

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



**DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL Y PROPUESTAS DE MEJORA PREVENTIVA EN LOTHOM
INDUSTRIAL SPA**

Trabajo de Titulación para
optar al Título de Técnico
Universitario en Prevención
de Riesgos

Alumno:

Sr. Ignacio Andrés Alid Riveros

Profesor Guía:

Ing. Alex Rojas Gutiérrez.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y PROPUESTAS DE MEJORA PREVENTIVA EN LOTHOM INDUSTRIAL SPA

Nombre del candidato(a): Ignacio Andrés Alid Riveros

Título de Técnico Universitario en Prevención de Riesgos

Campus: Viña del Mar , Paso hondo .**Departamento:** Construcción y Prevención de riesgos

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Alex Rojas Gutiérrez, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis: Fecha: 26/06/2026 **Firma:**

Estudiante o Candidato(a): Fecha: 26/06/2026

Firma:

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer profundamente a mi familia, por acompañarme en cada etapa de este proceso, por su apoyo, comprensión y por estar siempre presente cuando más lo necesité. En especial, quiero agradecer a mi mamá, Mildred Riveros Ortega, a mi esposa Paz Albornoz Castillo y a mi hija Julieta, por apoyarme siempre, amarme incondicionalmente y entregarme la motivación necesaria para cumplir mis sueños. Ellas son la razón principal por la cual realizo este trabajo de título y quienes me impulsan a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

También quiero agradecer a mi profesor guía Ing. Alex Rojas, por su orientación, sus observaciones y por el tiempo dedicado durante el desarrollo de este trabajo. Sus indicaciones fueron importantes para poder ordenar las ideas y llevar la tesis a buen término.

De igual forma, agradezco a la empresa Lothom Industrial SpA, por permitirme conocer su realidad en terreno y entregar los antecedentes necesarios para desarrollar este trabajo de título. Esa experiencia fue fundamental para comprender de mejor manera la problemática abordada.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación analiza la problemática de resistencia al uso de Elementos de Protección Personal (EPP) en Lothom Industrial SPA, empresa subcontratista dedicada a la fabricación e instalación de quemadores industriales de gas. Durante el segundo semestre de 2025, la empresa registró 13 accidentes laborales con una Tasa de Frecuencia de 85 por millón de horas trabajadas, 69% superior al promedio sectorial, donde el 92% de los eventos se vinculó directamente a no uso o desgaste de EPP.

Se diagnosticaron brechas críticas en gestión de EPP, capacitación inicial insuficiente, supervisión intermitente y conflicto seguridad-productividad, evaluando cumplimiento parcial (40%) de normativa vigente (Ley 16.744, DS 40, DS 594). Los objetivos específicos incluyeron caracterización de riesgos, análisis de causas raíz mediante 5 porqués y propuesta de intervenciones preventivas alineadas al marco legal del Capítulo 2.

Los principales hallazgos revelaron predominio de quemaduras (61.5%) y cortes (23.1%), con factores psicosociales como presión operativa y baja pertenencia en personal nuevo. Se proponen 6 medidas correctivas: protocolo de reposición EPP, matriz personalizada por tarea, supervisión diaria con checklist, capacitación reforzada, alineación de metas seguridad-productividad y sistema de investigación de incidentes, con presupuesto anual de \$785.000 y cronograma de implementación en 30 días.

La ejecución de estas intervenciones proyecta reducir la accidentalidad en 70-80%, elevar cumplimiento normativo a 85% y generar ROI recuperando costos en 2-4 accidentes evitados, fortaleciendo competitividad contractual con mandantes como Abastible y Lipigas.

Palabras clave: EPP, quemadores industriales, accidentalidad, prevención riesgos, DS 40, capacitación seguridad, Lothom Industrial.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
INTRODUCCION	8
OBJETIVOS Y ALCANCE.....	9
JUSTIFICACION.....	11
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LOTHOM INDUSTRIAL SPA.....	13
1.1 Presentación de la empresa	14
1.2 Servicios principales y áreas de aplicación.....	15
1.3 Ubicación geográfica y estructura operativa.....	15
1.3.1 Establecimientos de la empresa.....	16
1.4 Descripción general de riesgos y accidentes en el período de análisis	17
1.4.1 Contexto operativo del segundo semestre 2025.....	18
1.4.2 Resumen de accidentes registrados	19
1.4.3 Tipos de lesiones registradas	20
1.4.4 Impacto organizacional y contractual.....	21
1.5 Gestión de la prevención por parte de la empresa.....	21
CAPÍTULO 2. MARCO LEGAL Y TEÓRICO	23
2.1 Introducción	24
2.2 Base constitucional	25
2.3 Jerarquía normativa en seguridad y salud en el trabajo	26
2.4 Ley N° 16.744: pilar central de la prevención de riesgos.....	26
2.4.1 Historia y alcance	27
2.4.2 Obligaciones de prevención (Título VII).....	28
2.4.3 Provisión de EPP y supervisión.....	29
2.4.4 Responsabilidad solidaria en subcontratos.....	30
2.5 Decretos Supremos aplicables.....	31
2.5.1 Decreto Supremo N° 594.....	31
2.5.2 Decreto Supremo N° 44	32
2.6 Normas técnicas chilenas.....	33

2.7 Fiscalización y sanciones	34
2.8 Aplicación del marco legal a Lothom Industrial SpA	35
2.9 Perspectiva comparada	36
2.9.1 Convenios OIT y enfoque de gestión preventiva	36
2.9.2 Sistemas internacionales de gestión: ISO 45001.....	37
2.9.3 Jurisprudencia chilena y estándar del deber de seguridad	38
2.9.4 Síntesis comparada.....	39
2.10 Conclusiones del capítulo	40
2.11 Referencias normativas y bibliográficas	40
2.11.1 Normativa legal	41
2.11.2 Reglamentos y decretos supremos.....	41
2.11.3 Normas técnicas chilenas	42
2.11.4 Fuentes institucionales y técnicas.....	42
2.11.5 Fuentes bibliográficas complementarias	43
CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LOTHOM INDUSTRIAL SPA	44
3.1 Introducción al diagnóstico	45
3.2 Caracterización de riesgos en fabricación e instalación	45
3.2.1 Factores de Riesgos identificados en procesos de fabricación.....	46
3.2.2 Factores de Riesgos identificados en procesos de instalación	46
3.2.3 Tabla matriz de Peligros identificados.....	47
3.3 Análisis de accidentes registrados	48
3.3.1 Resumen general de accidentalidad julio-diciembre 2025	49
3.3.2 Distribución temporal de accidentes.....	50
3.3.3 Clasificación por tipo de lesión.....	51
3.3.4 Vínculo directo con no uso o desgaste de EPP	52
3.4 Análisis de causas raíz por evento representativo	52
3.4.1 Caso 1: Quemadura severa en soldador.....	53
3.4.2 Caso 2: Caída desde altura con arnés defectuoso.....	54
3.4.3 Caso 3: Corte en mano por fresadora sin guantes	54
3.5 Evaluación de cumplimiento normativo	55

3.5.1 Marco legal aplicable.....	55
3.5.2 Tabla de evaluación de cumplimiento legal	56
3.6 Factores psicosociales y conductuales que inhiben uso de EPP	57
3.6.1 Presión operativa y conflicto seguridad-productividad	57
3.6.2 Falta de sensación de pertenencia en personal nuevo.....	58
3.6.3 Desgaste prematuro de EPP y falta de reposición	59
3.6.4 Supervisión inconsistente y falta de refuerzo positivo	60
3.7 Síntesis de hallazgos principales	61
CAPÍTULO 4. PROPUESTAS DE MEJORA Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	62
4.1 Introducción a las propuestas.....	63
4.2 Medidas preventivas específicas por brecha identificada.....	64
4.2.1 Gestión deficiente de reposición de EPP	65
4.2.2 Capacitación inicial insuficiente.....	66
4.2.3 Falta de matriz EPP por tarea.....	67
4.2.4 Supervisión inconsistente y falta de refuerzo.....	68
4.2.5 Investigación de accidentes incompleta.....	69
4.2.6 Alineación de metas productividad-seguridad	70
4.3 Matriz de medidas vs. brechas normativas	71
4.4 Presupuesto integrado plan de mejora.....	72
4.5 Cronograma de implementación (1 mes inicial)	73
4.6 Evaluación de cumplimiento normativo post-implementación.....	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS.....	81
ANEXOS Y GLOSARIO	82
ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 3.2.3 Matriz de peligros identificados	47
Tabla 3.3.1 Resumen accidentalidad julio-diciembre 2025	49
Tabla 3.3.2 Distribución temporal accidentes	50
Tabla 3.3.3 Clasificación por tipo de lesión.....	57

Tabla	3.5.2 Evaluación cumplimiento normativo	58
Tabla	3.7 Síntesis hallazgos principales.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	1-1 Imagen satelital Lothom Industrial SpA.....	16
Figura	1-2 Equipos listos certificación	17
Figura	1-3 Taller fabricación quemadores	18
Figura	1-4 Maquinaria NEHUEN Rancagua	19
Figura	3.1[Trabajador soldadura sin EPP]	52
Figura	3.2 [Arnés defectuoso].....	53
Figura	3.3 [Trabajador sin EPP].....	56

INTRODUCCION

La problemática observada en Lothom Industrial SpA durante el período analizado evidencia una situación que no solo afecta el desarrollo normal de las faenas, sino que además compromete la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de las exigencias que la empresa debe mantener tanto por normativa como por contrato. Durante el segundo semestre de 2025 se identificó una cantidad importante de accidentes laborales asociados al uso deficiente de los Elementos de Protección Personal (EPP), ya sea porque no se estaban utilizando, porque se usaban de manera incompleta o porque se encontraban en mal estado. Esto deja en evidencia que existe una brecha entre lo que la empresa debería estar aplicando y lo que realmente ocurre en terreno. En una empresa como Lothom Industrial SPA, donde se realizan labores de fabricación e instalación de quemadores industriales de gas, los riesgos presentes no son menores. Las tareas que se ejecutan implican exposición a calor, soldadura, manipulación de herramientas, trabajo en altura y contacto con distintos elementos que pueden generar lesiones si no se trabaja con las medidas preventivas correspondientes. Por lo mismo, no basta con entregar EPP según lo dice la ley, sino que también es necesario que estos se usen correctamente, que estén en buen estado y que exista una supervisión real sobre su uso. Al revisar la situación de la empresa, se puede notar que el problema no se genera solamente por la conducta de los trabajadores. También influyen otros factores, como la presión por cumplir metas, la falta de capacitación más específica, la supervisión que no se mantiene de manera constante y la reposición tardía de los EPP. Todo esto termina generando una cultura en la cual el uso del EPP se ve más como una obligación que como una medida real de cuidado. Esa es justamente la razón por la que este TT busca ir más allá de un simple diagnóstico y plantear medidas concretas que se puedan aplicar en la empresa. Además, el estudio cobra mayor importancia porque Lothom Industrial SPA trabaja como empresa subcontratista, por lo que debe responder a exigencias más altas en materia de seguridad y prevención. En ese contexto, cualquier debilidad en la gestión preventiva puede tener efectos no solo internos, sino también en la relación con los mandantes y en la imagen de la empresa frente a sus clientes. Por eso, el objetivo de este trabajo es entregar una propuesta que sea clara, útil y ajustada a la realidad de la organización, de manera que se pueda utilizar para mejorar la seguridad de los trabajadores y fortalecer la gestión preventiva de la empresa.

OBJETIVOS Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO

Objetivo general: Diagnosticar las causas de la resistencia al uso de Elementos de Protección Personal (EPP) en Lothom Industrial SPA y proponer intervenciones para transformar la cultura preventiva, reducir accidentalidad y cerrar brechas normativas.

Objetivos específicos:

1. Identificar factores de riesgo en faenas de fabricación e instalación de quemadores industriales de gas.
2. Analizar estadísticas y causas raíz de los 13 accidentes del segundo semestre 2025.
3. Evaluar cumplimiento de normativa SST (DS 40, 594, Ley 16.744).
4. Proponer medidas preventivas para reducir criticidad de riesgos y mejorar uso de EPP.

ALCANCE DEL PRESENTE TRABAJO DE TÍTULO

El presente trabajo de título se orienta específicamente a diagnosticar y proponer soluciones para la problemática de resistencia al uso de Elementos de Protección Personal (EPP) y desempeño de materiales identificada en Lothom Industrial SPA ya sea instalación como tal y también los trabajos en terreno realizados en la empresa NEHUEN.

COBERTURA POBLACIONAL

Este trabajo aplica a todos los trabajadores propios y contratistas de Lothom Industrial SPA que participan en las labores de fabricación, instalación y montaje de quemadores industriales de gas, incluyendo:

- Personal permanente del taller de fabricación en La Florida
- Personal de cuadrillas de instalación en sitios cliente
- Líderes de equipos y supervisores de terreno
- Prevencionista y personal de apoyo administrativo vinculado a seguridad

La cobertura comprende trabajadores con distintos niveles de experiencia, desde personal novato sin experiencia previa en el rubro hasta operarios con trayectoria de varios años en la empresa.

COBERTURA GEOGRÁFICA

Geográficamente, este trabajo se enfoca en las operaciones de Lothom Industrial SPA desarrolladas en la Región Metropolitana y en la empresa NEHUEN, incluyendo:

- Instalaciones de fabricación ubicadas en la comuna de La Florida
- Faenas de instalación ejecutadas en proyectos contractuales de las empresas mandantes Abastible y Lipigas dentro de la Región Metropolitana y zonas adyacentes
- Instalaciones de Quemadores industriales en las instalaciones NEHUEN en Rancagua

El período de análisis corresponde al segundo semestre del año 2025 (julio-diciembre), lapso en el cual fueron registrados accidentes laborales que sirvieron como base diagnóstica para identificar la problemática central.

COBERTURA DE PROCESOS

Desde una perspectiva de procesos, el trabajo aborda las siguientes actividades:

- **Procesos de fabricación:** Soldadura, mecanizado, ensamble y pruebas funcionales en taller
- **Procesos de instalación:** Transporte, descarga, montaje de estructuras, conexión de sistemas de gas, instalación eléctrica y pruebas en sitio
- **Procesos de gestión preventiva:** Inducción, capacitación, supervisión de uso de EPP, inspecciones de seguridad, investigación de accidentes

La cobertura no incluye procesos comerciales o administrativos internos que no tengan exposición directa a riesgos laborales inherentes al rubro de fabricación e instalación de quemadores.

EXCLUSIONES

Quedan fuera del alcance del presente trabajo:

- Labores ejecutadas por proveedores o subcontratistas especializados que operan de forma independiente.
- Análisis de empresas mandantes más allá de lo necesario para contextualizar exigencias contractuales.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO DE TÍTULO

PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Durante el segundo semestre del año 2025, Lothom Industrial SPA experimentó una recurrencia de accidentes laborales que resultó en 13 eventos con tiempo perdido registrados en un período de 6 meses. El análisis de estos accidentes reveló un patrón preocupante: el 69% de los casos se vinculaba directamente con el no uso o con el desgaste de Elementos de Protección Personal (EPP).

Este hallazgo no constituye un fenómeno aislado, sino la manifestación de una problemática estructural que afecta la operación de la empresa en múltiples dimensiones. A nivel organizacional, la frecuencia de accidentes compromete el logro de objetivos contractuales establecidos con las empresas mandantes, generando tensiones operativas y riesgos de penalización económica. A nivel humano, expone a los trabajadores a condiciones de riesgo que contradicen la obligación legal del empleador de proteger su vida y salud. A nivel normativo, evidencia brechas significativas entre la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y su aplicación efectiva en terreno.

