Participar en la investigación de accidente – incidentes.
- Capacitar a la supervisión en técnicas de investigación de accidentes – incidentes.
- Asesorar al CPHS – CSST – COPASST en toda investigación que este realice.
- Proponer, verificar y monitorear cumplimiento de acciones de mejora para que el evento no vuelva a ocurrir.

- Generar reporte de lecciones aprendidas, informando a toda la organización.

Supervisor:

- Reportar todos los incidentes que ocurran.
- Realizar la investigación de todos los incidentes ocurridos en su área de responsabilidad, prestando colaboración en todo lo necesario y respaldando el accionar del departamento de HSE, con los registros necesarios.
- Generar el informe preliminar de incidente.
- Realizar seguimiento a las medidas correctivas y recomendaciones que emanan de las investigaciones.
- Participar de manera activa en la investigación de accidentes – incidentes.

Supervisor técnico / Capataz:

- Reportar todos los incidentes que ocurran.
- Apoyar en la investigación de todos los incidentes ocurridos en su área de responsabilidad, prestando colaboración en todo lo necesario y respaldando el accionar del departamento HSE, con los registros necesarios.
- Generar seguimiento a las medidas correctivas y recomendaciones que resultan de las investigaciones.

Representante Comités de Seguridad (CCST – CPHS – COPASST).

- Participar activamente en la investigación de accidentes.
- Proponer acciones de mejora para que el evento no vuelva a ocurrir.
- Promover y motivar a los trabajadores medidas a autocuidado.

Colaboradores:

- Reportar inmediatamente todos los incidentes que ocurran.
- Cumplir con las acciones correctivas que se hayan formulado.
- Cuentan con la autoridad y responsabilidad de detener cualquier actividad que pueda generar un incidente.

4. Definiciones

Accidente del trabajo: situación que se deriva o sucede durante el curso del trabajo, y que da lugar a una lesión, sea o no mortal, por ejemplo, una caída de una altura o el contacto con maquinaria móvil.

Definición guía técnica OIT “Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”.

Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:

2.1. Factores Personales: Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.

2.2. Factores del Trabajo: Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

Causas Inmediatas: Son aquellas debidas a los actos condiciones subestándares.

3.1. Condiciones Subestándares: Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

3.2. Actos Subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

Incidente: suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones o deterioro a la salud, patrimonio o Medio Ambiente.

Nota 1 a la entrada: En ocasiones se denomina “accidente” a un incidente donde se han producido lesiones y deterioro de la salud.

Nota 2 a la entrada: Un incidente donde no se han producido lesiones y deterioro de la salud, pero tiene el potencial para causarlos, puede denominarse un “cuasi-accidente”.

Nota 3 a la entrada: Aunque puede haber una o más no conformidades (3.34) relacionadas con un incidente, un incidente también puede producirse, aunque no haya ninguna no conformidad.

Investigación de accidente o incidente: Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que produjeron.

5.Desarrollo

La investigación de incidentes se debe realizar bajo alguna metodología y comprende las siguientes etapas:

- ✚ Acciones Inmediatas
- ✚ Planificación de la investigación
- ✚ Recopilación y Organización de datos
- ✚ Elección de metodología de investigación.
- ✚ Aplicación metodología de investigación (Análisis del accidente).
- ✚ Elaboración del informe de investigación
- ✚ Plan de acción y gestión de mejoras.
- ✚ Lecciones aprendidas.

5.1 Acciones inmediatas

En esta etapa la prioridad es atender a los accidentados y asegurar la instalación y su entorno, es necesario considerar la conveniencia de tomar los datos necesarios solo cuando se cumpla lo anteriormente mencionado, esta toma inicial de información en la medida de lo posible debe ser lo más próxima al momento de ocurrencia del incidente para evitar intervenciones que modifiquen el escenario del mismo.

Todo **trabajador** deberá reportar inmediatamente todo incidente de HSE a su jefatura directa.

