



OFICIO N° 112320
INC.: solicitud

lrg/ogv
S.48°/373

VALPARAÍSO, 09 de julio de 2025

La Diputada señora CARMEN HERTZ CÁDIZ, en uso de la facultad que le confieren los artículos 9° de la ley N° 18.918, orgánica constitucional del Congreso Nacional, y 308 del Reglamento de la Cámara de Diputados, ha requerido que se oficie a Ud. para que, al tenor de la solicitud adjunta, informe a esta Cámara sobre la posibilidad de instruir la implementación urgente y efectiva de las medidas ordenadas por la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción respecto de la seguridad e higiene de los y las trabajadoras de la Empresa Magotteaux Andino S.A. Además, solicito se reciba al Sindicato de trabajadores y trabajadoras de dicha empresa.

Me permito hacer presente que, si la respuesta a este oficio contuviere materias reservadas o secretas, deberá señalarlo en forma destacada e indicar el fundamento legal de tal calificación, en cumplimiento a lo ordenado en el inciso segundo del artículo 8° de la Constitución Política de la República.

Lo que tengo a bien comunicar a Ud., conforme a lo dispuesto en las señaladas disposiciones.

Dios guarde a Ud.

LUIS ROJAS GALLARDO
Prosecretario de la Cámara de Diputados

AL SEÑOR SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD DE LA REGIÓN
METROPOLITANA DE SANTIAGO



<https://extranet.camara.cl/verificardoc>

Código de verificación: 5495DCF17B4865F1

8 de julio de 2025

Ref.: Infracciones a normativa de higiene y seguridad en empresa Magotteaux Andino S.A., y eventual vulneración de derechos fundamentales.

Adj.: Informes Mutual de Seguridad Cámara Chilena de la Construcción N°1173068, N°OT 1324643 y N° 2025 1178441.

DE: CARMEN HERTZ CÁDIZ

H. DIPUTADA DE LA REPÚBLICA

A: GONZALO SOTO BRANDT

SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD METROPOLITANO

CC: MÓNICA LIBERONA PÉREZ

JEFA INSPECCIÓN COMUNAL DEL TRABAJO NORTE CHACABUCO

En uso de la facultad que me confieren los artículos 9° de la ley N° 18.918, Orgánica Constitucional del Congreso Nacional, y 308 del Reglamento de la Cámara de Diputados, junto con saludarle, remito a Ud. el presente oficio a través del cual expongo y solicito:

He recibido una comunicación del Sindicato de trabajadoras y trabajadores Magotteaux, de la empresa Magotteaux Andino S.A., RUT N° 78.803.130-0, dedicada a industrias básicas de hierro y acero, ubicada a la altura del kilómetro 37 de la Ruta Panamericana Norte, comuna de Til Til.

El Sindicato expone que existe una infracción abierta a las normas legales y reglamentarias sobre higiene y seguridad de las y los trabajadores de la empresa donde prestan sus labores.

En efecto, en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental, la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción realizó las correspondientes visitas inspectivas con fecha 22 de enero, 29 de enero y 30 de mayo de 2025, cuyos hallazgos y conclusiones constan en detalle en los informes que se adjuntan a esta presentación.

En efecto, el Informe N° 1173068 de la Gerencia Nacional de Minería de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción, sobre evaluación de sílice libre cristalizada y polvo fracción respirable, de fecha 5 de marzo de 2025 ; el Informe N° OT 1324643 de la Gerencia Nacional de Atención de Clientes de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción, sobre prescripción de medidas de control inmediatas de



reevaluación cuantitativa NR4 (Conc. de sílice por sobre el límite permisible ponderado), de fecha 30 de mayo 2025; y el Informe N° 2025 1178441 de la Subgerencia de Especialidades SST y gestión operacional, Segmento RT - Industria y Manufactura, de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción, que contiene evaluación de exposición laboral a ruido, de fecha 6 de marzo de 2025; dan cuenta de hallazgos de arsénico en el agua potable para uso y consumo de las y los trabajadores, sílice en sus niveles máximos permitidos en dos puestos de trabajo, así como de ruido por sobre los límites.

Dichas piezas además instruyen medidas urgentes a adoptar por la empresa que hasta la fecha no se han implementado.

Usted debe tener presente que hechos como este, podrían configurar una vulneración de derechos fundamentales de los trabajadores y trabajadoras de la empresa, como es su derecho a la vida y a la integridad física y psíquica, consagrado en el inciso primero del numeral 1 del artículo 19 de nuestra Constitución Política, derecho que debe ser garantizado por todos los órganos del Estado, y que, atendida la naturaleza de la infracción, el organismo que Usted dirige es especialmente competente al efecto.

En relación a lo anterior, también es oportuno atender a que en este caso esa vulneración de su garantía constitucional ocurre a consecuencia directa de actos ocurridos en la relación laboral, y que el empleador estaría limitando el pleno ejercicio de esos derechos, sin justificación suficiente, en forma arbitraria o desproporcionada, o sin respeto a su contenido esencial; por lo que de acuerdo al artículo 485 del Código del Trabajo podría dar origen a un procedimiento de tutela laboral por vulneración de derechos fundamentales.

Por tanto, en virtud de la gravedad de los antecedentes expuestos, solicito a Usted:

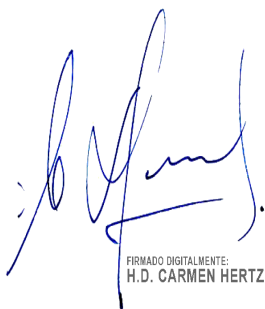
- Instruya la implementación urgente y efectiva de las medidas ordenadas por la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción respecto de la seguridad e higiene de los y las trabajadoras de la Empresa Magotteaux Andino S.A.
- Recibir al Sindicato de trabajadores y trabajadoras de la Empresa Magotteaux Andino S.A.