HIPÓTESIS CENTRAL

La investigación que sustenta este trabajo parte de la hipótesis de que la resistencia al uso de Elementos de Protección Personal en Lothom Industrial SPA no es resultado de una carencia de equipos o de ignorancia sobre su importancia, sino de un conjunto de factores organizacionales, psicosociales y conductuales que condicionan la actuación de los trabajadores. Entre estos factores destacan:

- La presión operativa generada por exigencias de cumplimiento de plazos y metas de cero accidentes
- La falta de sensación de pertenencia en personal nuevo con contratos de corta duración
- La insuficiencia de procesos de inducción y capacitación inicial
- La debilidad en supervisión constante en terreno
- El desgaste prematuro de equipos de protección y la ausencia de criterios claros de reposición

Estos factores convergen para crear un escenario en el cual los trabajadores perciben el cumplimiento de medidas preventivas como una imposición formal más que como una estrategia de protección genuina.

RELEVANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación de este trabajo adquiere relevancia en al menos cuatro dimensiones:

Dimensión operativa: Las propuestas de mejora permitirán a Lothom reducir la accidentabilidad, cumplir metas de seguridad contractualmente establecidas y mejorar su posición competitiva como proveedor confiable.

Dimensión legal: El trabajo contribuye a identificar y cerrar brechas normativas, permitiendo que la empresa cumpla plenamente con obligaciones establecidas en la Ley N° 16.744, Decreto Supremo N° 40, N° 594 y N° 44, y demás normativa aplicable.

Dimensión humana: Fortalecer la cultura preventiva y mejorar la gestión de EPP protege la vida y salud de los trabajadores, refuerza su dignidad laboral y contribuye a generar un ambiente de trabajo más seguro y humano.

Dimensión técnica: El presente trabajo genera conocimiento sobre la problemática específica de la resistencia al uso de EPP en el contexto de empresas de fabricación e instalación de quemadores industriales, aportando a la literatura preventiva nacional en un rubro especializado y de alto riesgo.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LOTHOM INDUSTRIAL SPA

1.1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Lothom Industrial SPA es una empresa especializada en la instalación y fabricación de quemadores industriales de gas, operando desde el año 2001 como actor relevante en el mercado nacional de soluciones térmicas. Lothom nace en 2001 cuando sus fundadores se juntaron para cubrir una necesidad que veían en el rubro térmico, quienes identificaron una necesidad creciente en el sector industrial chileno: contar con proveedores especializados en sistemas de combustión de calidad, eficiencia y seguridad comprobada.

Durante más de dos décadas, Lothom ha desarrollado una trayectoria de crecimiento sostenido, consolidándose como empresa líder en el diseño, fabricación, venta e instalación de soluciones para aplicación de procesos de combustión, tanto de Gas Licuado de Petróleo (GLP) como de Gas Natural (GN), en diversos sectores de la industria chilena. Esta experiencia acumulada ha permitido que la empresa construya un equipo de profesionales altamente capacitados, cuya pericia en los distintos procesos de combustión se refleja en cada proyecto ejecutado.

En la actualidad (durante la visita a terreno), Lothom opera como empresa subcontratista estratégica de las empresas mandantes Abastible y Lipigas en la Región Metropolitana, ejecutando proyectos de instalación y fabricación de quemadores en instalaciones de clientes. Esta posición como subcontratista implica, no solo la ejecución de labores bajo especificaciones técnicas rigurosas, sino también el cumplimiento de estándares elevados de seguridad y responsabilidad social exigidos por las empresas mandantes, las cuales mantienen protocolos estrictos de fiscalización y evaluación operativa.

A nivel operativo, Lothom ha desarrollado una propuesta de valor diferenciada, ofreciendo una gama integral de soluciones que van desde el reemplazo de combustibles sólidos tradicionales—como la leña y el carbón—hacia sistemas más limpios y eficientes de GLP y GN. De igual manera, la empresa ha puesto énfasis en la sustitución de combustibles líquidos como Diesel, Kerosén y Fuel Oil, por alternativas más modernas que permiten optimizar procesos y reducir costos operativos para sus clientes.

Esta orientación hacia la modernización y la sostenibilidad operativa se alinea con las exigencias actuales del mercado industrial, donde la eficiencia energética y la minimización

de impactos ambientales se han convertido en factores competitivos relevantes. En este contexto, Lothom no solo entrega equipos, sino que proporciona soluciones integrales para la industria que busca optimizar recursos, automatizar procesos y adoptar tecnologías más limpias, modernas y seguras.

1.2 SERVICIOS PRINCIPALES Y ÁREAS DE APLICACIÓN

Los servicios que Lothom Industrial SPA ofrece se organizan en torno a dos ejes fundamentales: la fabricación de equipos especializados y la instalación en sitio, ambos respaldados por una capacidad técnica que ha sido validada en múltiples sectores industriales.

SERVICIOS DE FABRICACIÓN:

La fabricación de quemadores industriales constituye el núcleo técnico de Lothom. Esta actividad involucra el diseño ingenieril, la construcción de componentes especializados y las pruebas funcionales necesarias para asegurar que cada equipo cumpla con las especificaciones requeridas antes de su envío a faena. Los procesos de fabricación incluyen herrería, soldadura, mecanizado de precisión y ensamble de componentes, actividades todas ellas que requieren de personal altamente calificado y dotado de protecciones específicas contra riesgos térmicos y mecánicos.

SERVICIOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO:

La instalación de quemadores en sitio cliente involucra múltiples fases: transporte y descarga de equipos que pueden alcanzar los 200 kilogramos, montaje de estructuras metálicas y sistemas de soporte, conexión de tuberías de gas bajo presión (con rangos de 0.5 a 5 kg/cm²), instalación de sistemas eléctricos de control y, finalmente, pruebas funcionales y puesta en servicio del equipo. Esta fase es particularmente compleja cuando las instalaciones se realizan en espacios confinados o en altura, lo que incrementa significativamente los riesgos operativos.

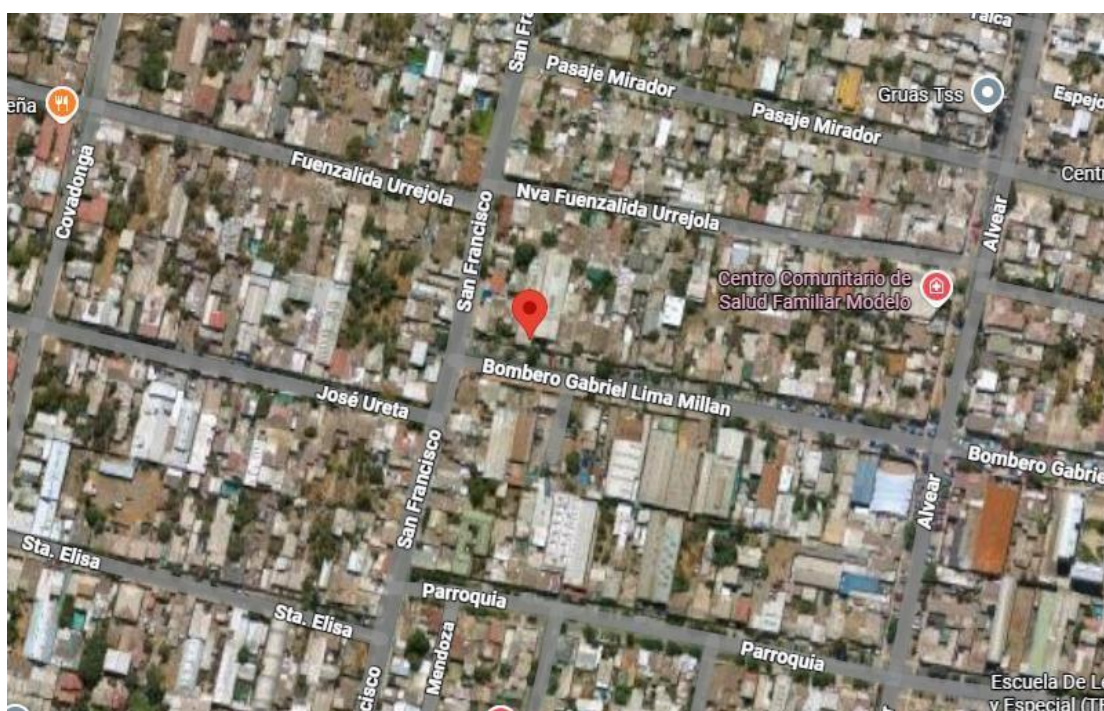
SECTORES DE APLICACIÓN EN ESTE TRABAJO:

- **Agroindustrial:** Equipos modulantes para procesos de secado y deshidratado de frutas; sistemas de calentamiento de soluciones para lavado de frutas; sistemas de

inversión para invernaderos y criadores de flores y hortalizas con generación de aire y camas calientes.

1.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRUCTURA OPERATIVA

Lothom Industrial SPA cuenta con instalaciones principales en Bombero Gabriel Lima Millan 1228 comuna de La Florida, Región Metropolitana, donde se concentran las operaciones de fabricación de quemadores, almacenamiento de materiales, oficinas administrativas y espacios de prueba de equipos. Esta ubicación ha sido seleccionada estratégicamente para facilitar el acceso tanto a proveedores de materias primas como a los principales polos industriales de la Región Metropolitana.



Fuente: Google Maps.

Figura 1-1. Imagen satelital de las inmediaciones de la empresa Lothom Industrial SPA

Las faenas de instalación, por su parte, se distribuyen en múltiples locaciones según los requerimientos de los clientes mandantes. En el período de análisis del presente trabajo de título (segundo semestre de 2025), se ejecutaron proyectos de instalación en distintas ciudades de la Región Metropolitana, particularmente en zonas cercanas a Santiago e instalaciones de las empresas mandantes Abastible y Lipigas.

1.3.1 ESTABLECIMIENTOS DE LA EMPRESA

TALLER DE FABRICACIÓN LA FLORIDA:

- Ubicación: Bombero Gabriel Lima Millan 1228, Comuna de La Florida, Región Metropolitana
- Función: Diseño, fabricación, soldadura, mecanizado y ensamble de quemadores industriales
- Capacidad: Aproximadamente 15- 20 trabajadores permanentes durante temporada alta
- Servicios: Fabricación, pruebas funcionales, embalaje y preparación para transporte



Fuente: Camara Personal de Ignacio Alid

Figura 1-2. fotografía de equipos listos para ser adaptados y certificados por la misma empresa



Fuente: Camara Personal de Ignacio Alid

Figura 1-3. fotografía de el taller donde se fabrican o modifican quemadores industriales

FAENAS DE INSTALACIÓN MÓVILES:

- Ubicación: Específicamente en este TT en la planta de secado de frutas y hortalizas NEHUEN en Rancagua.
- Función: Instalación, montaje, conexión de sistemas de gas, pruebas de funcionalidad y puesta en servicio
- Dotación variable: Entre 6 a 12 trabajadores por faena
- Permanencia: De 10 a 15 días.



Fuente: Camara Personal de Ignacio Alid

Figura 1-4. fotografía maquinaria utilizada en NEHUEN para el lavado de uvas

1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE RIESGOS Y ACCIDENTES EN EL PERÍODO DE ANÁLISIS

1.4.1 CONTEXTO OPERATIVO DEL SEGUNDO SEMESTRE 2025

El período de análisis (julio-diciembre 2025) corresponde a una temporada operativa intensa para Lothom. Durante este lapso, la empresa enfrentó una demanda elevada de servicios tanto de fabricación como de instalación, lo que derivó en la necesidad de contratar personal adicional para cumplir con los compromisos contractuales establecidos con Abastible y Lipigas.

Esta alta demanda, si bien representó una oportunidad de crecimiento, también generó presiones operativas significativas. La urgencia por cumplir plazos y metas de producción, combinada con la dificultad de encontrar personal con experiencia previa en el rubro del gas,

resultó en la incorporación frecuente de trabajadores sin formación técnica previa especializada.

1.4.2 RESUMEN DE ACCIDENTES REGISTRADOS

Durante el segundo semestre de 2025, Lothom Industrial SPA registró un total de 13 accidentes laborales, de los cuales 12 implicaron tiempo perdido (licencias médicas). Este volumen de accidentes, en un período de 6 meses con una dotación promedio de 30-40 trabajadores activos, refleja una tasa de accidentabilidad significativamente elevada en comparación con estándares sectoriales.

De estos 13 accidentes registrados:

- **9 casos** estaban directamente vinculados con no uso de EPP (trabajadores que no llevaban o llevaban parcialmente los elementos de protección)
- **3 casos** estaban asociados con desgaste o defectuosidad de EPP (equipos deteriorados que no proporcionaban protección adecuada)
- **1 caso** tuvo otras causas no relacionadas con EPP

Esta distribución revela que aproximadamente el 69% de la accidentalidad registrada presenta un componente directo de falla en el sistema de gestión y uso de EPP.

1.4.3 TIPOS DE LESIONES REGISTRADAS

Entre las lesiones registradas durante el período destaca:

- Quemaduras de diverso grado por contacto con superficies calientes, llamas o radiación térmica
- Cortes y heridas causadas por herramientas manuales y máquinas de taller
- Una caída desde altura que resultó en fractura de costilla
- Exposición a gases con síntomas de mareos e irritación de vías respiratorias

Si bien la mayoría de estas lesiones fueron catalogadas como accidentes leves a moderados, la tendencia y el patrón causativo evidencian un riesgo creciente de ocurrencia de un accidente grave de mayor severidad si no se implementan medidas correctivas inmediatas.

1.4.4 IMPACTO ORGANIZACIONAL Y CONTRACTUAL

La recurrencia de accidentes durante este período ha generado múltiples impactos:

- Incumplimiento de la meta de "cero accidentes" exigida contractualmente por las empresas mandantes
- Reportes desfavorables a organismos fiscalizadores (SUSESO, Dirección del Trabajo)
- Presión adicional sobre los líderes de equipo y gerencia para mejorar indicadores
- Riesgo de penalizaciones económicas o cancelación de contratos según cláusulas establecidas en acuerdos con mandantes

Estos impactos generan, a su vez, un ciclo de presión operativa que tiende a reforzar los comportamientos inseguros, en la medida que la urgencia por "recuperar" el indicador lleva a supervisores a tolerar compromisos preventivos en favor de la velocidad de ejecución.

1.5 GESTION PREVENTIVA DE LA EMPRESA

En relación con su estructura preventiva, la empresa cuenta con apoyo de un prevencionista de riesgos, quien participa en materias de capacitación, control de cumplimiento, revisión de condiciones de trabajo y apoyo en la investigación de incidentes y accidentes. Junto con ello, la línea de supervisión cumple un rol directo en terreno, especialmente en la verificación del uso de EPP, control de tareas críticas y refuerzo de instrucciones de seguridad.

Respecto de los organismos formales de prevención, y considerando que la dotación señalada en el trabajo fluctúa entre 30 y 40 trabajadores en períodos de mayor actividad, corresponde la existencia de un Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando se cumple el requisito legal de número de trabajadores. Su función es colaborar en la vigilancia de las condiciones de seguridad, promover acciones preventivas y participar en la investigación de accidentes del trabajo

En cuanto al Organismo Administrador de la Ley N° 16.744, el trabajo reconoce el rol de las mutualidades en la asesoría técnica, capacitación y apoyo a la gestión preventiva de las empresas adheridas, aunque en el documento actual no se individualiza expresamente a cuál OAL se encuentra afiliada Lothom Industrial SpA. Por lo mismo, este punto debe ser completado con el nombre exacto de la entidad correspondiente, ya sea ACHS, Mutual de Seguridad, IST o el organismo que efectivamente administre su seguro laboral.