- **El Supervisor**, deberá movilizarse hasta el lugar del evento, evaluar el riesgo presente en el escenario donde ocurrió el incidente (si no es seguro no se arriesgue, espere la llegada de la ayuda especializada), siga los siguientes pasos:
 - a. Solicitar autorización a la gerencia del área para ingresar al lugar del evento.
 - b. Asegurar el lugar del incidente.
 - c. Mantener la seguridad del escenario.
 - d. Facilitar que las autoridades policiales y judiciales realicen sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías, cuando se dé el caso.
 - e. Inspeccionar el lugar del evento.
 - f. Buscar evidencias relacionadas al evento.
 - g. Sacar fotos/video de la escena antes de realizar cambios y asegurar que la evidencia se preserve.
 - h. Identificar todas las personas que podrían tener información sobre el incidente y realizar entrevistas preliminares tan pronto como sea posible.
 - i. Realizar un análisis preliminar.
 - j. Comunicar sobre el evento al jefe HSE quien le debe brindar asesoría y luego registrar en el (Informe Preliminar de Incidente) la información obtenida en un plazo de entre 4 y 24 horas desde la ocurrencia del evento, indicando el nivel de riesgo.
 - k. Difundir el Informe preliminar entre el personal bajo su responsabilidad.

- **El jefe HSE / Gerentes de área** deben comunicar a las autoridades competentes y verificar el llenado de los formatos correspondientes al reporte oficial.
Conservar los registros de incidentes peligrosos y accidentes mortales por un período de 10
- **El gerente de Área** debe convocar al equipo de investigación, debe estar integrado por:
 1. Líder de Investigación SCAT / ARBOL DE CAUSAS (Gerente / Supervisor – Superior inmediato, con conocimientos en la metodología SCAT / ARBOL DE CAUSAS).
 2. Miembros del equipo investigador (incluyendo a un representante de los trabajadores del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional).
 3. Especialistas o expertos técnicos (cuando sea requerido).
 4. Un facilitador del equipo HSE (que debe asegurar el correcto desarrollo de la investigación del incidente bajo la Metodología SCAT / ARBOL DE CAUSAS).

5.2 Planificación de la investigación Clasificación del accidente. (Leve – Grave).

La clasificación del accidente se llevará a cabo por el equipo investigador y puede apoyarse en el informe preliminar del incidente.

El líder de la investigación debe:

- Convocar al equipo de investigación y solicitar los recursos necesarios para el desarrollo de la investigación del incidente.
- Solicitar el informe preliminar del incidente

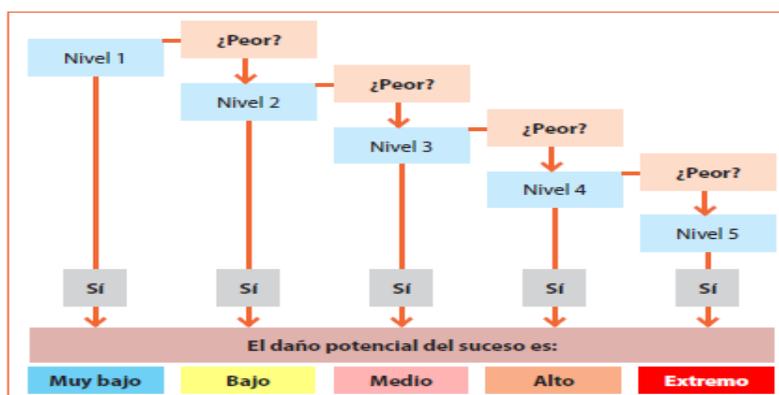
Se determina las características y dimensionamiento de la investigación a realizar, así como los recursos a dedicar y la programación de la misma, esto con el fin de establecer qué tipo de metodología se utilizará en el desarrollo de la investigación de acorde a la envergadura del accidente.