Esperando su respuesta, se despide atentamente



Diputada Carmen Hertz Cádiz




FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. CARMEN HERTZ C.



SEGMENTO RT-INDUSTRIA Y MANUFACTURA
SUBGERENCIA DE ESPECIALIDADES SST Y GESTIÓN OPERACIONAL
INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN LABORAL A RUIDO

Empresa	: Magotteaux Andino S.A.
Rut	: 78.803.130-0
N° Adherente Mutual	: 449837
Actividad Económica	: 241000 - Industrias Básicas de Hierro y Acero
Centro de Trabajo (Dirección)	: Panamericana Norte Km 37
Comuna	: Tiltil
Cuenta con Trabajadores Independientes	: No
Representante Legal	: Enrique Vargas A.
Profesional Responsable Centro de Trabajo	: Soledad Huerta V.
Celular y Email	: +56 9 7862 6359 / soledad.huerta@magotteaux.com
N° de Informe	: 2025 1178441
N°/Fecha de Matriz de Ruido	: 2025 1178441
Fecha(s) de Visita(s)	: 29 de Enero de 2025
Fecha de Emisión de Informe	: 06 de Marzo de 2025
Jefe PRP que solicitó Evaluación	: Cinthya Canales A.
Experto Asesor de Mutual	: Juan Montencino S.
Profesional que efectuó Medición	: Jorge Letelier F.
Profesional que realizó Informe	: Jorge Letelier F.
Profesional de Mutual Revisor	: Edson Padilla C.
Cargo del Revisor	: Especialista SST

Tabla de contenido

1	ANTECEDENTES.....	4
2	CRITERIOS TÉCNICOS Y LEGALES APLICABLES y DEFINICIONES	4
3	RECONOCIMIENTO, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN.....	4
3.1	Descripción del Centro de Trabajo y Actividades	4
3.2	Estrategia de Mediciones y Evaluación	7
3.3	Evaluación de Riesgo por Exposición a Ruido	7
3.4	Layout	9
3.5	Marcas y Modelos de Elementos de Protección Auditiva Observados	10
4	CONCLUSIONES.....	10
4.1	Fuentes de Ruido Críticas	10
4.2	Fuentes con tratamientos acústicos o propiedades de menor emisión sonora	11
4.3	Procesos con Mayor Emisión de Ruidos	12
4.4	Respecto de exposición a Ototóxicos.....	12
5	PRESCRIPCIONES.....	12
5.1	Medidas Técnicas o de Ingeniería para el Control de Ruidos.....	13
5.2	Medidas Administrativas de Control de Ruido	14
5.3	Gestión de Elementos de Protección Auditiva	15
5.3.1	Prescripciones de uso de Protección Auditiva.....	15
	Anexos	21
	Anexo 1. Medidas Técnicas de Control	21
	Anexo 1.1 Realizar planificación para la implementación de medidas de acuerdo a lo indicado en informe de asesor externo	21
	Anexo 2. Medidas de Control Administrativas	22
	Anexo 2.1 Programa de mantenimiento de herramientas y maquinaria.....	22
	Anexo 2.2 Incorporar la variable ruido en la adquisición o arriendo de nueva maquinaria y/o herramientas.....	22
	Anexo 2.3 Instruir a operador de grúa horquilla para que mantenga ventanilla cerrada	23

Anexo 3.	Contenidos de Capacitaciones.....	23
Anexo 4.	Programa de Gestión del Control de la Exposición a Ruido.....	24
Anexo 5.	Vigilancia De Salud	25
Anexo 6.	Metodología y Estrategia de Medición	26
Anexo 7.	Definiciones Y Criterios Técnicos De Evaluación Aplicables.....	30
7.1	Vigilancia.....	30
7.2	Mediciones	30
7.3	GES.....	30
7.4	Evaluación de Riesgo de Hipoacusia Sensorio Neural HSN	30
7.5	Protección Personal	30
7.6	Plazos Legales de cumplimiento de Medidas de Control	31
Anexo 8.	Certificados de calibración	32

1 ANTECEDENTES

Conforme al programa de vigilancia ambiental de Mutual, el pasado 29 de enero de 2025, se visitó el centro de trabajo antes individualizado, con el propósito de evaluar la exposición laboral a ruido, determinar los grupos de exposición similar cuyos trabajadores deben ingresar a vigilancia de salud y entregar las prescripciones necesarias para la reducción de los niveles de ruido y el control del riesgo de Hipoacusia Sensorioneural (HSN) según lo establece el PREXOR del Ministerio de Salud.

2 CRITERIOS TÉCNICOS Y LEGALES APLICABLES Y DEFINICIONES

La evaluación se efectúa en base a lo señalado en el Protocolo PREXOR y el Decreto N° 594 del Ministerio de Salud. El detalle de los criterios legales aplicables, de clasificación de la exposición, de determinación de los plazos de cumplimiento de las prescripciones y las definiciones de los términos ocupados se encuentra disponibles en el Anexo 8.

3 RECONOCIMIENTO, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

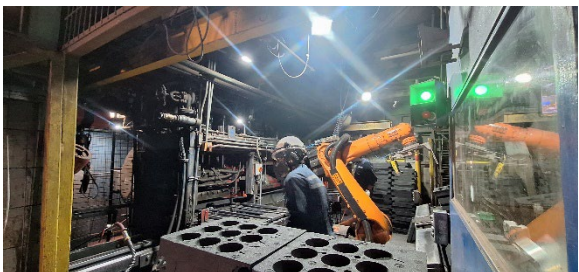
3.1 Descripción del Centro de Trabajo y Actividades

El centro de trabajo corresponde a una planta productiva dividida en cuatro áreas:

- Acería: Espacio semicerrado, constituido por vigas de acero y planchas metálicas en las paredes y el techo, con piso de concreto. Sus dimensiones son 54 metros de largo, 16 metros de ancho y 16 metros de altura.
- Sistema Arena: Espacio semicerrado, compuesto por vigas de acero y planchas metálicas en las paredes y el techo, con piso de metal. Sus dimensiones son 40 metros de largo, 32 metros de ancho y 16 metros de altura.
- Fundición: Espacio semicerrado, conformado por vigas de acero y planchas metálicas en las paredes y el techo, con piso de metal. Sus dimensiones son 40 metros de largo, 32 metros de ancho y 16 metros de altura.