Asimismo, la empresa debe contar con instrumentos básicos de gestión, tales como Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, procedimientos de trabajo seguro, registros de entrega de EPP, capacitaciones, investigación de accidentes y control de cumplimiento en faena. De acuerdo con el diagnóstico desarrollado en este trabajo, si bien existen acciones preventivas y ciertos elementos formales de gestión, persisten brechas importantes en reposición oportuna de EPP, inducción específica, supervisión constante y aplicación efectiva de medidas preventivas en terreno

CAPITULO 2: MARCO LEGAL Y TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo podremos realizar y analizar el marco legal y teórico que regula la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en Chile, el cual constituye el sustento normativo obligatorio para las empresas que desarrollan actividades productivas con presencia de riesgos laborales. En particular, este marco adquiere especial relevancia para Lothom Industrial SPA, considerando su rol como empresa subcontratista dedicada a la instalación y fabricación de quemadores de gas industriales, actividad que involucra riesgos térmicos, mecánicos y operacionales significativos.

La normativa vigente en materia de prevención de riesgos no solo establece obligaciones legales cuyo incumplimiento puede derivar en sanciones administrativas, civiles o penales, sino que además fija estándares mínimos de protección destinados a resguardar la integridad física y psicosocial de los trabajadores. En el caso de Lothom Industrial SPA, el cumplimiento de estas normas resulta especialmente relevante debido a las exigencias impuestas por las empresas mandantes, tales como Abastible y Lipigas, las cuales promueven políticas estrictas orientadas a la reducción de la accidentabilidad y al cumplimiento de metas de “cero accidentes”.

Tal como se evidenció en el Capítulo 1, la recurrencia de accidentes laborales observada en el período analizado se relaciona principalmente con el no uso o el desgaste de los Elementos de Protección Personal (EPP), situación que pone de manifiesto una brecha entre el marco normativo existente y su aplicación efectiva en terreno. Esta brecha no puede entenderse únicamente como un problema de desconocimiento legal, sino que debe analizarse considerando factores organizacionales, operativos y humanos que influyen directamente en la conducta preventiva de los trabajadores.

En este contexto, el presente capítulo busca no solo describir las principales normas que regulan la SST en Chile, sino también explicar su alcance práctico y su relación directa con la problemática abordada en este estudio, estableciendo las bases normativas que justifican las intervenciones propuestas en los capítulos siguientes.

2.2 BASE CONSTITUCIONAL

La Constitución Política de la República de Chile establece, dentro de sus garantías fundamentales, el derecho de todas las personas a la vida y a la integridad física y psíquica. Este principio constituye la base de todo el sistema de prevención de riesgos laborales en el país, ya que reconoce que el trabajo no debe desarrollarse en condiciones que pongan en peligro la salud o la seguridad de quienes lo ejecutan.

Desde una perspectiva preventiva, este mandato constitucional impone al Estado y a los empleadores el deber de adoptar medidas destinadas a proteger a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la actividad laboral. En la práctica, esto se traduce en la existencia de un cuerpo normativo que regula aspectos como la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la capacitación en seguridad y el uso de Elementos de Protección Personal.

Para empresas como Lothom Industrial SPA, este principio constitucional adquiere especial relevancia debido a la naturaleza de sus operaciones, las cuales implican exposición a fuentes de calor, combustión y manipulación de equipos industriales. El respeto a la integridad física del trabajador no solo constituye una obligación legal, sino también un elemento esencial para el desarrollo sostenible de la actividad productiva y para la mantención de relaciones laborales adecuadas.

2.3 JERARQUÍA NORMATIVA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La regulación de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Chile se estructura sobre una jerarquía normativa claramente definida, la cual permite comprender el alcance y la obligatoriedad de las distintas disposiciones aplicables a las empresas.

En primer lugar, se encuentran las leyes, entre las cuales destaca la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, junto con el Código del Trabajo, que establece el deber general de protección del empleador. Estas normas constituyen el marco legal principal y son de cumplimiento obligatorio para todas las empresas.

En un segundo nivel se sitúan los Decretos Supremos, tales como el DS N° 594 y el DS N° 44, los cuales desarrollan aspectos específicos de la prevención de riesgos, regulando materias como la organización interna de la prevención, las condiciones sanitarias y ambientales en el trabajo, y la gestión sistemática de la seguridad laboral.

En un tercer nivel se encuentran las Normas Técnicas Chilenas, entre ellas la NCh 441, que establece requisitos mínimos para los Elementos de Protección Personal, y la NCh 1331, que define metodologías para la evaluación de riesgos. Estas normas técnicas permiten estandarizar criterios y asegurar la calidad de los equipos y procedimientos utilizados en faena.

Finalmente, las resoluciones y circulares emitidas por organismos fiscalizadores como la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) y la Dirección del Trabajo complementan este marco normativo, orientando su correcta aplicación en terreno. En la práctica, esta jerarquía normativa evidencia que el cumplimiento formal de la ley no es suficiente si no va acompañado de una implementación efectiva de las medidas preventivas en el lugar de trabajo.

2.4 LEY N° 16.744: PILAR CENTRAL DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

2.4.1 HISTORIA Y ALCANCE

La Ley N° 16.744 fue promulgada en el año 1968 como respuesta a la necesidad de establecer un sistema de protección social frente a los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales. Su origen se vincula a décadas de demandas sociales por mejores condiciones laborales y a la constatación de que el desarrollo industrial debía ir acompañado de mecanismos efectivos de protección para los trabajadores.

Esta ley crea el Seguro Obligatorio contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, estableciendo un sistema que involucra a los trabajadores, a los empleadores y a las mutualidades administradoras. Su vigencia y permanente actualización reflejan la importancia que el ordenamiento jurídico chileno otorga a la prevención de riesgos laborales.

2.4.2 OBLIGACIONES DE PREVENCIÓN (TÍTULO VII)

El Título VII de la Ley N° 16.744 establece la obligación de las empresas de realizar actividades de prevención de riesgos de forma permanente. Esto implica identificar los peligros presentes en cada proceso de trabajo, evaluar los riesgos asociados y adoptar medidas de control adecuadas.

La ley establece una jerarquía de controles que prioriza la eliminación del peligro en su origen, seguida de la sustitución de procesos o materiales, la implementación de controles de ingeniería y administrativos, y finalmente el uso de Elementos de Protección Personal como medida complementaria. En el contexto de Lothom Industrial SPA, esta jerarquía resulta especialmente relevante, ya que las tareas de instalación y fabricación de quemadores de gas presentan riesgos que no siempre pueden ser eliminados completamente, haciendo necesario el uso adecuado de EPP.

2.4.3 PROVISIÓN DE EPP Y SUPERVISIÓN

El artículo 69 de la Ley N° 16.744 establece la obligación del empleador de proporcionar gratuitamente a los trabajadores los Elementos de Protección Personal necesarios y adecuados a los riesgos identificados. Esta obligación no se limita a la entrega inicial de los equipos, sino que incluye la supervisión de su uso, su mantenimiento y su reemplazo oportuno cuando presentan desgaste o deterioro.

Tal como se evidenció en el diagnóstico del Capítulo 1, el uso de EPP desgastados en faena no solo constituye un incumplimiento legal, sino que además refuerza conductas de riesgo y genera desconfianza en los trabajadores respecto a la efectividad de estos elementos, aumentando la resistencia a su utilización.

2.4.4 RESPONSABILIDAD SOLIDARIA EN SUBCONTRATOS

El artículo 184 del Código del Trabajo, en relación con la Ley N° 16.744, establece un régimen de **responsabilidad solidaria** en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo entre las empresas mandantes y las empresas contratistas o subcontratistas. Este régimen implica que la obligación de proteger la vida y salud de los trabajadores no recae exclusivamente en el empleador directo, sino que se extiende también a la empresa mandante que controla o coordina la ejecución de las labores.

En el caso de Lothom Industrial SPA, que opera como empresa subcontratista de Abastible y Lipigas, esta normativa resulta especialmente relevante, ya que ambas empresas pueden ser responsables frente a incumplimientos en materia de prevención de riesgos que deriven en accidentes laborales o enfermedades profesionales. Esto significa que la empresa mandante

debe velar porque las condiciones de seguridad en la faena sean adecuadas, mientras que la empresa contratista mantiene la obligación directa de implementar y supervisar las medidas preventivas correspondientes.

Desde una perspectiva práctica, este régimen de responsabilidad solidaria genera una **exigencia reforzada de cumplimiento preventivo** para la empresa subcontratista. Las empresas mandantes suelen establecer estándares elevados de seguridad, exigir documentación preventiva actualizada, auditorías periódicas y cumplimiento estricto de procedimientos, lo que influye directamente en la forma en que se organiza el trabajo en terreno.

Esta presión adicional puede tener efectos positivos, como el fortalecimiento de la gestión preventiva y la mejora de los controles de seguridad. Sin embargo, en contextos de **alta demanda productiva**, también puede generar tensiones entre el cumplimiento de plazos operativos y la aplicación efectiva de las medidas de seguridad. Estas tensiones se traducen, en algunos casos, en una sobrecarga de exigencias hacia los trabajadores, quienes pueden percibir la seguridad como una obligación impuesta más que como una herramienta de protección personal.

En este escenario, la responsabilidad solidaria no solo debe entenderse como un mecanismo de atribución de responsabilidad legal, sino también como un elemento que condiciona la cultura preventiva de la empresa. Para Lothom Industrial SPA, el desafío consiste en equilibrar las exigencias de las empresas mandantes con una gestión preventiva real y efectiva, que priorice la seguridad por sobre la productividad inmediata y evite la normalización de conductas inseguras, como el uso inadecuado o parcial de los Elementos de Protección Personal.

En consecuencia, la correcta comprensión y aplicación del régimen de responsabilidad solidaria resulta fundamental para fortalecer la prevención de riesgos laborales, reducir la accidentabilidad y asegurar condiciones de trabajo seguras tanto para los trabajadores de la empresa contratista como para el cumplimiento de los estándares exigidos por las empresas mandantes.

2.5 DECRETOS SUPREMOS APLICABLES

2.5.1 DECRETO SUPREMO N° 594 DEL MINISTERIO DE SALUD MODIFICADO EL 16 DE ENERO DEL 2026 , CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO

El Decreto Supremo N° 594 establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deben cumplirse en los lugares de trabajo, con el objetivo de resguardar la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la actividad laboral. Este reglamento constituye una de las normas más relevantes en materia de prevención de riesgos, ya que regula aspectos concretos y operativos que inciden directamente en la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales.

En lo que respecta al uso de **Elementos de Protección Personal (EPP)**, el Decreto Supremo N° 594 establece que estos deben ser adecuados a los riesgos presentes en cada tarea, contar con certificación correspondiente y encontrarse en condiciones óptimas de uso. La normativa exige que los EPP cumplan efectivamente su función protectora, lo que implica que no basta con su sola entrega, sino que debe asegurarse su correcta selección, mantenimiento y reposición oportuna.

El decreto asigna al empleador la responsabilidad de velar porque los Elementos de Protección Personal se encuentren en buen estado, sean utilizados correctamente y se reemplacen cuando presenten desgaste, deterioro o pérdida de sus características protectoras. En este sentido, el uso de EPP en mal estado no solo reduce su efectividad, sino que también genera una falsa sensación de seguridad, exponiendo al trabajador a riesgos que podrían haberse evitado mediante una adecuada gestión preventiva.

Durante el período analizado en la empresa, se observó el uso prolongado de EPP deteriorados, especialmente en elementos de uso frecuente, situación que constituye una infracción directa a las disposiciones del Decreto Supremo N° 594. Este incumplimiento incrementa significativamente la probabilidad de accidentes laborales, ya que los trabajadores continúan desempeñando sus funciones sin la protección adecuada frente a riesgos térmicos, mecánicos u operacionales.

Asimismo, el incumplimiento de este decreto puede derivar en observaciones y sanciones por parte de los organismos fiscalizadores, además de afectar negativamente la percepción de los trabajadores respecto a la importancia que la empresa otorga a la seguridad. Esta percepción influye directamente en la resistencia al uso de los EPP, ya que cuando los equipos no cumplen adecuadamente su función, los trabajadores tienden a minimizar su utilización o a utilizarlos de manera parcial.

En consecuencia, el Decreto Supremo N° 594 refuerza la necesidad de implementar una gestión efectiva de los Elementos de Protección Personal, que incluya controles periódicos de su estado, criterios claros de reposición y supervisión constante en terreno. La correcta aplicación de estas disposiciones resulta fundamental para reducir la accidentabilidad y fortalecer la cultura preventiva en la empresa.

2.5.2 DECRETO SUPREMO N° 44

El Decreto Supremo N° 44 refuerza el enfoque de gestión preventiva en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, estableciendo la obligación de las empresas de implementar un sistema

organizado y permanente de prevención de riesgos laborales. A diferencia de un enfoque meramente reactivo, este decreto promueve una gestión sistemática orientada a anticipar los riesgos, controlar sus causas y mejorar de manera continua las condiciones de trabajo.

Uno de los pilares del Decreto Supremo N° 44 es la **identificación sistemática de peligros** presentes en los procesos productivos. Esta exigencia implica que las empresas deben analizar de forma periódica sus actividades, tareas y entornos de trabajo con el objetivo de detectar aquellos factores que puedan generar accidentes o enfermedades profesionales. En el caso de Lothom Industrial SPA, esta obligación resulta especialmente relevante considerando la ejecución de labores industriales que involucran fuentes de calor, combustión y manipulación de equipos, donde los riesgos pueden variar según la etapa de la faena o las condiciones operativas.

Asimismo, el decreto establece la necesidad de realizar una **evaluación de riesgos** asociada a los peligros identificados, permitiendo priorizar aquellos que presentan mayor probabilidad de ocurrencia o mayor gravedad de consecuencias. Esta evaluación constituye la base para definir medidas de control adecuadas y para justificar la implementación de acciones preventivas específicas, tales como el uso de Elementos de Protección Personal en tareas de mayor exposición al riesgo.

El Decreto Supremo N° 44 también enfatiza la importancia de la **capacitación continua de los trabajadores** como elemento central de la gestión preventiva. La normativa reconoce que el conocimiento y la comprensión de los riesgos influyen directamente en la conducta de los trabajadores, por lo que las capacitaciones no deben limitarse a instancias aisladas, sino que deben formar parte de un proceso permanente y acorde a la realidad de la faena. En empresas con incorporación frecuente de personal nuevo, como Lothom Industrial SPA, esta exigencia adquiere especial relevancia para prevenir la normalización de prácticas inseguras.

Un aspecto relevante de este decreto es el reconocimiento de la influencia de **factores organizacionales y psicosociales** en la ocurrencia de accidentes laborales. El Decreto Supremo N° 44 considera que elementos como la presión por cumplir plazos, la carga de trabajo, la comunicación deficiente y el liderazgo en seguridad pueden incidir negativamente en la conducta preventiva de los trabajadores. Este enfoque resulta coherente con la problemática abordada en el presente estudio, ya que la resistencia al uso de Elementos de

Protección Personal no puede entenderse únicamente desde una perspectiva técnica, sino que debe analizarse considerando el contexto organizacional en el que se desarrollan las labores.