Para establecer el nivel inicial de la investigación La valoración del accidente se basa en 2 criterios de evaluación:

1) Potencial de daño del suceso: Se trata de valorar cuales podrían haber sido las peores consecuencias posibles del suceso. Para esto se parte con una escala del 1 al 5

- **Nivel 1:** No habría, en el peor escenario, daños personales ni materiales.
- **Nivel 2:** Daños menores: se correspondería, en el peor caso, con accidentes leves o daños menores a cierta cantidad económica o afección menor al funcionamiento.
- **Nivel 3:** Daños moderados: Se corresponden, en el peor escenario, con accidentes graves individuales, daños mayores a la instalación, materiales o equipos.
- **Nivel 4:** Daños mayores: Que pueden generar el fallecimiento de una persona o varios accidentes graves y/o daños relevantes en términos materiales u operativos.
- **Nivel 5:** Daños catastróficos. Que pueden generar múltiples fallecimientos y daños irreparables.

De esta manera se debe comenzar por evaluar la posibilidad del resultado más desfavorable desde el menor nivel al mayor.



2) Efectividad de controles: Se trata de valorar la efectividad de las barreras o medidas de control previstas para prevenir que el suceso pueda alcanzar el peor resultado posible. Para valorar dicha efectividad, se recomienda fijarse en las más próximas como son las definidas y relacionadas con la tarea y la instalación.

Para esto se usa la siguiente escala para definir la efectividad de las barreras:

- **Alta:** Las barreras existen y funcionaron correctamente.
- **Media:** Las barreras existen y funcionaron parcialmente.
- **Baja:** Las barreras existen, pero no funcionaron por error humano o tecnológico.
- **Inapreciable:** Las barreras existen, pero no funcionaron debido a que estaban mal diseñadas y no sirvieron para prevenir ni mitigar el evento o simplemente no existen controles.

En función de la efectividad de las barreras, se modifica el nivel de daño potencial del suceso de forma que asignando un nivel de efectividad de las barreras (alto, medio, bajo o inapreciable), se varía el daño potencial de acuerdo a la siguiente escala:

Efectiv. Barreras (2)	Nivel inicial de daño potencial (1)				
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Extremo
Alta	Riesgo muy bajo	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio
Media	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo alto
Baja	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo alto
Inaprec.	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto

Nivel inicial de la investigación			
Registro	Nivel Bajo	Nivel medio	Nivel Alto

A la hora de valorar la efectividad de las barreras se atenderán aspectos tales como si a pesar del suceso, varias de ellas permanecieron activas para evitar daños mayores (mitigadores).

Niveles iniciales de la investigación:

- **Nivel 1: Registro del incidente:** Incidente en el que no ocurrió daños materiales ni daños a las personas pero que tuvo el potencial de haber ocurrido.
- **Nivel 2: Nivel bajo de investigación:** Incidentes y accidentes en que las barreras han evitado daños mayores y/o que, en el peor escenario, se podrían generar daños moderados para la organización.
- **Nivel 3: Nivel medio de investigación:** Incidentes y accidentes en que las barreras no ha funcionado íntegramente y/o que, en el peor escenario, se podrían generar daños mayores a la organización.
- **Nivel 4: Nivel alto de investigación:** Incidentes y accidentes en que las barreras no han funcionado en lo absoluto y/o que, en el peor escenario, al menos podría generar daños catastróficos para la organización.

5.3 Recopilación y organización de datos.

El líder de la investigación debe:

- Solicitar los recursos necesarios para el desarrollo de la investigación del incidente.
- Delegar funciones a los miembros del equipo investigador para recopilar la información requerida. La delegación de funciones debe ser al terminar la clasificación del accidente.

Esta etapa debe iniciarse lo antes posible siempre que sea compatible con la seguridad de la instalación, esto debido a la posibilidad de alteración de los escenarios como a la contaminación de las versiones y olvidos de los testigos y participantes en el incidente.