- Tratamiento Térmico: Espacio abierto, compuesto por vigas de acero y planchas metálicas en las paredes y el techo, con piso de concreto. Sus dimensiones son 54 metros de largo, 16 metros de ancho y 16 metros de altura.

La empresa se dedica a la fabricación de bolas de acero, un proceso que incluye el procesamiento de chatarra mediante la fundición del metal, el llenado de moldes y un posterior tratamiento térmico.



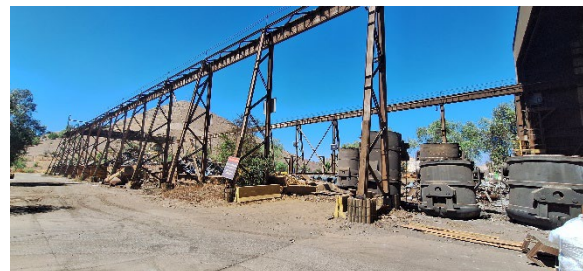
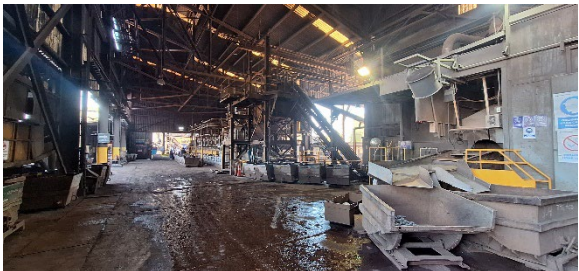
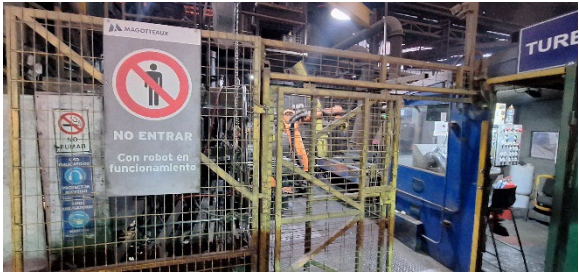




Figura 3.1 Fotografías del centro de trabajo

3.2 Estrategia de Mediciones y Evaluación

Medición: La estrategia de medición de ruido procura cubrir los ciclos de trabajo descritos en la matriz de ruido, en la cual se identifican los grupos de exposición similar, N° de trabajadores de cada uno de ellos, sus ciclos de trabajo (tareas y tiempos) y las fuentes con las que tienen contacto. A partir de ello, se definen los trabajadores a evaluar, las tareas a considerar y los tiempos de medición, todo ello conforme al Instructivo para la Aplicación del Decreto Supremo N°594/99 del MINSAL, Título IV, Párrafo 3° Agentes Físicos - Ruido, del Instituto de Salud Pública de Chile, ISP.

El resumen de esta información, así como la de los equipos usados, se muestra en la Tabla del Anexo 7.

Evaluación: Los resultados de las dosis de ruido y la evaluación correspondiente se resumen en la Tabla 3.1, donde se entrega la siguiente información:

- GES por área productiva.
- La dosis de ruido a la que se exponen los distintos grupos de exposición similar, con su correspondiente clasificación riesgo.
- N° de trabajadores que ocupan elementos de protección auditiva correctamente y en buen estado, en cada uno de los GES evaluados.
- Indicación si los trabajadores de un GES determinado, deben o no incluirse en el Programa de Vigilancia de la Salud Auditiva (PVSA).

3.3 Evaluación de Riesgo por Exposición a Ruido

En la Tabla 3.1 se resumen los resultados de la exposición ocupacional de cada GES, el porcentaje de trabajadores observados con protección auditiva correctamente instalada y su correspondiente evaluación e implicancias respecto a la vigilancia de salud.

Tabla 3.1 Matriz de Evaluación Cuantitativa de Ruido Ocupacional.

GES	Evaluación actual		Nivel de exposición	Exposición a ototóxicos	N° de trabajadores en el GES	N° de trabajadores con EPA / total observado	Evaluación	Respecto de PV Salud Auditiva
	NPSEQ normalizado 8 horas dBA	Dosis por Jornada %						
Sistema de Arena: Operador Sistema de Arena	96,1	1300%	MUY ALTA	Sí	9	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Tratamiento Térmico: Operador de Grúa	94,0	800%	ALTA	No	3	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Tratamiento Térmico: Operador Tratamiento Térmico	92,7	592%	ALTA	No	21	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Acería: Operador Acería	92,3	540%	ALTA	Sí	6	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Fundición: Operador Fundición	92,0	504%	ALTA	Sí	6	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Fundición: Operador Rueda de Moldeo / Mecánico	88,4	219%	ALTA	Sí	15	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Calidad y Procesos: Ingeniero Procesos / Inspector Calidad	88,4	219%	ALTA	Sí	3	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Mantenimiento: Mecánico / Eléctrico	83,8	76%	MEDIA	Sí	12	100%	Sobre CA, con riesgo a HSN	Ingresa o continúa en PVSA
Acería: Operador Puente Grúa	73,2	7%	Muy Baja	No	6	100%	Bajo CA	No debe ingresar o continuar en PVSA

HSN: Hipoacusia sensorineural

De acuerdo con la información proporcionada en la Matriz de Riesgo de Ruido de la empresa, los trabajadores evaluados cumplen con un horario de trabajo organizado en tres turnos rotativos diarios. Estos turnos están distribuidos de la siguiente manera: el primer turno es de 7:30 a 14:30, el segundo turno va de 14:30 a 23:30, y el tercer turno se extiende de 23:30 a 7:30.