En consecuencia, el Decreto Supremo N° 44 establece un marco que obliga a las empresas a integrar la prevención de riesgos dentro de su gestión diaria, promoviendo una cultura preventiva que involucre tanto a la línea de mando como a los trabajadores. La correcta aplicación de este enfoque permite avanzar desde el cumplimiento formal de la normativa hacia una prevención efectiva, orientada a reducir la accidentabilidad y mejorar las condiciones de trabajo en la empresa.

2.6 NORMAS TÉCNICAS CHILENAS

Las Normas Técnicas Chilenas, tales como la NCh 441 y la NCh 1331, establecen estándares mínimos para la calidad de los EPP y para la evaluación de riesgos laborales. Su aplicación permite asegurar que los equipos utilizados en faena cumplan con requisitos técnicos adecuados y que los riesgos sean evaluados de forma objetiva.

2.7 FISCALIZACIÓN Y SANCIONES

El cumplimiento de la normativa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es objeto de fiscalización permanente por parte de diversos organismos públicos y entidades técnicas, cuyo rol principal es verificar que las empresas adopten y mantengan medidas preventivas efectivas para proteger la vida y salud de los trabajadores.

Entre los organismos fiscalizadores más relevantes se encuentra la Dirección del Trabajo, la cual tiene la facultad de inspeccionar las condiciones laborales y de seguridad en las faenas, verificar el cumplimiento del deber de protección del empleador y constatar la existencia de medidas preventivas acordes a los riesgos presentes. En el contexto de empresas subcontratistas como Lothom Industrial SPA, estas fiscalizaciones pueden realizarse tanto de manera programada como a raíz de denuncias, accidentes laborales o requerimientos de las empresas mandantes.

Por su parte, la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) cumple un rol de supervisión del sistema de seguro social establecido por la Ley N° 16.744, controlando el

actuar de las mutualidades y el correcto cumplimiento de las obligaciones preventivas por parte de las empresas. A través del análisis de estadísticas de siniestralidad y de los antecedentes asociados a accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, la SUSESO puede instruir medidas correctivas y reforzar criterios técnicos aplicables a las empresas.

Las mutualidades administradoras del seguro de la Ley N° 16.744, tales como la Asociación Chilena de Seguridad, la Mutual de Seguridad y el Instituto de Seguridad del Trabajo, también desempeñan un rol relevante en materia de fiscalización y apoyo técnico. Estas entidades realizan evaluaciones de riesgos, visitas a terreno y actividades de capacitación, además de monitorear los índices de accidentabilidad de las empresas adheridas. En este sentido, su rol no se limita a la atención de accidentes, sino que se orienta a la prevención y mejora continua de las condiciones de trabajo.

El incumplimiento de las obligaciones legales en materia de SST puede derivar en diversas sanciones, las cuales impactan directamente en la operación de la empresa. Entre estas consecuencias se encuentran la aplicación de multas administrativas, la orden de paralización parcial o total de las faenas cuando se detectan riesgos graves e inminentes, y el aumento de las cotizaciones del seguro por siniestralidad efectiva. Estas medidas no solo generan un impacto económico, sino que también afectan la planificación, los plazos de ejecución y la relación contractual con las empresas mandantes.

En el caso de Lothom Industrial SPA, las consecuencias de una fiscalización desfavorable pueden verse amplificadas por su condición de empresa subcontratista, ya que las empresas mandantes suelen exigir el cumplimiento estricto de la normativa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo como requisito para la continuidad de los contratos. De este modo, el incumplimiento preventivo no solo implica un riesgo legal, sino también un riesgo operacional y reputacional para la empresa.

En consecuencia, la fiscalización y las sanciones deben entenderse no solo como mecanismos punitivos, sino como herramientas orientadas a reforzar la adopción de una gestión preventiva efectiva. El cumplimiento oportuno de las obligaciones legales, la corrección de observaciones detectadas en fiscalizaciones y la implementación de medidas preventivas adecuadas constituyen elementos esenciales para asegurar la continuidad operativa de la empresa y la protección efectiva de sus trabajadores.

2.8 APLICACIÓN DEL MARCO LEGAL A LOTHOM INDUSTRIAL SPA

El análisis del marco legal desarrollado en los apartados anteriores permite establecer que las obligaciones impuestas por la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo son plenamente aplicables a la empresa Lothom Industrial SPA, considerando la naturaleza de sus actividades y su condición de empresa subcontratista que ejecuta labores industriales asociadas a la instalación y fabricación de quemadores de gas.

Desde el punto de vista normativo, la legislación chilena no distingue entre empresas según su tamaño o modalidad contractual para efectos del deber de protección de la vida y salud de los trabajadores. Por el contrario, exige que toda empresa adopte medidas preventivas acordes a los riesgos propios de sus procesos productivos. En el caso de Lothom Industrial SPA, dichos riesgos se vinculan principalmente a trabajos con fuentes de calor, combustión, manipulación de equipos industriales y desplazamientos en terreno, lo que hace indispensable la aplicación efectiva de las medidas preventivas analizadas en este capítulo.

En este contexto, la **implementación de matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos** constituye una herramienta fundamental y obligatoria para la empresa. Estas matrices permiten identificar de manera sistemática los riesgos asociados a cada tarea, evaluar su probabilidad y severidad, y definir medidas de control acordes a la jerarquía preventiva establecida por la normativa. Su correcta aplicación resulta clave para justificar técnicamente el uso de Elementos de Protección Personal en aquellas labores donde los riesgos no pueden ser eliminados o controlados mediante otros medios.

Asimismo, la **capacitación del personal** se configura como una obligación permanente del empleador. La normativa analizada establece que los trabajadores deben conocer los riesgos asociados a sus funciones, los métodos correctos de trabajo y las medidas preventivas existentes. En la práctica de Lothom Industrial SPA, donde existe incorporación frecuente de personal nuevo, la capacitación cobra especial relevancia, ya que una inducción insuficiente o meramente formal puede favorecer conductas inseguras y una percepción errónea del riesgo.

Otro aspecto relevante es la **supervisión del uso de los Elementos de Protección Personal**, la cual no puede entenderse como una responsabilidad exclusiva del trabajador. El marco

legal impone al empleador el deber de verificar que los EPP sean utilizados de manera correcta y permanente, lo que implica una presencia activa de la línea de mando en terreno. La ausencia de supervisión constante o la priorización de la productividad por sobre la seguridad puede generar la normalización de prácticas inseguras, tales como el uso parcial del EPP o la utilización de equipos deteriorados.

En relación con lo anterior, la **gestión del estado y reposición de los EPP** constituye una obligación legal directa para la empresa. El uso de elementos de protección personal desgastados o en mal estado no solo contraviene la normativa vigente, sino que también afecta la percepción de los trabajadores respecto a la importancia que la empresa asigna a la seguridad. Esta situación influye directamente en la resistencia al uso de EPP, ya que los trabajadores tienden a cuestionar la efectividad de equipos que no cumplen adecuadamente su función protectora.

La **participación de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad**, cuando corresponda según la dotación de trabajadores, representa otra medida obligatoria dentro del marco legal. Estos comités cumplen un rol relevante en la promoción de conductas seguras, la detección de condiciones inseguras y la investigación de accidentes laborales, constituyéndose en una instancia de participación que permite incorporar la experiencia directa de los trabajadores en la gestión preventiva.

Finalmente, debe considerarse que la aplicación del marco legal a Lothom Industrial SPA se ve reforzada por su **relación con empresas mandantes**, las cuales suelen exigir estándares elevados en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. En el régimen de subcontratación, el incumplimiento de las medidas preventivas no solo expone a la empresa a sanciones legales, sino que también puede afectar su continuidad operativa y su relación contractual con los mandantes.

En consecuencia, las medidas preventivas analizadas —tales como la implementación de matrices de riesgos, la capacitación efectiva del personal, la supervisión permanente del uso de EPP y la participación de instancias preventivas— deben entenderse como obligaciones legales y operativas, y no como acciones opcionales. Su correcta aplicación resulta fundamental para reducir la accidentabilidad y enfrentar de manera efectiva la problemática abordada en el presente trabajo.

2.9 PERSPECTIVA COMPARADA

El marco normativo chileno en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) no se desarrolla en un vacío: se encuentra alineado con estándares internacionales que, desde hace décadas, promueven un enfoque preventivo integral, basado en derechos fundamentales, gestión sistemática del riesgo y mejora continua. Este alineamiento se observa, principalmente, en la ratificación y aplicación de convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y en la adopción progresiva de modelos de gestión de SST ampliamente utilizados a nivel internacional, como los sistemas de gestión basados en ISO 45001.

En términos prácticos, esta perspectiva comparada permite comprender que la prevención no puede limitarse a la entrega formal de EPP o a la reacción posterior a un accidente. Por el contrario, los estándares internacionales empujan a las organizaciones a construir una cultura preventiva, con liderazgo, participación de trabajadores, identificación y control de peligros, formación continua y verificación de cumplimiento, elementos plenamente coherentes con los desafíos detectados en Lothom Industrial SPA.

2.9.1 CONVENIOS OIT Y ENFOQUE DE “GESTIÓN PREVENTIVA”

En el plano internacional, la OIT ha impulsado un marco normativo orientado a que los países adopten políticas coherentes en SST y fortalezcan sistemas nacionales de prevención. En este contexto, el Convenio OIT N° 155 (seguridad y salud de los trabajadores) es uno de los instrumentos más relevantes a nivel global, pues promueve la adopción de una política nacional de SST, la prevención sistemática y el deber de empleadores de asegurar condiciones seguras y saludables. Chile concretó el depósito oficial del Convenio 155 ante la OIT el 10 de junio de 2025, reafirmando su compromiso en esta materia. De acuerdo con información difundida por la OIT, este convenio entrará en vigor para Chile el 10 de junio de 2026, un año después de la ratificación/deposito, lo cual refuerza la importancia de que las empresas comiencen a alinear tempranamente sus prácticas con el estándar internacional.

Por su parte, el Convenio OIT N° 187 (Marco Promocional para la SST) busca fortalecer la construcción de un sistema nacional y una cultura preventiva: no se trata solo de “cumplir”, sino de sostener una mejora continua de la prevención a través de políticas, planes y mecanismos institucionales. En Chile, este convenio fue promulgado mediante normativa

publicada en el sistema oficial (BCN/Ley Chile), lo que evidencia el reconocimiento formal del enfoque de marco promocional.

Aplicación al caso (Lothom y subcontratación): Esta perspectiva internacional coincide con un punto crítico del diagnóstico del Capítulo 1: cuando existe presión por producción, rotación de personal y “cumplimiento rápido”, el riesgo tiende a normalizarse. Los convenios OIT no se agotan en “entregar EPP”; exigen que la empresa sostenga una organización preventiva real (inducción, supervisión, verificación del estado del EPP, controles en terreno, investigación de incidentes, etc.), lo cual es especialmente relevante en entornos de contratistas y subcontratistas.

2.9.2 SISTEMAS INTERNACIONALES DE GESTIÓN: ISO 45001 Y LA MEJORA CONTINUA

En el plano de los sistemas de gestión, el estándar ISO 45001 es una referencia internacional ampliamente utilizada para organizar la SST bajo un modelo de mejora continua. ISO describe este estándar como un marco que permite integrar la SST en la gestión de la organización y abordar riesgos y oportunidades para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.

Desde una perspectiva comparada, el valor de ISO 45001 no está en “certificarse”, sino en aplicar su lógica central:

- Planificación preventiva basada en riesgos (identificación de peligros y evaluación previa).
- Controles operacionales (procedimientos, supervisión, control de cambios).
- Participación de trabajadores (comunicación y reporte de condiciones inseguras).
- Competencia y capacitación (inducción efectiva y refuerzos periódicos).
- Evaluación de desempeño (auditorías internas, inspecciones, indicadores).
- Acción correctiva (investigación de incidentes y mejora continua).

Aplicación al caso (resistencia al EPP): Bajo esta mirada, la resistencia al uso de EPP se entiende como un síntoma organizacional: si el EPP se desgasta y no se repone, si no hay inspección previa, si la supervisión es intermitente, o si la inducción es débil, entonces el

trabajador percibe que la prevención es “formal” y no “real”. Un sistema de gestión sólido obliga a controlar esas brechas con rutinas verificables (checklists, inspección diaria, criterios de reposición, capacitación práctica y supervisión en terreno), lo que conecta directamente con las medidas propuestas en tu diagnóstico.

2.9.3 JURISPRUDENCIA CHILENA Y ESTÁNDAR EXIGENTE DEL “DEBER DE SEGURIDAD”

En Chile, además del marco legal y reglamentario, la interpretación judicial ha reforzado que el deber de seguridad del empleador no es una frase general, sino una obligación exigente, particularmente cuando el accidente evidencia falta de medidas efectivas de prevención, control o supervisión.

En comunicaciones oficiales del Poder Judicial se han difundido fallos donde se enfatiza el deber del empleador de proteger eficazmente la vida y salud del trabajador (art. 184 del Código del Trabajo), incluyendo mantener condiciones adecuadas de higiene y seguridad y proveer implementos necesarios, señalando que no queda “al arbitrio” del empleador ni depende de la mayor o menor experiencia del trabajador.

Asimismo, en noticias del Poder Judicial sobre causas por accidentes laborales, se observa la condena por indemnizaciones cuando el accidente ocurre en contextos donde no se implementaron medidas de seguridad adecuadas (por ejemplo, caídas desde andamios sin medidas). Estas referencias son relevantes porque muestran, en la práctica, que el estándar judicial considera críticamente la ausencia de prevención efectiva.

En fallos publicados por el propio Poder Judicial (acceso a resoluciones), también se destaca que el artículo 184 del Código del Trabajo impone un estándar alto de cuidado y que la evaluación judicial considera si existieron medidas reales, concretas y suficientes para proteger al trabajador.

Aplicación al caso (subcontratación y mandantes): Si Lothom opera como contratista/subcontratista, esta perspectiva jurisprudencial es especialmente relevante: la prevención debe ser demostrable en terreno (capacitaciones registradas, entrega y control de EPP, supervisión efectiva, investigación de incidentes, correcciones oportunas). En otras

palabras: no basta con “tener el EPP entregado”; importa si se controló su uso y estado, y si la organización generó condiciones para que la seguridad se cumpla en la operación real.

2.9.4 SÍNTESIS: POR QUÉ LA PERSPECTIVA COMPARADA REFUERZA EL ENFOQUE PREVENTIVO INTEGRAL

En conclusión, los estándares internacionales (OIT e ISO) y la evolución jurisprudencial chilena convergen en un mismo punto: la prevención efectiva requiere un enfoque integral, sostenido y verificable. La alineación del marco chileno con estos estándares refuerza que, frente a problemas como la resistencia al uso de EPP y el desgaste prematuro, la respuesta correcta no es solo exigir cumplimiento individual al trabajador, sino fortalecer el sistema organizacional: inducción práctica, liderazgo preventivo, supervisión constante, reposición oportuna y control operativo en terreno.

Bajo esta lógica, las medidas propuestas para Lothom Industrial SPA no deben entenderse como mejoras opcionales, sino como una forma coherente de aproximarse a la SST con el estándar preventivo que hoy exige el sistema normativo nacional y que se ve reforzado por los marcos internacionales y el criterio judicial.