Una manera de clasificar el tipo de información que puede aportar a una investigación de accidentes es el PEEPO (personas, entorno, equipos, procedimientos, organización):

- **Personas:** Se busca información de la persona accidentada, involucrada y testigos.
La información a recopilar puede considerar:
 - a) Información médica: Registros del historial médico, enfermedades o incapacidades.
 - b) Turnos: Ciclos de trabajo, registros de horas de trabajo.
 - c) Historial: Historial de accidentes anteriores, antecedentes de cumplimiento de estándares de seguridad, sanciones administrativas.
 - d) Aspectos físicos y/o psicológicos: Evaluación de la personalidad, actitud de seguridad, motivación, conflictos, estrés, presiones sociales y domésticas, evaluación del estado físico y mental previo al accidente, fatiga, somnolencia, etc.
 - e) Competencias: Evaluación de entrenamiento, experiencia en el puesto de trabajo, competencias para la tarea de todos los involucrados.
 - f) Estado de alerta: Comunicación, conocimientos de los riesgos de la tarea, conocimiento en la identificación de peligros y análisis del riesgo.
- **Entorno:** Se busca información sobre la escena del accidente, como el entorno, el clima, lugar de trabajo, etc.
La información a recopilar puede considerar:
 - a) Iluminación: Demasiada o poca luz que fue de influencia negativa para la visión.
 - b) Clima: Evaluar las condiciones del clima que pudieron ser un factor en el accidente.
 - c) Vibración: Evaluar la vibración en el área/equipo.
 - d) Ruido: Ruido excesivo que pudo haber interferido las comunicaciones.
 - e) Contaminantes: Considerar que clase de contaminantes estuvieron presentes.
 - f) Entorno de trabajo: Condiciones de los lugares de trabajo en las cuales operan el personal que podrían tener una influencia negativa en el desempeño.
- **Equipos:** Se busca información de equipos, vehículos, herramientas, infraestructura, etc.
La información a recopilar puede considerar:
 - a) Diseño: Debe ser adecuado a los requisitos operacionales y las condiciones de uso.
 - b) Construcción: Equipo conforme a las especificaciones y el diseño.
 - c) Inspecciones y pruebas: Inspecciones y realización de pruebas al día.
 - d) Mantenimiento: Programa de mantenimiento de acuerdo a los requisitos del fabricante.
 - e) Modificaciones: Toda modificación debe ser autorizada.
 - f) Daños: En los componentes o equipos.
 - g) Fallas: Por sobrecarga, tensión excesiva, peso excesivo, entre otros factores.
 - h) Ajustes: Montaje inapropiado, defectos de fabricación, falta de lubricación, etc.
- **Procedimientos y documentos:** Se busca información de procedimientos, instructivos, mapas, gráficos, fotografías, registros y otros documentos que puedan estar involucrados en la actividad y ubicación en que ocurrió el accidente.
La información a recopilar puede considerar:
 - a) Procedimientos: Analice los procedimientos utilizados para el trabajo y si se ajustan a la realidad de la tarea.
 - b) Cultura organizacional: Políticas de la empresa, planificación del trabajo, entrega de recursos, etc.
 - c) Programa de capacitación: Sistemas de entrenamiento estructurado para la entrega de habilidades técnicas y conocimientos de seguridad necesarios.
- **Organización:** Se busca información sobre la organización, el sistema de gestión y el modelo estratégico de la empresa.
La información a recopilar puede considerar:
 - a) Reportabilidad alineada y mejoramiento.
 - b) Gestión de riesgos de seguridad.
 - c) Gestión de riesgos de salud.
 - d) Gestión ambiental.