3.4 Layout

En el siguiente layout se muestra gráficamente la ubicación temporal puntual de las fuentes de ruido. Este croquis es una imagen referencial considerando la evolución diaria y horaria de la faena.

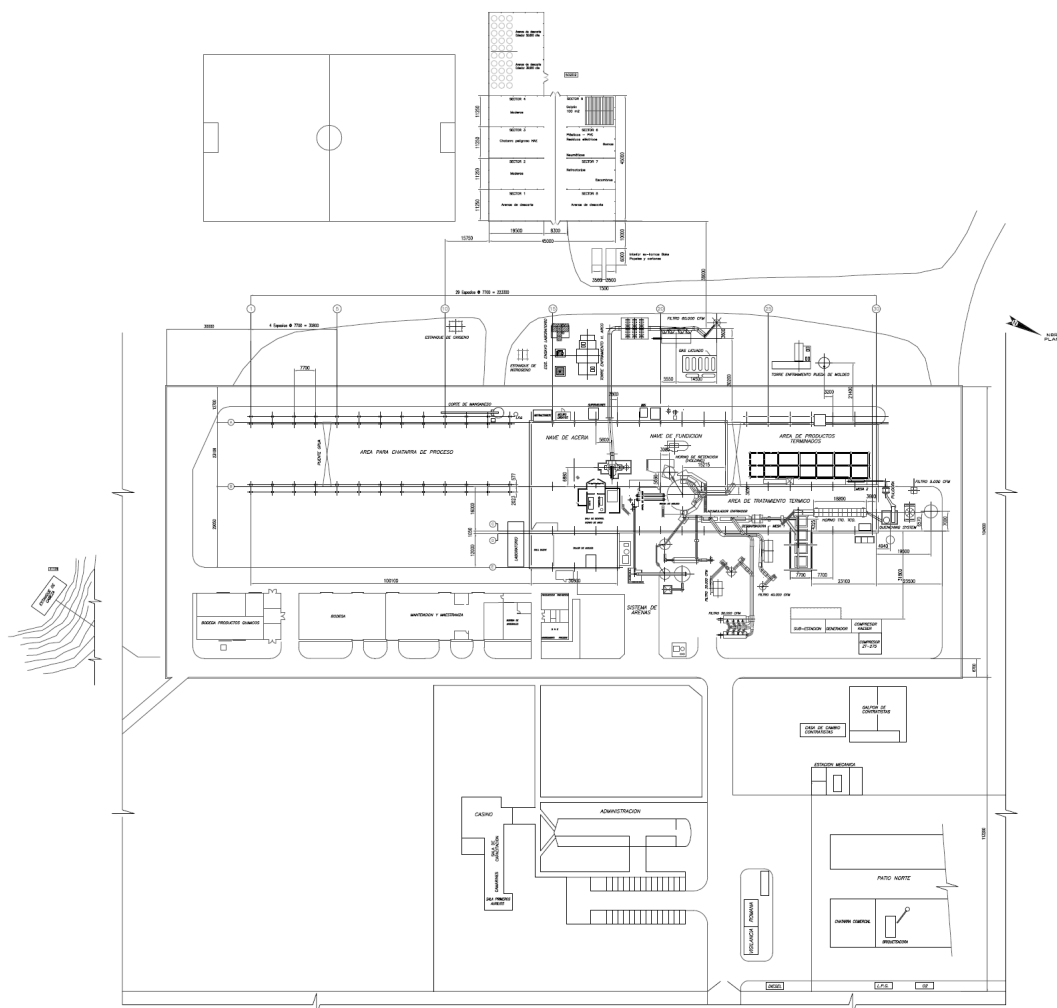


Figura 3.2 Layout centro de trabajo

3.5 Marcas y Modelos de Elementos de Protección Auditiva Observados

De acuerdo con lo observado e inspeccionado, se encontraron los siguientes modelos de protectores auditivos:

Tabla 3.2 Elementos de Protección Auditiva encontrados en terreno.

Marca	Modelo	Tipo	Certificación o Resolución ISP Vigente	Estado
3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	Sí. Res. Ex. N°45/2023 ISP	Buen estado

4 CONCLUSIONES

Tabla 4.1 Distribución de Trabajadores por Nivel de Exposición

Total de Evaluados	Bajo CA	Exposición Media 50% < Dosis < 100%	Exposición Alta 100% < Dosis < 1000%	Exposición Muy Alta Dosis > 1000%	Exposición a ruido Muy Alta e Impulsivo	Expuestos a ototóxicos
81	6	12	54	9	0	51

4.1 Fuentes de Ruido Críticas

Las principales fuentes de ruido, tanto por el número de trabajadores afectados como por sus elevados niveles de ruido, corresponden a:

Tabla 4.2 Fuentes de ruido críticas

Fuente	Descripción	Trabajadores con contacto directo
Choque de bolas	Ruido impacto metal-metal	21

Fuente	Descripción	Trabajadores con contacto directo
Rueda de moldeo / Separador de arena	Emisiones de ruido mecánica sumadas a limpieza por soplador y oxígeno	21
Máquina de moldes	Emisiones de ruido fuera de cabina	9
Horno	Horno en funcionamiento en exterior de cabina	6

4.2 Fuentes con tratamientos acústicos o propiedades de menor emisión sonora

Las fuentes que presentan tratamientos acústicos o propiedades de menor emisión sonora son:

Tabla 4.3 Fuentes con tratamientos acústicos o menor emisión sonora

Fuente	Descripción	Trabajadores con contacto directo
Bolas (ruido impacto)	Cabinas fonoabsorbentes	21
Sistema de arena	Cabina de control aislada	9
Horno eléctrico	Cabina de control aislada	6
Fundidor	Cabina acústica semiabierta	6
Grúa horquilla	Cabina cerrada (se operó con ventanas abiertas)	3
Transportador acumulador	Barreras acústicas	Sólo indirectos

4.3 Procesos con Mayor Emisión de Ruidos

Los principales procesos y tareas que deben ser estudiados para mejorar las condiciones de ruido actualmente observadas, corresponden a:

- a) Inspección y selección de bolas, por exposición a ruido impacto.
- b) Vaciado, reparación y montaje de moldes, debido a exposición a emisiones de ruido mecánico y neumático.
- c) Manejo de equipo robot, por exposición eventual a ruido mecánico.
- d) Operación de horno y preparación de materias primas, debido a exposición a procesos de fabricación.

4.4 Respecto de exposición a Ototóxicos

El control de la exposición a ototóxicos será abordado por medio de la herramienta de evaluación cualitativa de higiene ocupacional y/o de evaluación cuantitativa según corresponda.

5 PRESCRIPCIONES

De acuerdo con lo establecido en el PREXOR, la empresa debe dar cumplimiento a las medidas que a continuación se indican o en su defecto, a medidas determinadas por la empresa con asesoría especializada, que surtan los mismos efectos y sin añadir riesgos Anexos no controlados. Todas ellas deben ser implementadas dentro de los plazos señalados en la Tabla 5.1, Tabla 5.2, Tabla 5.3, Tabla 5.4 y Tabla 5.5.

5.1 Medidas Técnicas o de Ingeniería para el Control de Ruidos

Tabla 5.1 Resumen de Prescripciones Técnicas y Plazos de Ejecución

Área y/o GES favorecido directamente	Medidas de Control Aplicables y Anexo en el que se describe la medida	Plazo de Cumplimiento
Tratamiento Térmico: Operador Tratamiento Térmico	Realizar planificación para la implementación de visores acústicos a ambos lados de la mesa de trabajo 1. Anexo 1.1	12 meses
	Realizar planificación para la implementación de paneles fonoabsorbentes verticales en mesa de trabajo 2. Anexo 1.1	12 meses
	Realizar planificación para la implementación de visor acústico en mesa de trabajo 2. Anexo 1.1	12 meses
	Realizar planificación para el reemplazo de portones de desbarbadora. Anexo 1.1	12 meses
	Realizar planificación para implementar cierre interior en línea acumulador. Anexo 1.1	12 meses
Fundición: Operador Rueda de Moldeo / Mecánico	Realizar planificación para llevar a cabo las mejoras en la cabina de control, consistente en el reemplazo de los visores y puertas actuales por unos con mayor capacidad de absorción acústica. Anexo 1.1	12 meses

5.2 Medidas Administrativas de Control de Ruido

Tabla 5.2 Resumen de medidas de control administrativas y plazos de ejecución

Área y/o GES favorecido directamente	Medidas de Control Aplicables y Anexo con Detalle	Plazo de Cumplimiento
Todos los GES con Dosis de Ruido igual o mayor a 50% y expuestos a Ruido Impulsivo	Enviar listado de trabajadores a medicina del trabajo al correo: rutamdtpvترم@mutual.cl Ver Anexo 6.	1 mes
Transversal	Programa de mantención de herramientas y maquinaria. Anexo 2.1	3 meses
	Incorporar la variable ruido en la adquisición o arriendo de nuevas maquinarias o herramientas. Anexo 2.2	3 meses
	Instruir a operador de grúa horquilla para que mantenga ventanilla cerrada. Anexo 2.3	3 meses
	Se debe actualizar la matriz de ruido cada 6 meses, efectuando descripciones precisas de las actividades de cada GES y de las fuentes con las que tienen contacto. Anexo 4	Semestral
	Se debe capacitar a todo trabajador que ingrese a operar (o que ya opere) en un GES con sobreexposición a ruidos, en los contenidos que prescribe el PREXOR y se indican en Anexo 4.	1 mes

5.3 Gestión de Elementos de Protección Auditiva

Para asegurar el correcto uso de elementos de protección auditiva, adecuada a las singularidades de cada GES, facilitando la reposición oportuna y el resto de las prácticas especificadas en la Guía de Selección de EEPA del ISP, se debe cumplir con lo señalado en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Resumen De Prescripciones De Control Por Gestión De Selección y Uso De EEPA y Plazos De Implementación

Área y/o GES favorecido directamente	Medidas de Control Aplicables y Anexo con Detalle	Plazo de Cumplimiento
Transversal	Realización y registro de pruebas prácticas con distintos modelos de EEPA, de la consulta realizada a trabajadores y las pruebas de confortabilidad y compatibilidad de los EEPA con otros EEPP. Realización y registro de resultado de selección de EEPA	1 mes en caso de cambio de EPA
Transversal y/o GES donde se detecte desconocimiento del correcto uso/falta de EPA/incompatibilidad con otros EPP	Actualización de capacitación de trabajadores sobre uso correcto de EEPA, para su GES específico asegurando que ésta se efectúe antes del mes de antigüedad en su nuevo GES. Ver Anexo 3.2 y Anexo 4	1 mes

5.3.1 Prescripciones de uso de Protección Auditiva

En la siguiente tabla se entregan resultados de niveles de ruido en dBC y dBA, obtenidos en dosimetrías o mediciones de tareas con fuentes más críticas para que la empresa disponga de información para efectuar sus propios cálculos y selección teórica de protección auditiva, asegurándose de mantener un stock de elementos de protección auditiva con certificación o resolución del ISP, vigentes.