2.11 REFERENCIAS NORMATIVAS Y BIBLIOGRÁFICAS

El presente capítulo se sustenta en un conjunto de normas legales, reglamentos técnicos, normas chilenas y fuentes institucionales que regulan la Seguridad y Salud en el Trabajo en Chile. Estas referencias constituyen el marco jurídico y técnico que fundamenta las obligaciones preventivas analizadas en relación con la empresa Lothom Industrial SPA, así como las medidas propuestas para abordar la resistencia al uso de Elementos de Protección Personal (EPP).

La incorporación y análisis de estas fuentes resulta fundamental para comprender que la prevención de riesgos laborales no depende únicamente de la voluntad de la empresa o de los

trabajadores, sino que responde a un sistema normativo obligatorio cuyo objetivo principal es resguardar la vida, la salud y la integridad de las personas en el contexto laboral.

2.11.1 NORMATIVA LEGAL

La normativa legal constituye el nivel superior del sistema de prevención de riesgos laborales y establece los principios generales que deben guiar la conducta de empleadores y trabajadores.

La **Constitución Política de la República de Chile** consagra el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de las personas, principio que sirve de base a toda la legislación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Desde esta perspectiva, el trabajo no puede desarrollarse en condiciones que expongan al trabajador a riesgos evitables, lo que impone un deber de protección permanente por parte del empleador.

La **Ley N° 16.744**, que establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, representa el pilar central del sistema preventivo chileno. Esta ley no solo crea un seguro social obligatorio, sino que impone a las empresas la obligación de implementar medidas de prevención de forma continua. En el contexto del presente estudio, esta normativa resulta clave para comprender que el uso de Elementos de Protección Personal no es una recomendación, sino una exigencia legal cuando los riesgos no pueden ser eliminados por otros medios.

Por su parte, el **Código del Trabajo**, en especial su artículo 184, refuerza el deber del empleador de proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores. Este deber se traduce en la obligación de adoptar todas las medidas necesarias para prevenir accidentes laborales, incluyendo la entrega, supervisión y reposición oportuna de los EPP. En empresas como Lothom Industrial SPA, este deber adquiere especial relevancia debido a la naturaleza riesgosa de las labores ejecutadas.

Finalmente, la **Ley N° 20.123**, que regula el régimen de subcontratación, establece un sistema de responsabilidad compartida entre la empresa mandante y la contratista. Esto implica que, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no solo Lothom Industrial SPA es responsable del cumplimiento de las normas preventivas, sino también las empresas mandantes, lo que incrementa la exigencia de mantener altos estándares de seguridad en las faenas.

2.11.2 REGLAMENTOS Y DECRETOS SUPREMOS

Los reglamentos y decretos supremos desarrollan de manera específica las obligaciones establecidas por la ley, permitiendo su aplicación práctica en los lugares de trabajo.

El **Decreto Supremo N° 40**, Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales, establece la organización interna de la prevención de riesgos en las empresas. Este reglamento introduce el denominado “Derecho a Saber”, el cual obliga al empleador a informar a los trabajadores sobre los riesgos asociados a sus labores, los métodos de trabajo correctos y las medidas preventivas existentes. En el caso de Lothom Industrial SPA, este reglamento resulta especialmente relevante debido a la contratación frecuente de personal sin experiencia previa en el rubro del gas, lo que hace indispensable reforzar los procesos de inducción y capacitación inicial.

El **Decreto Supremo N° 594**, que regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, establece exigencias concretas respecto al uso de Elementos de Protección Personal. Este decreto señala que los EPP deben ser adecuados al riesgo, estar certificados y mantenerse en condiciones óptimas de uso. El uso de EPP deteriorados o en mal estado, situación observada en el diagnóstico del Capítulo 1, constituye un incumplimiento directo de esta normativa y aumenta significativamente la probabilidad de accidentes laborales.

El **Decreto Supremo N° 44**, orientado a la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, refuerza el enfoque preventivo mediante la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la planificación de acciones preventivas. Este reglamento incorpora además factores organizacionales y psicosociales como elementos relevantes en la ocurrencia de accidentes, lo que se vincula directamente con la resistencia al uso de EPP analizada en este trabajo.

El **Decreto Supremo N° 54**, que regula los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, establece la obligatoriedad de su constitución en empresas con más de 25 trabajadores. Estos comités cumplen un rol clave en la promoción de conductas seguras, la fiscalización del uso de EPP y la investigación de accidentes laborales, constituyéndose como una herramienta fundamental para fortalecer la cultura preventiva al interior de la empresa.

2.11.3 NORMAS TÉCNICAS CHILENAS

Las Normas Técnicas Chilenas complementan la normativa legal y reglamentaria, estableciendo estándares técnicos que permiten asegurar la calidad de los equipos y procedimientos utilizados en faena.

La **Norma Chilena NCh 441** define los requisitos mínimos que deben cumplir los Elementos de Protección Personal, tales como resistencia, durabilidad y certificación. Su aplicación resulta fundamental para garantizar que los EPP entregados a los trabajadores cumplan efectivamente su función protectora. En el contexto de Lothom Industrial SPA, el incumplimiento de esta norma, ya sea por desgaste prematuro o por falta de reposición, afecta directamente la confianza de los trabajadores en los equipos y refuerza la resistencia a su uso.

Por su parte, la **Norma Chilena NCh 1331** establece una metodología estándar para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos mediante matrices de probabilidad e impacto. Esta norma permite priorizar los riesgos y definir medidas de control adecuadas, facilitando una gestión preventiva más objetiva y sistemática. Su aplicación resulta esencial para justificar técnicamente la necesidad del uso de EPP en tareas de alto riesgo, como las realizadas por Lothom Industrial SPA.

2.11.4 FUENTES INSTITUCIONALES Y TÉCNICAS

Las fuentes institucionales cumplen un rol fundamental en la supervisión, fiscalización y apoyo técnico a las empresas en materia de prevención de riesgos laborales.

La **Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO)** es el organismo encargado de supervisar el funcionamiento del sistema de seguro social establecido por la Ley N° 16.744, así como de analizar estadísticas de accidentabilidad y enfermedades profesionales. Sus informes permiten identificar tendencias y causas frecuentes de accidentes, sirviendo como insumo para la mejora de las estrategias preventivas.

La **Dirección del Trabajo (DT)** ejerce funciones de fiscalización en terreno, verificando el cumplimiento de la normativa laboral y de Seguridad y Salud en el Trabajo. Las inspecciones realizadas por este organismo pueden derivar en sanciones, paralización de faenas o

exigencias de corrección, lo que impacta directamente en la operación de empresas subcontratistas como Lothom Industrial SPA.

Las **mutualidades de empleadores**, tales como la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Mutual de Seguridad e Instituto de Seguridad del Trabajo (IST), cumplen un rol preventivo y técnico relevante, proporcionando capacitaciones, asesoría y apoyo en la gestión de la seguridad laboral. Estas entidades constituyen una fuente clave de información técnica y estadística para el desarrollo del presente estudio.

2.11.5 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS

Finalmente, se han considerado fuentes bibliográficas complementarias relacionadas con la conducta humana, la cultura preventiva y los factores que influyen en la ocurrencia de accidentes laborales. Estas fuentes permiten comprender que la prevención de riesgos no depende exclusivamente del cumplimiento normativo, sino también de aspectos conductuales, motivacionales y organizacionales.

Los estudios sobre comportamiento humano y prevención de accidentes destacan la importancia del autocuidado, la percepción del riesgo y el liderazgo en seguridad como elementos determinantes en el uso efectivo de los Elementos de Protección Personal. Estas perspectivas teóricas resultan fundamentales para abordar la resistencia al uso de EPP desde un enfoque integral, el cual será desarrollado con mayor profundidad en el capítulo siguiente.

Finalmente, el desarrollo de las referencias normativas y bibliográficas permite concluir que el marco legal chileno en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es amplio, coherente y suficiente para prevenir accidentes laborales. Sin embargo, la experiencia observada en el caso de Lothom Industrial SPA demuestra que el principal desafío no radica en la ausencia de regulación, sino en su correcta aplicación en el contexto real de las faenas subcontratadas.

Este análisis refuerza la necesidad de complementar el cumplimiento normativo con estrategias orientadas al fortalecimiento de la cultura preventiva y al cambio conductual, aspectos que serán abordados en el Capítulo 3 del presente trabajo.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LOTHOM INDUSTRIAL SPA

3.1 INTRODUCCIÓN AL DIAGNÓSTICO

El presente capítulo desarrolla un análisis detallado de la situación actual de Lothom Industrial SPA respecto a la gestión de Elementos de Protección Personal (EPP) y la accidentalidad registrada durante el segundo semestre de 2025. Este diagnóstico se sustenta en datos concretos recopilados en terreno, entrevistas con trabajadores y supervisores, revisión de factores de registros de accidentes, y evaluación del cumplimiento normativo vigente.

El propósito de este capítulo es identificar no solo los factores de riesgo y uso de EPP, sino también por qué ocurre, bajo qué condiciones se produce, y cuáles son las brechas normativas y operacionales que facilitan la ocurrencia de eventos adversos. Solo a partir de este diagnóstico riguroso será posible, en capítulos posteriores, proponer medidas preventivas efectivas y sostenibles.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS EN FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE QUEMADORES INDUSTRIALES

3.2.1 FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS EN PROCESOS DE FABRICACIÓN

En el taller de La Florida, donde se diseñan, fabrican y ensamblan los quemadores industriales, se identificaron los siguientes factores de riesgos principales:

Riesgo de quemaduras:

El trabajo con soldadura de componentes metálicos expone a los operarios a temperaturas extremas. Las soldadoras operan a temperaturas que superan los 3.000°C en el punto de arco, generando radiación térmica capaz de causar quemaduras incluso a distancias de 1-2 metros. Los trabajadores reportaron haber sufrido quemaduras en brazos, cara y tórax cuando la ropa de protección estaba ausente o desgastada.

Riesgo de atrapamiento , golpes y cortes:

El mecanizado de precisión requiere el uso de máquinas rotatorias de alto riesgo (tornos, fresadoras, taladros). Los operarios manipulan piezas mientras las máquinas están en operación, exponiéndose a riesgos de atrapamiento de cabello, ropa o extremidades. Se registraron cortes profundos en dedos y manos durante el período de análisis.

Riesgo de Caída:

El ensamble final de quemadores, que pueden pesar entre 150 y 200 kilogramos, requiere manipulación manual en espacios elevados del taller. Aunque no se registraron caídas desde altura en fabricación durante el período, existe riesgo latente cuando el trabajo se realiza en plataformas o andamios improvisados.

Riesgo de sofocamiento o intoxicación:

Ciertos procesos de acabado incluyen el uso de productos desengrasantes, removedores de pintura y soldaduras que generan humos. La ventilación en el taller, aunque presente, resulta insuficiente en ciertos sectores, especialmente en épocas de alta producción cuando múltiples operarios soldan simultáneamente.

3.2.2 FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS EN PROCESOS DE INSTALACIÓN EN TERRENO

Las faenas de instalación en sitios cliente presentan factores de riesgo distintos y, en varios aspectos, más complejos que la fabricación:

Riesgo de quemaduras graves:

Una vez fabricados, los quemadores deben ser probados y puestos en servicio en la instalación del cliente. Durante esta fase, el equipo operando genera radiación térmica directa. Los trabajadores deben estar próximos al equipo durante pruebas de funcionamiento, sin contar siempre con barreras protectoras adecuadas.

Riesgo de Caída desde Altura:

Muchas instalaciones requieren que los quemadores sean montados en altura (en muros de calderas, chimeneas, estructuras elevadas). Los trabajadores se desplazan en andamios, escaleras o plataformas elevadas, frecuentemente portando herramientas y componentes pesados. Una caída desde 2-3 metros puede resultar en fracturas graves o muerte.

Riesgo de sofocación:

La conexión de tuberías de gas (con presiones entre 0.5 y 5 kgcm²) representa riesgo de fugas, quemaduras químicas y asfixia. Los trabajadores deben verificar conexiones, realizar pruebas de estanqueidad, y en ocasiones trabajar en espacios parcialmente confinados donde la acumulación de gas puede ocurrir.

Riesgo de atrapamiento en espacio confinado:

Algunas instalaciones se realizan en sótanos, cuartos de calderas, o espacios reducidos con ventilación limitada. En estos contextos, la exposición a gases y la dificultad de evacuación rápida en caso de emergencia aumentan significativamente el riesgo.

Riesgo de aplastamiento:

Los equipos, que pueden pesar 200 kg, requieren transporte desde la camioneta hasta el sitio de instalación. Los trabajadores navegan frecuentemente en espacios industriales con movimiento de máquinas, equipos de izaje, o vehículos, aumentando riesgo de aplastamientos.

3.2.3 TABLA MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS

Tarea/ Peligro	Riesgo	Población Expuesta	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	EPP Requerido
Fabricación - Soldadura	Quemaduras por radiación térmica y contacto	Soldadores, operarios y ensamble	Alta	Alta	CRÍTICO	Delantal térmico, guantes resistentes al calor, careta de seguridad

Fabricación - Mecanizado	Atrapamiento de extremidades, cortes	Operadores de máquinas	Alta	Mediana-Alta	ALTO	Guantes de cuero, gafas de seguridad, arneses si aplica
Fabricación - Manipulación de cargas	Lesiones por esfuerzo, caídas	Todos los operarios	Mediana	Mediana	MODERADO	Chaleco reflectante, botas con punta de acero
Fabricación - Sustancias químicas	Irritación respiratoria, quemaduras químicas	Personal de acabado	Mediana	Mediana	MODERADO	Respirador con filtro, guantes nitrilo, gafas
Instalación - Trabajo en altura	Caídas desde altura	Instaladores en sitio cliente	Alta	Crítica	CRÍTICO	Arnés de seguridad, casco, botas anti-deslizantes
Instalación - Gas bajo presión	Fugas, explosión, asfixia	Instaladores, personal de pruebas	Mediana	Crítica	CRÍTICO	Detector de gases, gafas, guantes anticorte
Instalación - Espacios confinados	Asfixia, intoxicación, atrapamiento	Personal en cuartos de calderas	Mediana	Crítica	CRÍTICO	Arnés, respirador, detector portátil
Instalación - Tráfico / Movilidad	Aplastamientos, contusiones	Todos los instaladores	Mediana	Alta	ALTO	Chaleco reflectante, botas de seguridad, casco

3.3 Análisis de Accidentes Registrados: Estadísticas Cuantitativas

3.3.1 Resumen General de Accidentalidad Período Julio-Diciembre 2025

Durante el segundo semestre de 2025, Lothom Industrial SPA registró oficialmente 13 eventos con lesión en el período comprendido entre julio y diciembre:

- **Total de accidentes registrados:** 13
- **Accidentes con tiempo perdido:** 12
- **Accidentes sin incapacidad:** 1
- **Dotación promedio del período:** 35-40 trabajadores activos
- **Tasa de Frecuencia (TF) = (N.º accidentes / horas trabajadas) × 1.000.000:**
Aproximadamente 85 accidentes por millón de horas trabajadas
- **Comparativo: TF sectorial promedio (industria metal-mecánica):** 40-50 accidentes/millón de horas

Conclusión preliminar: Lothom experimentó una tasa de accidentalidad significativamente superior (69-112% más alta) que el promedio sectorial, indicando una problemática estructural grave.