Estos datos se pueden obtener de:

- Inspección del sitio
- Fotografía
- Recolección de evidencia física

- Entrevistas a testigos
- Recolección de documentos
- Recolección de registros
- Información organizacional

La cantidad de información que deberemos recopilar dependerá de la magnitud del accidente y por ende de su “Nivel de investigación”. Se recomienda las siguientes acciones por nivel:

- **Nivel 1: Registro del incidente:** Se debe buscar información acerca de las personas, entorno, equipos y procedimientos.
- **Nivel 2: Nivel bajo de investigación:** Se debe buscar información acerca de las personas, entorno, equipos y procedimientos.
- **Nivel 3: Nivel medio de investigación:** Se debe buscar información acerca de las personas, entorno, equipos, procedimientos y organización.
- **Nivel 4: Nivel alto de investigación:** Se debe buscar información acerca de las personas, entorno, equipos, procedimientos y organización.

Este proceso requiere de revisión continua y verificación de la evidencia según lo requiera.

Investigar dentro de cada una de las categorías usando las preguntas “quién”, “qué”, “dónde”, “por qué” y “cómo”, para asegurar que se descubran todos los hechos.

La información recolectada debe ser objetiva y evitar que sean opiniones. Donde se registre una opinión debe quedar claro que solo es eso.

Para que la investigación del incidente tenga éxito en identificar todos los factores contribuyentes y causas subyacentes, será necesario establecer:

- Los eventos anteriores al incidente
- Los hechos del incidente mismo
- Los hechos relevantes de lo que ocurrió inmediatamente después del incidente

5.4 Elección de metodología de investigación.

El método de análisis del accidente va a depender de la profundidad y complejidad del proceso o servicio y del accidente en sí.

Cualquier método ayudará a ordenar los datos para obtener información que ayude a responder las preguntas:

- ¿**Quién** resulto herido?
- ¿**Dónde** ocurrió el accidente?
- ¿**Cuándo** ocurrió el accidente?
- ¿**Qué** sucedió en el momento del accidente?
- ¿**Cómo** ocurrió el accidente?
- ¿**Por qué** ocurrió el accidente?

Dependiendo del nivel inicial de la investigación del accidente obtenido en la etapa anterior se determinará cuál de las opciones de metodologías de investigación de accidentes se utilizará. Se proponen las siguientes metodologías para cada nivel:

Nivel de investigación	Metodología de investigación	Investigadores
Nivel 1: Registro del incidente	5 por qué.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.
Nivel 2: Nivel bajo de investigación	Árbol de causas o SCAT.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.

Nivel 3: Nivel medio de investigación	Árbol de causas o SCAT.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.
Nivel 4: Nivel alto de investigación	Árbol de causas o SCAT.	Departamento de prevención de riesgos, Comité paritario.

*Para más información ver clasificación en punto "5.2"

5.5 Aplicación metodología de investigación (Análisis del accidente).

Generalidades:

Ante la existencia de un variado número de métodos y técnicas de investigación de accidente que se podrían utilizar, es preciso comenzar a comprender algunas recomendaciones que de una u otra manera pueden ser de aplicación general.

La investigación de accidentes debe considerar los siguientes hitos:

- **Identificación de sucesos:** Se identifican los sucesos previos al accidente.
- **Identificación de las desviaciones:** Se identifican las desviaciones y fallos que influyen en la secuencia que condujo al accidente. Esto incluye las desviaciones en procedimientos, desviaciones de ejecución y fallos técnicos y humanos.
- **Identificación de las debilidades y defectos del sistema de gestión:** Se identifican las debilidades y defectos con los sistemas de gestión que posibilitaron las desviaciones del hito anterior.
- **Identificación de las debilidades y defectos relacionados con la alta gestión de la empresa:** Se identifican las debilidades y defectos relacionados con la gestión y organización de la empresa/instalación/proyecto.

La consideración de todos estos hitos o de algunos dependerá de la envergadura del accidente y del método utilizado.

Pre-Análisis:

Se parte de la documentación e información recabada en la etapa anterior y se incluye la identificación de causas directas, causas básicas y causas raíz.

Durante esta fase puede ser necesario tener que recopilar datos adicionales, seleccionar la información obtenida, sintetizarla y validarla.

Análisis de las causas del accidente:

Se determinará las causas del accidente usando alguna de las metodologías de investigación de acuerdo al nivel de investigación establecido anteriormente.