Los NPSeq en dBA y dBC utilizados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.4 Nivel de ruido utilizado para selección de EPA

Área y GES	Tarea específica o ciclo más crítico	NPSeq dBA	NPSeq dBC
Sistema de Arena: Operador Sistema de Arena	Ciclo	96,1	95,2
Tratamiento Térmico: Operador de Grúa	Ciclo	94,0	99,2
Tratamiento Térmico: Operador Tratamiento Térmico	Ciclo	92,7	95,3
Acería: Operador Acería	Ciclo	92,3	97,4
Fundición: Operador Fundición	Ciclo	92,0	95,4
Fundición: Operador Rueda de Moldeo / Mecánico	Ciclo	88,4	90,5
Calidad y Procesos: Ingeniero Procesos / Inspector Calidad	Ciclo	88,4	90,3
Mantenimiento: Mecánico / Eléctrico	Ciclo	83,8	91,3

La empresa es responsable de asegurarse de que los protectores auditivos ocupados se encuentren validados a través de certificados de laboratorios nacionales o mediante Resolución del ISP vigentes, puesto que algunos de ellos podrían perderla en el corto plazo.

Así también, la empresa puede y debe seleccionar matemáticamente otros modelos que, cumpliendo con lo previamente señalado, otorguen niveles de atenuación que se ajusten a los requerimientos de protección.

Los protectores preseleccionados teóricamente según cálculo matemático deben someterse a la serie de pruebas de compatibilidad práctica que exige la "Guía de Selección de EPA" del ISP, dejando constancia de cada una de ellas (Pruebas de confortabilidad, de compatibilidad con otros elementos de uso personal).

A continuación, se entrega un listado de EPA con opciones de modelos para cada uno de los GES, donde se señala marca, modelo, tipo de protector, y el nivel de presión sonora ponderado A (L'A) calculado de acuerdo con la metodología establecida en la Guía de Selección de EPA del ISP y ocupando la información entregada por el fabricante. **Esta medida tiene plazo de cumplimiento inmediato.**

En el caso de que los EPA encontrados en terreno no sean adecuados para el riesgo o para la función del trabajador, no se recomendará en la siguiente tabla:

Tabla 5.5 Selección Teórica de Protectores Auditivos por GES

Área y GES	Marca	Modelo	Tipo	NPS Efectivo (en Oído) L'A dBA	Régimen de uso
Sistema de Arena: Operador Sistema de Arena	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	63	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	64	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	63	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	68	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	70	

Área y GES	Marca	Modelo	Tipo	NPS Efectivo (en Oído) L'A dBA	Régimen de uso
Tratamiento Térmico: Operador de Grúa	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	69	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	71	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	72	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	69	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	72	
Tratamiento Térmico: Operador Tratamiento Térmico	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	65	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	67	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	68	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	67	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	70	
Acería: Operador Acería	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	67	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	69	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	70	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	68	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	71	

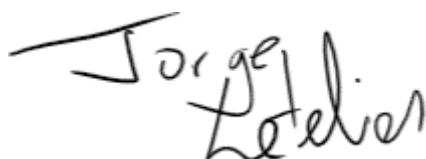
Área y GES	Marca	Modelo	Tipo	NPS Efectivo (en Oído) L'A dBA	Régimen de uso
Fundición: Operador Fundición	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	65	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	67	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	68	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	67	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	70	
Fundición: Operador Rueda de Moldeo / Mecánico	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	60	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	62	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	63	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	63	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	66	
Calidad y Procesos: Ingeniero Procesos / Inspector Calidad	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	60	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	62	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	63	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	63	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	66	

Área y GES	Marca	Modelo	Tipo	NPS Efectivo (en Oído) L'A dBA	Régimen de uso
Mantencción: Mecánico / Eléctrico	3M	Peltor Optime II H520P3	Orejera acoplable al casco	60	Permanente en áreas productivas
	Steelpro	CM 501	Orejera acoplable al casco	63	
	Masprot	MPA 101C	Orejera acoplable al casco	64	
	Libus	Quantum	Tapón reutilizable	60	
	Activex	5F-2	Tapón reutilizable	63	

Los resultados de nivel equivalente efectivo, L'A (dBA) en el oído, se deben contemplar dentro de un rango acotado (para evitar la sobre protección, o la no protección), esto es, entre 60 dBA y 80 dBA respectivamente.

Se debe considerar una pérdida de protección de las orejeras, asociada al uso de lentes de seguridad y al desgaste de las almohadillas y cintillos de los protectores. Estas pérdidas pueden llegar hasta los 8 dB, sin perjuicio de lo anterior, esto se encuentra considerado en la tabla precedente para seguridad de los trabajadores.

Las prescripciones y plazos entregados en el presente informe son de carácter obligatorio, por lo que su incumplimiento podría ser causa de un sumario sanitario en el caso de que este centro de trabajo sea fiscalizado por la autoridad local correspondiente.



Jorge Andrés Letelier Fuentealba
INGENIERO CIVIL ACÚSTICO
Santiago, 06 de marzo de 2025

ANEXOS

ANEXO 1. MEDIDAS TÉCNICAS DE CONTROL

A continuación, se entrega la prescripción de medidas técnicas de control de ruido, conversadas en terreno con personal de la empresa. Estas medidas pueden ser reemplazadas por otras alternativas que estudie la empresa, cuya efectividad sea equivalente a las originalmente planteadas, sean sustentables y no generen nuevos riesgos para los trabajadores.