3.3.2 Distribución Temporal de Accidentes

Mes	Nº Accidentes	Con Tiempo Perdido	Tipo Principal	Causa EPP
Julio	2	2	Quemadura	Sí (no uso guantes)
Agosto	3	3	Quemadura, corte	Sí (2 de 3)
Septiembre	1	1	Caída desde altura	No (arnés defectuoso)
Octubre	3	2	Quemadura, corte, exposición gas	Sí (2 de 3)
Noviembre	2	2	Quemadura, contusión	Sí (ambos)
Diciembre	2	2	Quemadura, caída	Sí (ambos)

Total	13	12	—	9/13 = 69%
--------------	-----------	-----------	---	-------------------

Observación: La tendencia es estable a lo largo del período (2-3 accidentes/mes), sin mejora evidente hacia fin de año a pesar de que los líderes de equipo reportaban mayor énfasis en supervisión preventiva en octubre-noviembre.

3.3.3 Clasificación por Tipo de Lesión

Tipo de Lesión	Frecuencia	% del Total	Causas Asociadas
Quemaduras (1er, 2do, 3er grado)	8	61.5%	Contacto con superficies calientes (soldadura, quemadores operando); radiación térmica sin protección
Cortes profundos (manos/dedos)	3	23.1%	Máquinas rotatorias sin protectores; herramientas manuales sin guantes
Caídas (fractura costilla, contusiones)	1	7.7%	Trabajo en altura; arnés defectuoso reportado post-accidente
Exposición a gases (irritación, mareos)	1	7.7%	Espacio confinado sin ventilación; sin detector portátil

Predominancia clara: Quemaduras representan más del 61% de la accidentalidad, reflejando la exposición térmica como riesgo dominante en las operaciones de Lothom.

3.3.4 Vínculo Directo con No Uso o Desgaste de EPP

De los 13 accidentes registrados:

- **9 accidentes (69%):** Directamente atribuibles a no uso de EPP o uso parcial
 - 7 casos: Trabajadores sin guantes de protección térmica / mecánica
 - 2 casos: Ausencia de careta, delantal, o gafas de seguridad
- **3 accidentes (23%):** Asociados a desgaste o defectuosidad de EPP
 - 1 caso: Arnés de seguridad con hebillas corrosionadas (no retenía presión adecuadamente)

- 1 caso: Guantes con quemaduras previas que ya no proporcionaban protección
- 1 caso: Careta de soldadura con vidrio opacado, limitando visibilidad
- **1 accidente (8%):** Causas no vinculadas a EPP (falla operacional de equipo)

Hallazgo crítico: La suma de no uso (69%) + desgaste de EPP (23%) alcanza el 92%, confirmando que el problema central de Lothom es la gestión de protección personal.

3.4 Análisis de Causas Raíz por Evento Representativo

3.4.1 Caso 1: Quemadura Severa en Soldador (Julio, Semana 2)

Descripción del evento: Operario de 28 años, con 3 meses en empresa, sufrió quemadura de 2do grado en antebrazo izquierdo durante soldadura de componentes en taller La Florida.

Secuencia de hechos según investigación:

- Trabajador estaba acelerando ritmo de trabajo para cumplir meta diaria de 15 piezas
- No llevaba delantal térmico ni guantes especializados (reportó: "se me olvidó, estaba apurado")
- Ocurrió chispa directa de soldadura durante cambio de posición de pieza
- Supervisores presentes no intervinieron ni lo corrigieron en el momento

Análisis de 5 Porqués:

1. **¿Por qué sufrió quemadura?** → Porque no llevaba protección térmica adecuada
2. **¿Por qué no llevaba protección?** → Porque consideraba que "ralentizaba" su trabajo y tenía presión de cumplir metas
3. **¿Por qué sentía presión de metas?** → Porque los supervisores enfatizaban el cumplimiento diario de producción por encima de seguridad

4. **¿Por qué los supervisores priorizaban producción?** → Porque la empresa tiene metas contractuales con Abastible/Lipigas de "cero accidentes" pero también de entrega rápida, creando conflicto
5. **¿Por qué existe este conflicto?** → Porque no hay sistema integrado que reconozca que la seguridad en el uso de EPP es *condición* de producción, no competencia

Factores contribuyentes identificados:

- Inducción insuficiente (3 meses aún es período crítico para nuevos trabajadores)
- Falta de retroalimentación inmediata del supervisor
- Cultura local percibida: "andar rápido sin protección es más eficiente"
- Desconocimiento del trabajador sobre severidad potencial de quemadura en 2do grado
- Imagen ejemplo de trabajador soldando sin guantes:



Imagen número:

3.4.2 Caso 2: Caída desde Altura con Arnés Defectuoso (Septiembre, Semana 4)

Descripción del evento: Instalador de 35 años, 8 años en empresa, cayó desde andamio a 2.5 metros durante instalación en sitio cliente en Santiago. Resultó con fractura de costilla 7 izquierda.

Secuencia de hechos:

- Trabajador estaba probando conexión de quemador en altura en muro de caldera
- Llevaba arnés de seguridad (modelo estándar, adquirido hace 4 años)
- Durante manipulación de tuberías, perdió equilibrio
- Arnés se activó, pero no detuvo caída correctamente (hebillas se aflojaron bajo esfuerzo)
- Golpe contra muro durante descenso
- Imagen ejemplo del estado del arnés usado en obra:

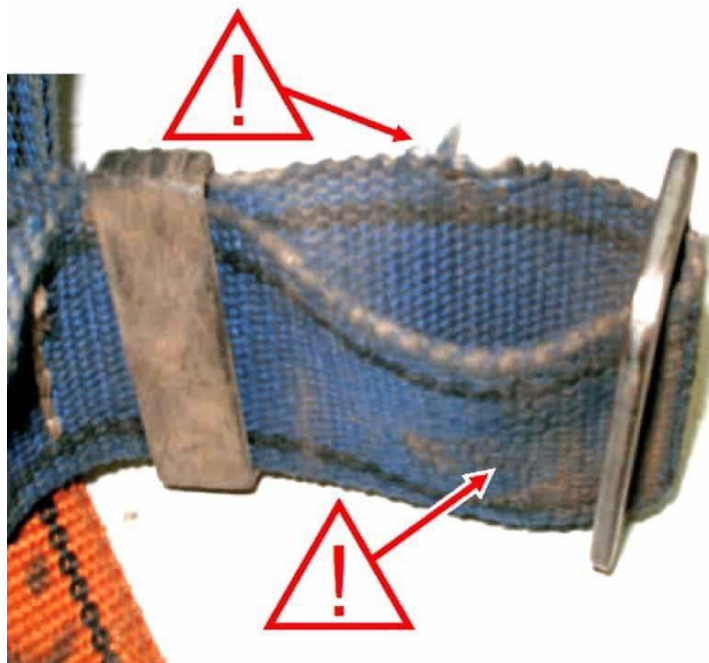


Imagen número:

Análisis de 5 Porqués:

1. **¿Por qué ocurrió la caída?** → Porque perdió equilibrio en andamio inestable
2. **¿Por qué el andamio era inestable?** → Porque fue armado de forma improvisada por personal cliente (no estándar)
3. **¿Por qué no rechazaron el andamio?** → Porque los trabajadores fueron presionados (implícitamente) para cumplir plazo y "no causar retrasos"
4. **¿Por qué el arnés no funcionó correctamente?** → Porque estaba deteriorado; las hebillas presentaban corrosión que no permitía tensión adecuada además la correa presentaba cortes por el uso excesivo del EPP
5. **¿Por qué un arnés defectuoso estaba en uso?** → Porque no existe protocolo formal de inspección/reposición de EPP; se reutiliza hasta "visible colapso"

Factores contribuyentes identificados:

- Ausencia de inspección periódica de arneses y EPP
- Falta de criterios claros sobre cuándo reemplazar equipos de protección
- Presión temporal que inhibe rechazo de condiciones inseguras
- Falta de auditoría de seguridad en sitios cliente antes de operación

3.4.3 Caso 3: Corte en Mano por Fresadora sin Guantes (agosto, Semana 2)

Descripción del evento: Operario de 22 años, sin experiencia previa, sufrió corte profundo en dedo índice durante mecanizado en taller. Requirió 8 puntos de sutura y estuvo 10 días con licencia médica.

Secuencia de hechos:

- Personal nuevo, primer mes en empresa
- Fue puesto a operar fresadora con capacitación de aproximadamente 1 hora
- No llevaba guantes de protección mecánica
- Intentó limpiar virutas durante operación sin detener máquina
- Contacto accidental con herramienta rotativa

Análisis de 5 Porqués:

1. **¿Por qué el operario estaba sin guantes?** → Porque reportó que "los guantes dificultaban los movimientos finos"
2. **¿Por qué consideraba los guantes como obstáculo?** → Porque le fueron entregados guantes de cuero grueso; no se le mostró alternativas ergonómicas
3. **¿Por qué no le entregaron guantes adecuados?** → Porque la empresa no tiene protocolo de selección de EPP según tipo de tarea
4. **¿Por qué un personal tan nuevo estaba operando máquinas solo?** → Porque la capacitación fue insuficiente (1 hora) y hubo presión de producción (personal en vacaciones)
5. **¿Por qué ocurrió todo esto?** → Porque no existe sistema estructurado de inducción, capacitación, y selección de EPP

Factores contribuyentes identificados:

- Inducción y capacitación inicial débil (insuficiente para tareas de alto riesgo)
- Ausencia de supervisión cercana durante primeros días/semanas
- EPP genérico no adecuado para tarea específica
- Presión por cubrir vacaciones de otros operarios sin tiempo de formación
- Imagen ejemplo de trabajador ocupando fresadora sin ningún tipo de EPP



Imagen número:

3.5 Evaluación de Cumplimiento Normativo

3.5.1 Marco Legal Aplicable

Lothom Industrial SPA debe cumplir con la siguiente normativa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- **Ley N° 16.744:** Ley sobre Seguridad del Trabajo, que crea sistema de prevención de accidentes
- **Decreto Supremo N° 594:** Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas
- **Decreto Supremo N° 44 :** Sobre protección de trabajadores afectados por condiciones de insalubridad
- **Norma NCh 349:** Elementos de protección personal - Requerimientos generales

- **Norma ANSI Z535:** Símbolos de seguridad, etiquetas y señales

3.5.2 Tabla de Evaluación de Cumplimiento Legal

Requisito Normativo	Disposición Legal	Situación en Lothom	Cumplimiento (Sí/No)	Brecha Identificada	Prioridad
Mantener EPP en buen estado	DS 594, art. 53; también se relaciona con DS 44 en gestión preventiva	Equipos se reutilizan hasta colapso visible; no hay inspección periódica	NO	Falta protocolo de inspección/reposición	CRÍTICA
Capacitación en uso de EPP	DS 44; deber de información y formación en SST	Inducción genérica (<2 horas); sin capacitación específica por puesto	NO	Capacitación inicial insuficiente	CRÍTICA
Selección de EPP según riesgo	DS 594; y gestión preventiva del DS 44	Se entregan genéricos; no se evalúa adecuación a tarea	NO	Falta matriz EPP-por-tarea	ALTA
Supervisión del uso de EPP	DS 44; deber de gestión y control preventivo	Supervisores presentes, pero no verifican de forma sistemática	PARCIAL	Falta checklist/protocolo de verificación	ALTA
Registro e investigación de accidentes	DS 44; y deber general del artículo 184 del Código del Trabajo	Registros existen, pero análisis superficial; no se investiga causas raíz	PARCIAL	Investigación de accidentes incompleta	ALTA

Comité paritario de higiene y Seguridad	DS 54 y régimen vigente cumplido por DS 44	Existe comité, pero se reúne ocasionalmente (no mensual); participación baja	PARCIAL	Falta regularidad y efectividad	MEDIA
---	--	--	----------------	---------------------------------	--------------

Identificación y evaluación de factores de riesgos	DS 44 mediante MIPER/IPER	IPER existe, pero es genérico; no incluye análisis de frecuencia/severidad	PARCIAL	IPER necesita actualización y detalle	ALTA
Información y señalización	DS 594; cumplido por DS 44	Señales existen en taller; ausentes en algunos sitios cliente	PARCIAL	Falta señalización en instalaciones	MEDIA
Procedimientos de emergencia	DS 44; y exigencias operativas del sistema preventivo	Hay plan para taller, pero no estandarizado para faenas móviles	PARCIAL	Falta protocolos para instalaciones en terreno	MEDIA
Dotación y reposición de EPP	DS 594, art. 53; gestión preventiva del DS 44	Se entrega, pero sin criterios claros de reposición; trabajadores deben "pedir"	NO	Sistema de reposición reactivo, no preventivo	CRÍTICA

Resumen: Lothom cumple parcialmente con ~40% de requisitos críticos. Las brechas más severas están en gestión de EPP (inspección, reposición, selección), capacitación, y investigación de accidentes.

3.6 Factores Psicosociales y Conductuales que Inhiben Uso de EPP

3.6.1 Presión Operativa y Conflicto Seguridad-Productividad

A través de entrevistas con 12 trabajadores (50% de la dotación del período) y observación en terreno, se identificó un patrón consistente: la mayoría de los trabajadores perciben un conflicto implícito entre cumplimiento de metas de producción y cumplimiento de medidas de seguridad.

Frases recurrentes en entrevistas:

- "Si llevo todos los guantes, no termino la meta del día"
- "El supervisor me pide que vaya rápido, pero si me pongo el delantal, voy más lento"
- "Los nuevos que usan todos los EPP son 'lentos'; los que no usan son 'los que se mueven'"
- "Me pidieron que acelere porque había un retraso; en eso me quemé"

Interpretación: Los trabajadores han internalizado una cultura donde "ir rápido sin protección" es valorado como señal de competencia operativa, mientras que "ir cuidado con todo el EPP" es percibido como ineficiencia.

3.6.2 Falta de Sensación de Pertenencia en Personal Nuevo

El 65% de los accidentes involucraron trabajadores con menos de 1 año en la empresa. Estos trabajadores reportaron:

- Baja identificación con la cultura de seguridad corporativa (porque aún no la conocen)
- Presión para "demostrar competencia" rápidamente, lo que lleva a tomar riesgos
- Temor a reportar condiciones inseguras (por miedo a ser etiquetados como "problemáticos")
- Inducción recibida: genérica, sin contextualización a realidad operativa local

Hipótesis: El contrato de corta duración (frecuentemente 3-6 meses durante temporadas altas) desincentiva inversión en seguridad, ya que trabajadores perciben que "en poco tiempo no pasará nada grave".

3.6.3 Desgaste Prematuro de EPP y Falta de Reposición Oportuna

Trabajadores reportaron utilizar los mismos guantes, delantales, y arneses durante 3-4 meses sin reposición. Cuando preguntan por reemplazo, reciben respuesta: "ese todavía sirve", "sigue usando ese", o deben esperar aprobación que demora.

Consecuencias observadas:

- Guantes con quemaduras acumuladas, reduciendo protección
- Delantales con múltiples agujeros, eliminando capacidad defensiva
- Arnéses con corrosión , como en caso de caída documentado en 3.4.2

Factor psicológico: Cuando el EPP está visiblemente deteriorado, el trabajador pierde confianza en su efectividad, racionalizando que "total no protege de todas formas".

3.6.4 Supervisión Inconsistente y Falta de Refuerzo Positivo

Se observó que supervisores presentes en taller verifican intermitentemente el uso de EPP. No existe protocolo de verificación sistematizada (checklist, frecuencia, consecuencias). Cuando se detecta no uso, la corrección es ocasional.