La aplicación de las metodologías respectivas es la siguiente:

- 5 por qué
- Árbol de causas
- SCAT

Medidas correctoras:

Las medidas que se implementen para eliminar o prevenir los factores de accidentes podrán ser correctoras, mitigadoras o preventivas, debiendo además administrar medidas de seguimiento.

Para la elección de medidas de correctoras se respetará el orden de la jerarquía de controles

- Eliminar
- Sustituir
- Controles de ingeniería

- Controles administrativos
- EPP

5.6 Elaboración del informe de investigación

El Informe deberá mencionar los siguientes puntos:

- Datos del lugar de trabajo.
- Datos del empleado accidentado.
- Datos de la persona o equipo que realizarán la investigación.
- Objetivo y alcance de la investigación.
- Metodología utilizada.
- Descripción del accidente, consecuencias y daños.
- Análisis de las principales causas.
- Medidas preventivas propuestas.

5.7 Plan de acción y gestión de mejoras.

Se debe actualizar la matriz de riesgos a fin de incluir los riesgos y peligros que causaron el accidente en caso de que estos no se encuentren identificados en dicha matriz y además se deben incluir las acciones correctivas correspondientes, las cuales hacen referencia a nuevas medidas de control relacionadas con el accidente.

Para el seguimiento de las acciones correctivas se deben considerar los aspectos mostrados en la siguiente tabla:

Origen de la acción	Acción correctora	Fecha prevista de realización	Responsables de realización	Fecha de realización	Observaciones

5.8 Lecciones aprendidas.

Las lecciones aprendidas y medidas correctoras a implementar deben ser comunicadas a los trabajadores después de terminar el informe de investigación y planificar las acciones correctivas ya que si los resultados de esta investigación no son compartidos y analizados con los trabajadores que realizan la tarea en que se generó el accidente, será poco probable modificar los comportamientos y causas que permitieron dicho accidente.

Deben ser difundidas por la gerencia del área

Se informará al comité de crisis los antecedentes recopilados en la investigación.

6. Gestión documental

Conservar los registros de incidentes peligrosos y accidentes mortales por un período de 10 años.

Para incidentes no mortales y enfermedades ocupacionales, el médico ocupacional deberá gestionar la conservación de éstos registros de enfermedades ocupacionales por un período de 20 años.

7. Gestión del Cambio

Cuando existan cambios internos en la organización como, por ejemplo, la incorporación de nuevos procesos, métodos de trabajo, estructura organizativa, así como también cambios externos tales como

modificaciones de leyes, reglamentos, requisitos partes interesadas, cambios en la tecnología entre otros, la empresa debe evaluar las medidas en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, identificando y adoptando medidas de prevención antes de introducirlos.

Para ello, la organización debe asegurar que:

- Todos los miembros de la organización deben ser capacitados y debidamente informados respecto a los cambios.
- Mediante la Participación y Consulta, los trabajadores y/o sus representantes deben revisar, actualizar y/o confeccionar la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Diseño Proceso Gestión del Cambio:

- Consulta a involucrados
- Recopilación de información
- Brechas identificadas
- Causas de incumplimiento
- Estado de Transición
- Sensibilización
- Seguimiento y reporte
- Controles operacionales
- Documentos, formatos y registros aplicables
- Retroalimentación

8. Referencias

En desarrollo

9. Formatos aplicables

- Cuadro de reportabilidad.
- Informe de investigación de incidentes.
- Informe preliminar de incidentes (Flash).
- Declaración accidentados _ testigos
- Reporte cuasi accidente
- Lecciones aprendidas
- Enfermedades ocupacionales
- Incidentes con potencial

10. Control de Cambios

Se registrarán los cambios (adición o supresión) aprobados para la nueva versión, cuando corresponda.

Versión	Fecha	Cambio/Texto modificado
0	19/01/21	- Emisión Inicial

11. Anexos