Anexo 1.1 Realizar planificación para la implementación de medidas de acuerdo a lo indicado en informe de asesor externo

De acuerdo con lo indicado por la empresa, se llevó a cabo una asesoría externa que proporcionó recomendaciones técnicas. Estas medidas serán implementadas dentro de los próximos dos años. A partir de este informe, se debe desarrollar una planificación detallada que especifique los tiempos de implementación de cada una de las siguientes acciones:

- Mejora de aislamiento acústico en la rueda: Reemplazo de los visores existentes por elementos con un mayor índice de reducción sonora (Rw), así como el reemplazo de las puertas actuales por puertas acústicas herméticas, también con un mayor índice de reducción sonora (Rw).
- Implementación de visor y cabina en la mesa 1: Instalación de cabinas y visores acústicos en cada lado de la mesa de trabajo. Las caras transparentes entre el trabajador y la mesa deberán contar con una superficie libre que no interfiera con las actividades del trabajador.
- Mejora de aislamiento acústico en los portones de la desbarabadora: Reemplazo de los portones existentes por paneles PMA de 100mm de espesor, los cuales se acoplarán al mismo sistema de rieles disponible en planta.
- Cierre interior de la línea acumuladora: Instalación de cortinas o paneles móviles que puedan desplazarse para liberar espacio de mantenimiento a lo largo de todo el recorrido de la línea.
- Instalación de paneles fonoabsorbentes en superficies verticales en la mesa 2: Incorporación de paneles fonoabsorbentes en los elementos verticales de la sala, para mejorar el aislamiento acústico en la zona.

- Instalación de visor acústico vertical en la mesa 2: Instalación de un visor acústico vertical, con una superficie libre que permita la acción del trabajador inspector en la mesa 2.

ANEXO 2. MEDIDAS DE CONTROL ADMINISTRATIVAS

Las medidas administrativas tienen por objeto mantener vigentes la efectividad de los diversos controles aplicados en la empresa. Por este motivo, para ser validada su implementación, deberán encontrarse respaldas en el sistema de gestión, documentada su comunicación o capacitación, con las firmas de trabajadores y responsables de su correcta ejecución, además de los registros de sus revisiones según periodicidad requerida.

Anexo 2.1 Programa de mantención de herramientas y maquinaria

Se debe desarrollar por escrito un plan de mantenimiento de maquinaria y herramientas, el que debe contar con un responsable de su control efectivo. Éste deberá tener un libro de control donde se registren las medidas de mantenimiento que se adopten por parte de la empresa. En este plan se deberán incluir vehículos, maquinaria ocupada en la empresa, herramientas portátiles y estacionarias, y todas aquellas que puedan ser consideradas una fuente de ruido significativa.

Se deben considerar todas las fuentes indicadas en el punto 4.1, pero sin excluir aquellos que por la experiencia pueda aportar la misma empresa. En caso de que las medidas administrativas señaladas sean aplicadas actualmente en la empresa, se sugiere contar con la documentación que verifique que esta conducta se efectúa de manera periódica.

Anexo 2.2 Incorporar la variable ruido en la adquisición o arriendo de nueva maquinaria y/o herramientas

En caso de recambio o arriendo de maquinaria o herramientas, incorporar la variable ruido en la adquisición de nuevos equipos o accesorios, seleccionando aquellas que posean la menor emisión sonora declarada por el fabricante en sus especificaciones técnicas o buscar alternativas de trabajo más silenciosas.

Por lo anterior, se recomienda no utilizar herramientas o máquinas sin especificaciones de emisión sonora.

Anexo 2.3 Instruir a operador de grúa horquilla para que mantenga ventanilla cerrada

Durante la visita, se observó que el operador de la grúa horquilla realizaba las maniobras con las ventanillas abiertas. Se debe instruir al operador para que realice las maniobras con las ventanillas cerradas, con el fin de reducir la exposición al ruido. En caso de que se considere necesario, se deberá evaluar la posibilidad de instalar un ventilador o aire acondicionado en la cabina para garantizar la correcta ejecución de esta medida sin comprometer la comodidad del operador.

ANEXO 3. CONTENIDOS DE CAPACITACIONES

- Normativa aplicable.
- Reconocimiento de la Exposición: por qué, dónde, cómo y cuándo ocurre, en particular para cada GES.
- Cómo se reducen las emisiones en su puesto de trabajo o en su GES.
- Mantención (del usuario) mecánica de fuentes que le afectan a cada GES.
- Capacitar a cada GES en la reposición oportuna de partes, piezas o herramientas que permitan operar bajo condiciones de menor emisión sonoras de máquinas y herramientas.
- Correcto uso y cuidado de EEPA, revisión y verificación de necesidad de recambio.
- El personal de mantenimiento debe conocer los detalles concernientes a la mantención mecánica de las fuentes emisoras de ruido y de sus elementos adicionales.
- El área de adquisiciones debe estar coordinado con el área operativa y bodega para efectuar oportunamente el reemplazo de repuestos o herramientas que deben ser reemplazados para darle continuidad a las operaciones con máquinas y herramientas menos ruidosas o silenciosas.
- La Gerencia, debe estar al tanto de su responsabilidad para facilitar y promover el cumplimiento de los programas de compra y mantenimiento de maquinaria y herramientas de menor emisión sonora y su reposición oportuna para dar continuidad al programa de control de ruidos en la faena.

Reforzamiento:

La capacitación a todos los niveles de una empresa debe reforzarse mediante charlas periódicas (mensuales o trimestrales), las que deben quedar registradas, indicándose los contenidos tratados, la modalidad (teórico-práctica), los participantes y el relator.