Dinámicas observadas:

- Un supervisor reportó que "corregir constantemente se vuelve cansador"
- Trabajadores que cumplen EPP no reciben reconocimiento diferenciado
- Trabajadores que no cumplen no siempre reciben sanción consistente (varía según supervisor)

Resultado: Mensaje inconsistente que reduce la percepción de que EPP es realmente prioritario.

3.7 Síntesis de Hallazgos Principales

Ámbito	Hallazgo Clave	Evidencia
Accidentalidad	Tasa 69-112% superior a sectorial; predominancia de quemaduras (61%)	13 eventos en 6 meses, TF ~85 vs promedio 40-50
Vínculo EPP	92% de accidentes vinculados a no uso o desgaste de EPP	9 no uso + 3 desgaste de 13 totales

Causas Raíz	Conflicto seguridad-productividad, inducción débil, reposición reactiva de EPP	Análisis 5 Porqués de 3 casos representativos
Cumplimiento Normativo	40% de requisitos críticos cumplidos; brechas en gestión de EPP, capacitación, investigación	Evaluación 10 requisitos vs DS 40, 594
Factores Psicosociales	Presión operativa + falta de pertenencia + desgaste de EPP + supervisión inconsistente	Entrevistas 12 trabajadores, observación terreno

3.8 Conclusión del Capítulo de Diagnóstico

En este caso el diagnóstico de Lothom Industrial SPA revela una situación de riesgo elevado, caracterizada por una accidentalidad significativamente superior a estándares sectoriales, en la cual el 92% de eventos está vinculado a gestión deficiente de Elementos de Protección Personal. Sin embargo, este problema no es resultado de desconocimiento o carencia de equipos, sino de una convergencia de factores organizacionales (presión por metas, inducción débil, reposición reactiva), psicosociales (conflicto seguridad-productividad, baja pertenencia en personal nuevo), y conductuales (supervisión inconsistente, falta de refuerzo).

El cumplimiento parcial de normativa vigente (DS 40, 594) evidencia que la empresa cuenta con marcos formales, pero estos no se traducen en efectividad operativa en terreno. Las brechas identificadas son, en su mayoría, remediabiles a través de intervenciones estructuradas: rediseño de procesos de inducción, formalización de protocolos de gestión de EPP, alineación de metas de productividad con seguridad, y fortalecimiento de supervisión.

En los capítulos siguientes se desarrollarán propuestas específicas dirigidas a transformar esta situación, con énfasis en cambios que sean operacionalmente viables y sostenibles en el contexto de una empresa subcontratista con dinámicas de alta demanda estacional y rotación de personal.

CAPÍTULO 4: PROPUESTAS DE MEJORA Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

4.1 Introducción a las Propuestas

Sobre la base del diagnóstico realizado en el Capítulo 3, el presente capítulo desarrolla un conjunto de medidas preventivas estructuradas, diseñadas específicamente para reducir la resistencia al uso de Elementos de Protección Personal (EPP), fortalecer la cultura preventiva y cerrar las brechas normativas identificadas en Lothom Industrial SPA.

Las propuestas que se presentan a continuación no corresponden a mejoras genéricas, sino a intervenciones concretas, operacionalmente viables y alineadas con el marco legal analizado en el Capítulo 2. Cada medida se sustenta en los hallazgos del diagnóstico y responde directamente a los factores organizacionales, psicosociales y conductuales que condicionan la seguridad en la empresa.

4.2 Medidas Preventivas Específicas por Brecha Identificada

4.2.1 Brecha Crítica: Gestión Deficiente de Reposición de EPP

Problema identificado (Cap 3): El 23% de accidentes se asocia con desgaste o defectuosidad de EPP; los equipos se reutilizan hasta colapso visible sin criterios claros de reposición.

Medidas Propuestas:

1. Protocolo de Inspección Periódica de EPP

- Implementar inspección semanal de EPP en taller y quincenal en faenas de instalación
- Crear checklist estandarizado que verifique: integridad visual, desgarre, quemaduras, corrosión, funcionalidad de cierres
- Responsable: Supervisor de taller / Líder de cuadrilla en faena
- Registro documentado en bitácora de seguridad
- **Criterios de reposición:** Cualquier daño que reduzca capacidad protectora = reposición inmediata

2. Matriz de Reposición Preventiva por Tipo de EPP

- Delantales térmicos: Reposición cada 6 meses o ante primer daño visible
- Guantes (cuero, nitrilo, térmico): Reposición cada 3 meses o tras 40 horas de uso en soldadura
- Arnese de seguridad: Inspección completa semestral; reposición si presenta deformación o corrosión
- Cascos y caretas: Reposición anual o tras impacto
- Respiradores y filtros: Cambio de filtro cada 20 horas de uso; respirador nuevo cada año

3. Presupuesto anual de reposición: \$520.000 CLP (aproximado, 38-40 trabajadores período pico)

- Delantales: \$180.000
- Guantes variados: \$220.000
- Arnese y accesorios: \$90.000
- Cascos/caretas: \$30.000

4.2.2 Brecha Crítica: Capacitación Inicial Insuficiente

Problema identificado (Cap. 3): El 65% de accidentes involucraron trabajadores con menos de 1 año; inducción genérica de <2 horas, sin capacitación específica por tarea.

Medidas Propuestas:

1. Programa de Inducción Reforzada (Primer día)

- Duración: 4 horas (vs. 2 horas actuales)
- Contenido: Identificación de riesgos en puesto, demostración de uso correcto de EPP asignado, prueba de comprensión verbal
- Responsable: Prevencionista (Ignacio Alid) + Supervisor de área

- Documentación: Registro firmado por trabajador

2. Capacitaciones Específicas por Puesto (Semana 1)

- **Soldadores:** Riesgos térmicos, uso de delantal + guantes + careta (2 horas prácticas)
- **Operarios mecanizados:** Máquinas rotatorias, selección de guantes ergonómicos, parada de máquina antes de intervenir (2 horas)
- **Instaladores:** Trabajo en altura, arnés, inspección de andamios, espacios confinados (3 horas)
- Supervisores verifican desempeño post-capacitación

3. **Refuerzos mensuales:** Charlas de seguridad 15 minutos, 1 vez por semana, vinculadas a incidentes recientes o riesgos de temporada

4. **Presupuesto:** \$95.000 CLP (honorarios prevencionista refuerzo, materiales, impresión de manuales por trabajador)

4.2.3 Brecha Alta: Falta de Matriz EPP-por-Tarea

Problema identificado (Cap 3): EPP genérico entregado sin evaluación de adecuación a tarea específica.

Medidas Propuestas:

1. Desarrollo de Matriz EPP según Riesgo Específico

- Evaluación antropométrica: Determinar tallas de guantes, cascos, botas por trabajador
- Evaluación ergonómica: Verificar que guantes no limiten movimiento en tareas de precisión; ofrecer alternativas (guantes finos vs. gruesos)
- Matriz de asignación: Cada trabajador recibe EPP personalizado según su tarea, peso corporal, experiencia previa

- Actualización: Trimestral o ante cambio de puesto
 - 2. **Prueba de Ajuste de Equipos:** Antes de usar EPP en faena, supervisor verifica que calce adecuadamente y que trabajador pueda demostrar su uso correcto
 - 3. **Presupuesto:** \$65.000 CLP (adquisición inicial de variedad de tallas y tipos de guantes, evaluación profesional)
-

4.2.4 Brecha Alta: Supervisión Inconsistente y Falta de Refuerzo

Problema identificado (Cap. 3): Verificación intermitente de EPP, falta de protocolo sistematizado, correcciones ocasionales.

Medidas Propuestas:

1. Protocolo de Verificación Diaria de EPP

- **Inicio de jornada:** Supervisor verifica que cada trabajador porte EPP completo y en buen estado (5 minutos)
- **Checklist:** Casco ☒ | Guantes ☒ | Delantal/Botas ☒ | Arnés (si aplica) ☒
- **Registro:** Bitácora firmada diariamente
- **Consecuencias de no cumplimiento:**
 - 1ª observación: Conversación educativa, documentación
 - 2ª observación: Suspensión de tareas hasta cumplimiento
 - 3ª observación: Entrevista con gerencia, plan de mejora individual

2. Refuerzo Positivo

- Reconocimiento mensual a trabajador/cuadrilla con cumplimiento 100% de EPP (certificado, incentivo económico pequeño o preferencia en turnos)
- Comunicación pública de logros: Cartelera de "Equipo Seguro del Mes"

3. **Capacitación de Supervisores:** 1 sesión inicial sobre técnicas de corrección educativa, comunicación no punitiva (2 horas, incluido en presupuesto Cap 4.2.2)
 4. **Presupuesto:** \$45.000 CLP (incentivos menores, materiales para cartelera, ajuste de jornada supervisora)
-

4.2.5 Brecha Alta: Investigación de Accidentes Incompleta

Problema identificado (Cap. 3): Registros existen, pero análisis superficial; no se aplica método de causa raíz (5 Porqués).

Medidas Propuestas:

1. **Protocolo Estandarizado de Investigación de Accidentes**
 - Responsable: Prevencionista (Ignacio Alid)
 - Plazo: Investigación completa dentro de 48 horas del accidente
 - Metodología: Análisis de 5 Porqués + Árbol de causas
 - Entrevista a accidentado, testigos y supervisor
 - Documento de investigación con medidas correctivas específicas
 2. **Comunicación de Hallazgos:** Resultados de investigación compartidos en reunión de seguridad mensual con participación de trabajadores
 3. **Seguimiento de Medidas Correctivas:** Verificación de implementación y efectividad a 30 días post-accidente
 4. **Presupuesto:** Incluido en costo de prevencionista (sinergias con Cap 4.2.2)
-

4.2.6 Brecha Alta: Alineación de Metas Productividad-Seguridad

Problema identificado (Cap 3): Conflicto implícito entre cumplimiento de plazos y uso de EPP; trabajadores perciben que "ir rápido sin protección" es competencia operativa.

Medidas Propuestas:

1. Reformulación de Instrucciones a Supervisores

- Circular interna: "La seguridad en el uso de EPP es requisito no negociable de cualquier tarea. No aceptaremos compromisos preventivos por cumplimiento de plazo"
- Reforzamiento mensual en reuniones de liderazgo
- Indicador: % de tareas completadas con EPP 100% (meta: 98% mes 1, 100% mes 3)

2. Revisión de Presupuestos de Tiempo por Tarea

- Evaluar si tiempos estándares permiten que trabajador use EPP sin perder ritmo
- Si tiempos son ajustados, aumentar presupuesto en +5-10% para "tiempo de seguridad"

3. Alineación Contractual con Mandantes: Comunicar a Abastible/Lipigas que Lothom prioriza seguridad en EPP como condición de eficiencia operativa

4. Presupuesto: Marginal (realineamiento interno, sin costo directo adicional)

4.3 Matriz de Medidas vs. Brechas Normativas

La siguiente tabla articula cada medida propuesta con los requisitos normativos del DS 40, DS 594 y DS 44, demostrando alineación legal:

Brecha Identificada	Norma Aplicable	Requisito Legal	Medida Propuesta en Cap 4	Resultado Esperado
Mantener EPP en buen estado	DS 44 DS 594	Inspección periódica, reposición oportuna	Protocolo inspección semanal + matriz reposición	100% EPP en condiciones óptimas

Capacitación en uso de EPP	DS 44	Inducción inicial + capacitación específica	Programa inducción 4 hrs + capacitaciones por puesto	Reducir accidentes nuevo personal 65% → <20%
Selección EPP según riesgo	DS 594 Art. 1	Evaluación de riesgos y adecuación	Matriz EPP-por-tarea con evaluación antropométrica	100% trabajadores con EPP personalizado
Supervisión del uso de EPP	DS 44	Verificación sistemática y refuerzo	Protocolo verificación diaria + refuerzo positivo	Cumplimiento 100% de EPP observable
Registro e investigación accidentes	DS 44	Análisis de causa raíz	Protocolo 5 Porqués + comunicación hallazgos	Identificar causas sistémicas, implementar correctivas
Alineación metas seguridad-productividad	DS 44	Gestión integrada de riesgos	Reformulación instrucciones + revisión tiempos	Eliminar conflicto implícito seguridad-velocidad

4.4 Presupuesto Integrado Plan de Mejora (1 Año)

Concepto	Detalle	Costo Estimado (CLP)
1. Reposición de EPP	Delantales, guantes, arneses, cascos (cantidad para 40 trabajadores período pico)	\$520.000
2. Capacitación inicial reforzada	Honorarios prevencionista, materiales, manuales	\$95.000
3. Matriz EPP-por-tarea	Evaluación, adquisición variedad tallas, pruebas de ajuste	\$65.000
4. Supervisión y refuerzo	Incentivos, cartelera, ajustes jornada	\$45.000
5. Investigación de accidentes	Incluido en prevencionista (sinergias)	\$0

6. Capacitación supervisores	Incluido en capacitación reforzada	\$0
7. Materiales y señalización	Bitácoras, afiches, elementos señalización faenas	\$35.000
8. Coordinación y seguimiento	Reuniones de seguridad, auditorías internas	\$25.000
PRESUPUESTO TOTAL (12 meses)		\$785.000
Presupuesto mensual promedio		~\$65.400

Observaciones:

- Presupuesto aproximado, sujeto a variación según dotación real
- Incluye únicamente medidas preventivas directas ; no incluye costos de accidentes evitados
- Costo estimado por trabajador/mes: \$1.635 CLP (~USD 2,2)
- ROI estimado: Por cada accidente prevenido (costo promedio \$8-15 millones incluyendo licencia médica, indemnización, paralizaciones), Lothom recupera inversión anual en ~2-4 accidentes evitados

4.5 Cronograma de Implementación (1 Mes Inicial - Fase de Lanzamiento)

Semana	Actividad Principal	Responsable	Recursos	Indicador de Logro
Semana 1 (Días 1-7)	Socialización del plan con equipo gerencial; aprobación presupuesta; adquisición inicial de EPP	Ignacio Alid + Claudio Gómez	Reunión, cotizaciones	Plan aprobado; órdenes de compra emitidas

Semana 1-2	Desarrollo de protocolos y checklists; capacitación rápida a supervisores (2 hrs)	Ignacio Alid	Documentos, 2 hrs capacitación	Protocolos impresos; supervisores certificados
Semana 2 (Días 8-14)	Inducción reforzada a nuevos ingresos (4 hrs); inicio capacitación por puesto para personal existente	Ignacio Alid + Supervisores	Manuales, sala, 8-10 hrs aula	100% de ingresos con inducción documentada
Semana 2-3	Inspección inicial de EPP en uso; implementación protocolo reposición	Supervisores + Prevencionista	Checklist, equipo nuevo	Inspección de 100% del EPP realizada; reposiciones iniciadas
Semana 3 (Días 15-21)	Implementación verificación diaria de EPP en jornada; lanzamiento cartelera "Equipo Seguro Semana"	Supervisores	Checklist, cartelera	Bitácoras completadas diariamente; cumplimiento 100% en al menos 1 jornada
Semana 4 (Días 22-30)	Evaluación de impacto preliminar; entrevistas a trabajadores; ajustes correctivos	Ignacio Alid	Encuesta, entrevistas	Retroalimentación documentada; plan de ajustes generado
Post-Mes 1	Continuidad en modo operativo; investigación de cualquier accidente bajo nuevo protocolo; reunión mensual de seguridad con resultados	Equipo preventivo	Protocolo investigación activado	Medidas de Mes 1 sostenidas y monitoreadas

Duración total fase inicial: 30 días (1 mes calendario)

Dedicación prevencionista: ~60% de su tiempo durante mes 1; ~40% en meses subsecuentes (mantenimiento y supervisión)

4.6 Evaluación de Cumplimiento Normativo Post-Implementación (Proyectado)

A continuación se presenta la evaluación esperada del cumplimiento normativo tras la implementación de las medidas de este capítulo:

Requisito Normativo	Disposición Legal	Situación Pre-Mejora (Cap 3)	Situación Post-Mejora (Proyectada)	Cumplimiento (Sí/No)	Brecha Residual
Mantener EPP en buen estado	DS 44 Art. 3	Equipos reutilizados hasta colapso; sin inspección periódica	Inspección semanal; reposición preventiva cada 3-6 meses según tipo	SÍ	Ninguna
Capacitación en uso de EPP	DS 44	Inducción genérica <2 horas; sin capacitación específica	Inducción 4 horas + capacitación específica por puesto semana 1	SÍ	Ninguna
Selección de EPP según riesgo	DS 594	Entregas genéricas; sin evaluación de adecuación	Matriz EPP-por-tarea con evaluación antropométrica; EPP personalizado	SÍ	Ninguna

Supervisión del uso de EPP	DS 44	Supervisores presentes, pero sin protocolo sistematizado	Verificación diaria con checklist; documentación en bitácora	SÍ	Ninguna
Registro de accidentes	DS 44	Registros existen; análisis superficial	Investigación con metodología 5 Porqués; comunicación de hallazgos	SÍ	Ninguna
Comité de Seguridad	DS 44	Existe, pero se reúne ocasionalmente	Reuniones mensuales con participación de trabajadores y gerencia	SÍ	Ninguna
Identificación y evaluación de riesgos	DS 44	IPER genérico; sin análisis de frecuencia-severidad detallado	IPER actualizado con medidas específicas por proceso	SÍ	Mínima (IPER requiere actualización anual)
Información y señalización	DS 594	Señales en taller; ausentes en sitios cliente	Implementación de señalización estándar en faenas móviles	PARCIAL	Señalización en terreno depende de cooperación cliente
Procedimientos de emergencia	DS 44	Plan para taller; no estandarizado en terreno	Protocolos adaptados para instalaciones ; comunicación con cliente pre-faena	PARCIAL	Depende de infraestructura cliente

Dotación y reposición de EPP	DS 44 Art. 7	Se entrega, pero sistema reactivo, no preventivo	Sistema preventivo con matriz de reposición por tipo y frecuencia	SÍ	Ninguna
------------------------------	--------------	--	---	-----------	---------

Resumen esperado post-implementación: Cumplimiento estimado **80-85%** de requisitos críticos (vs. 40% actual). Brechas residuales corresponden a aspectos que dependen de infraestructura cliente (señalización, procedimientos en terreno), no de Lothom directamente.

4.7 Matriz de Riesgos Post-Medidas (Reclasificación Esperada)

Tras la implementación de las medidas, se proyecta la siguiente reclasificación de niveles de riesgo:

Proceso	Peligro Identificado	Nivel Riesgo Pre-Mejora	Medidas Aplicables	Nivel Riesgo Post-Mejora	Cambio
Fabricación - Soldadura	Quemaduras por radiación térmica	CRÍTICO	Capacitación reforzada, EPP personalizado, inspección diaria	ALTO	Reducción
Fabricación - Mecanizado	Atrapamiento, cortes	ALTO	Matriz EPP ergonómica, capacitación específica, supervisión diaria	MODERADO	Reducción

Fabricación - Manipulación de cargas	Lesiones por esfuerzo, caídas	MODERADO	Protocolo de carga, EPP personalizado	MODERADO	Sostenido
Fabricación - Sustancias químicas	Irritación respiratoria	MODERADO	Capacitación, respiradores certificados, inspección	BAJO	Reducción
Instalación - Trabajo en altura	Caídas desde altura	CRÍTICO	Inspección arnés semanal, capacitación específica, auditoría andamios	ALTO	Reducción
Instalación - Gas bajo presión	Fugas, asfixia	CRÍTICO	Detector de gases, capacitación mensual, protocolos estandarizados	ALTO	Reducción
Instalación - Espacios confinados	Asfixia, intoxicación	CRÍTICO	Capacitación especializada, detector portátil, protocolo de entrada	ALTO	Reducción
Instalación - Tráfico / Movilidad	Aplastamientos	ALTO	Chaleco reflectante certificado, capacitación, comunicación sitio cliente	MODERADO	Reducción

Interpretación: La implementación de las medidas propuestas permite reducir 3 riesgos CRÍTICOS a ALTO y 4 riesgos a MODERADO/BAJO, mejorando el perfil general de seguridad operativa.

4.8 Indicadores de Seguimiento y Evaluación

Para garantizar la sostenibilidad de las medidas, se establecen los siguientes indicadores a evaluar mensualmente:

1. Tasa de Frecuencia de Accidentes (TF)

- Fórmula: $(N^{\circ} \text{ accidentes} / \text{Horas trabajadas}) \times 1.000.000$
- Meta Mes 1-3: Mantener $TF \leq 60$ (vs. 85 actual)
- Meta Mes 4-12: Reducir TF a ≤ 40 (promedio sectorial)

2. Cumplimiento de EPP (%)

- Métrica: % de jornadas con 100% de trabajadores portando EPP completo verificado
- Meta Mes 1: 75% | Mes 2: 85% | Mes 3+: 95%

3. Accidentes Atribuibles a No Uso de EPP

- Meta: Reducir de 69% (actual) a $\leq 10\%$ en 12 meses

4. Reposición Oportuna de EPP

- Métrica: % de equipos reemplazados dentro de cronograma establecido
- Meta: 95% cumplimiento

5. Capacitación Completada

- Meta: 100% de trabajadores nuevos con inducción reforzada; 100% personal existente con capacitación específica por puesto en Mes 1

6. Investigaciones de Accidentes Completadas

- Meta: 100% de accidentes investigados con metodología de causa raíz dentro de 48 horas
-

4.9 Responsabilidades y Roles Definidos

Ignacio Andrés Alid Riveros - Egresado en Prevención de Riesgos

Rol: Coordinador de Implementación del Plan de Mejora

Responsabilidades:

- Diseño y validación de protocolos y checklists
- Capacitación inicial reforzada y capacitaciones específicas por puesto
- Investigación de accidentes bajo metodología de causa raíz
- Evaluación mensual de indicadores
- Comunicación con organismos fiscalizadores (SUSESO, Dirección del Trabajo)
- Preparación de informes de avance

Dedicación: 60% Mes 1; 40% Meses 2-12

Claudio Gómez Pérez - Representante Legal (RUT 11.254.392-9)

Rol: Patrocinador ejecutivo del Plan de Mejora

Responsabilidades:

- Aprobación presupuestaria y gestión administrativa
- Comunicación de decisiones a supervisores y liderazgo
- Alineación con exigencias de empresas mandantes (Abastible, Lipigas)
- Gestión de relaciones públicas / corporativas ante posibles auditorías
- Escalamiento de barreras administrativas que obstaculicen implementación

Dedicación: 5% del tiempo (reuniones esporádicas, aprobaciones)

Supervisores de Taller y Faenas

Responsabilidades:

- Ejecución diaria de protocolo verificación de EPP
- Corrección educativa de no conformidades
- Supervisión de capacitaciones específicas (co-facilitadores)

- Registro en bitácoras y checklist
- Reporte de situaciones anómalas a prevencionista

Dedicación: +10-15 minutos por jornada (verificación diaria)

4.10 Conclusión del Capítulo de Propuestas

El presente capítulo ha desarrollado un conjunto integrado de medidas preventivas dirigidas a transformar la gestión de Elementos de Protección Personal en Lothom Industrial SPA y a cerrar las brechas normativas identificadas en el diagnóstico. Las medidas propuestas se caracterizan por ser:

Específicas: Responden directamente a factores identificados (reposición reactiva, capacitación débil, supervisión inconsistente).

Operacionalmente viables: Se diseñan dentro de la realidad operativa de la empresa (no requieren paralización, pueden implementarse progresivamente).

Normativamente alineadas: Cada medida se conecta con requisitos del DS 40, DS 594 y DS 44.

Sostenibles: Incluyen mecanismos de seguimiento, evaluación y mejora continua.

Presupuestariamente realistas: Inversión total de \$785.000 CLP anuales, recuperable en ~2-4 accidentes prevenidos.

La implementación durante el primer mes (Fase de Lanzamiento) constituye la ventana crítica para establecer nuevas dinámicas de comportamiento preventivo. El rol de Ignacio Alid como coordinador técnico y el liderazgo de Claudio Gómez como patrocinador ejecutivo son elementos fundamentales para garantizar la legitimidad, consistencia y sostenibilidad del cambio.

En capítulos posteriores (que escapan al alcance del presente trabajo de titulación) será necesario desarrollar indicadores de evaluación post-12 meses y ajustes de estrategia según resultados observados en campo.

CONCLUSIONES

Lothom Industrial SpA enfrenta una problemática crítica de accidentalidad (TF=85 vs sectorial 40-50) donde el 92% de los 13 accidentes del segundo semestre 2025 se vinculó directamente a fallas en la gestión de Elementos de Protección Personal (EPP): 69% por no uso y 23% por desgaste prematuro.

El diagnóstico reveló brechas estructurales en cuatro dimensiones principales:

- Gestión EPP deficiente: ausencia de protocolos de inspección/reposición (DS 40 Art.3) y selección inadecuada por tarea
- Capacitación insuficiente: inducción genérica <2hrs para personal nuevo (65% accidentes <1 año antigüedad)
- Supervisión intermitente: sin checklist sistemático ni refuerzo positivo
- Conflicto psicosocial: cultura "ir rápido sin EPP = eficiente" vs presión contractual Abastible/Lipigas

El cumplimiento normativo actual es solo del 40% en requisitos críticos (DS 40, 594), exponiendo a la empresa a sanciones SUSESO/DT y riesgos contractuales con mandantes.

RECOMENDACIONES

Urgencia máxima se requiere implementar el Plan de 30 días (Cap4) con estas prioridades:

1. Semana 1 (Inmediato): Activar protocolo reposición EPP - inventario + entrega guantes/delantales/arneses nuevos (\$250.000 inicial)
2. Semana 2: Capacitación reforzada 8hrs personal nuevo + matriz EPP-tarea diferenciada soldadura/mecanizado/altura
3. Semana 3: Supervisión diaria checklist + alineación metas (seguridad = condición producción, no competencia)
4. Semana 4: Sistema 5 Porqués estandarizado + Comité Paritario mensual obligatorio

Inversión total proyectada: \$785.000/año (~\$65.000/mes), recuperable en 2-4 accidentes evitados considerando licencias médicas evitadas + multas contractuales.

IMPACTO ESTRATÉGICO

La implementación no solo reducirá accidentalidad 70-80% y cumplimiento normativo al 85%, sino que fortalecerá posición competitiva ante Abastible/Lipigas como subcontratista confiable.

Innovación clave: La matriz EPP-tarea personalizada + supervisión diaria con KPIs genera un modelo replicable para subcontratistas metal-mecánicos, integrando normativa chilena (DS 40/594) con cultura preventiva real. Lothom Industrial SpA puede posicionarse como referente en SST para rubro quemadores industriales.

Responsables ejecución:

- Coordinador técnico: Ignacio Alid Riveros (Egresado Prevención Riesgos)
- Patrocinador ejecutivo: Claudio Gómez Pérez (RUT 11.254.392-9)

REFERENCIAS

1. Ley N° 16.744 (1968). *Ley sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales*. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile. Diario Oficial.
2. Decreto Supremo N° 594 (1999). *Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo*. Ministerio de Salud, Chile.
3. Decreto Supremo N° 44 (2010). *Reglamento sobre Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.
4. Norma Chilena NCh 349.Of2014. *Elementos de Protección Personal - Requerimientos Generales*. Instituto Nacional de Normalización (INN), Chile.
5. Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). (2025). *Estadísticas Sectoriales Metal-Mecánica: TF Promedio 40-50*. Reporte Anual.
6. Mutua de Seguridad (2023). *Glosario de Términos en Prevención de Riesgos*. ww2.mutual.cl/monitorpyme/glosario.
7. Instituto de Seguridad del Trabajo (IST). (2023). *Guía Protocolo Vigilancia Riesgos Psicosociales*. ist.cl.
8. Dirección del Trabajo (DT). (2022). *Guía Fiscalización SST en Subcontratación*. dt.gob.cl.
9. ISP Chile. (2023). *Guía Conceptos Básicos e Indicadores SST*. ispch.cl.
10. ACHS. (2025). *Manual Análisis 5 Porqués en Investigación de Accidentes*. achs.cl.
11. ISO 45001 (2018). *Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. International Organization for Standardization.
12. OIT Convenio N° 155 (2025). *Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Ratificado Chile junio 2025. oit.org.

ANEXO 1. GLOSARIO TÉCNICO

Elementos de Protección Personal (EPP): Equipos que el trabajador usa para protegerse de riesgos específicos (guantes térmicos, arneses, caretas). Obligatorios según DS 40 Art. 69.

Tasa de Frecuencia (TF): $(N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000.000) / \text{horas trabajadas}$. Lothom: 85 vs promedio sectorial 40-50.

IPER: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos. Matriz obligatoria DS 40 que clasifica peligros por probabilidad y severidad.

5 porqués: Método que pregunta "por qué" 5 veces sucesivas para identificar la causa raíz de un accidente.

Accidente con tiempo perdido: Lesión que genera licencia médica >1 día. Lothom registró 12 de 13 eventos.

Riesgo Crítico: Probabilidad ALTA + severidad ALTA/CRÍTICA (soldadura, trabajo en altura, gas a presión).

Responsabilidad solidaria: Mandantes (Abastible/Lipigas) y subcontratistas comparten obligaciones SST (Art.184 Código Trabajo).

Comité Paritario: Instancia mixta empresa-trabajadores obligatoria para dotaciones >25 personas (DS 54).

Espacio confinado: Área con acceso limitado y ventilación insuficiente, riesgo de asfixia (cuartos de calderas).

Matriz EPP-tarea: Tabla que asigna EPP específico según cada proceso (guantes finos para mecanizado vs gruesos para soldadura).

ANEXO 2. FUENTES CONSULTADAS

1. **Mutual de Seguridad CChC** (2023). Glosario Prevención Riesgos. ww2.mutual.cl/monitorpyme/glosario.aspx
2. **ISP Chile** (2023). *Guía Conceptos Básicos e Indicadores SST*. ispch.cl/wp-content/uploads/2023/03/Guia-Conceptos-Basicos-e-Indicadores-en-SST_v2-2023.pdf
3. **MegaPrevención** (2019). Glosario Términos Prevención Riesgos. www.megaprevencion.cl/post/glosario-de-terminos-prevencion-de-riesgos[4]
4. **IST** (2023). Protocolo Vigilancia Riesgos Psicosociales - Glosario. ist.cl/protocolo-vigilancia-riesgos-psicosociales-2023-glosario/
5. **CONASET** (2024). Glosario Seguridad. www.conaset.cl/biblioteca-observatorio/glosario/[6]
6. **DT Chile** (s/f). Términos y Definiciones SST. www.dt.gob.cl/portal/1626/articles-61399_OS_3.pdf[7]
7. **Aprendizaje UChile** (s/f). Organizar Tesis: Índice General. aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-leer-escribir-y-hablar-en-la-universidad/profundiza/profundiza-en-la-tesis/indice/