ANEXO 4. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO

Toda empresa con expuestos a dosis iguales o superiores al criterio de acción debe manejar un Programa de Gestión interno para el Control de la Exposición a Ruido, el que debe incluir al menos las siguientes actividades periódicas y siguientes ítems:

- Difundir a ejecutivos la importancia de liderar el proceso de reducción sistemática de ruido en las faenas a cargo de la empresa.
- Actualizar periódicamente su matriz de ruido con la participación bipartita.
- Verificar en la matriz de ruido, qué aspectos pueden ser mejorados para reducir la exposición vía medidas administrativas o técnicas.
- Buscar soluciones en el mercado o asesoría especializada para reducir la exposición de los trabajadores.
- Revisar en el presente informe aquellos GES en que se iguale o supere el criterio de acción y en la Matriz de Ruido, las fuentes de ruido con las que tienen contacto.
- Seleccionar y probar con los trabajadores la compatibilidad y confortabilidad de la protección auditiva recomendada en este informe o seleccionada por la propia empresa.
- Implementar las medidas de control recomendadas en el presente informe.
- Conformar carta Gantt con plazos de cumplimiento de las distintas etapas de aplicación de medidas inmediatas, y aquellas con plazos establecidos en el presente informe, así como de aquellas de largo plazo debido a su complejidad técnica o costo económico. Cada punto debe tener responsables y plazos de ejecución.

- Capacitar a los trabajadores en los aspectos que establece el PREXOR.
- Enviar a los respectivos trabajadores a programa de salud con Mutual, según Anexo 6.
- Reevaluar la eficacia de las medidas de control aplicadas.
- Implementar un programa de protección auditiva en todas sus etapas, como parte del control de riesgo residual.
- Reconocer y buscar nuevas alternativas para reducir la exposición ocupacional a ruido, cuya meta es dejar a todos sus trabajadores bajo el criterio de acción.
- Inclusión de las variables acústicas en los proyectos que emprende la empresa, tales como modificaciones, ampliaciones o renovaciones de máquinas y equipos.
- Cada punto debe tener responsables y plazos de ejecución

ANEXO 5. VIGILANCIA DE SALUD

De acuerdo con lo señalado en el PREXOR, todo trabajador contratado para laborar en un GES o cargo que implica exposición por sobre el CA, debe ser evaluado por medio de una audiometría de base.

Para cumplir con la vigilancia de salud, el empleador debe enviar la lista completa de sus trabajadores expuestos sobre CA, clasificados por GES para que sean evaluados con una audiometría de seguimiento, según se detalla en la siguiente Tabla.

Tabla A5.1 Frecuencia de Seguimiento de Salud Auditiva Según Exposición

Exposición	Exposición a Ruido		Frecuencia de Audiometrías de Seguimiento
	Dosis de Ruido Diaria DRD %	Neq [dBA] normalizado 8 h o PKC dB(C)	
Muy Alta	-	PKC > 135 dBC	Cada 6 meses
	DRD ≥ 1000%	Neq ≥ 95 dBA	Cada 1 año
Alta	100% < DRD < 1000%	85 dBA < Neq < 95 dBA	Cada 2 años
Media	50% ≤ DRD ≤ 100%	82 dBA ≤ Neq ≤ 85 dBA	Cada 3 años

La empresa debe procurar enviar a una audiometría de egreso a aquellos trabajadores que dejen de laborar en un GES con exposición sobre CA.

ANEXO 6. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE MEDICIÓN

Para realizar una medición representativa, se utiliza como base de apoyo, la matriz de riesgo por ruido que maneja la empresa. Esta matriz describe para cada grupo de exposición similar (GES) de trabajadores, las tareas que realizan, los tiempos aproximados dedicados a ellas, sus recorridos y las fuentes con las que tienen contacto. De este modo, dependiendo del N° de trabajadores por GES, la variabilidad de la exposición esperada y el reconocimiento de los ciclos de trabajo, se establece el número de trabajadores a medir en cada grupo y los tiempos dedicados a cada medición.

Tabla A6.1 Tabla resumen de mediciones de ruido, condiciones de operación y equipos ocupados.

Área: Grupo Exposición Similar: Trabajador	Fuentes de Ruido Incidentes Directas Indirectas (y estado)	Neq dBA	D/I	Ciclo de Trabajo, Tareas y Operaciones incluidas en medición	TIEMPO DE MEDICIÓN/ Equipo Usado/ Calibrador	Neq dBA medido	Neq dBC medido
Sistema de Arena: Operador Sistema de Arena: Gonzalo Cordero	Máquina de moldes	96,5	D	Operación, monitoreo y mantenimiento de robot	Medición de Ciclos: 2,87 horas.	96,1	95,2
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESN010267 Dif. Cal.: 0,2 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		
Fundición: Operador Fundición: Adán Cordero	Separador de arena	96,4	D	Vaciado de acero a moldes	Medición de Ciclos: 2,92 horas.	92,0	95,4
	Bandeja de repaso de arena		D	reparación de componentes de rueda			
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESM020074 Dif. Cal.: 0 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		

Área: Grupo Exposición Similar: Trabajador	Fuentes de Ruido Incidentes Directas Indirectas (y estado)	Neq dBA	D/I	Ciclo de Trabajo, Tareas y Operaciones incluidas en medición	TIEMPO DE MEDICIÓN/ Equipo Usado/ Calibrador	Neq dBA medido	Neq dBC medido
Fundición: Operador Rueda de Moldeo / Mecánico: Matías Sánchez	Separador de arena	96,4	D	Preparación de cavidad para verter metal fundido y extracción de la pieza finalizada	Medición de Ciclos: 2,87 horas.	88,4	90,5
	Bandeja de repaso de arena		D				
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESN010257 Dif. Cal.: 0 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		
Tratamiento Térmico: Operador Tratamiento Térmico: Zenen Ibacache	Desbarbadora		D	Inspección y seleccón de bolas	Medición de Ciclos: 2,82 horas.	92,7	95,3
	Elevador de capacho		D				
	Bolas (ruido impacto)	103,9	D		DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESM020073 Dif. Cal.: 0,2 dB		
	Laminador		D		CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		
Tratamiento Térmico: Operador de Grúa: Pedro Núñez	Grúa		D	Movimiento de producto terminado a zona de despacho	Medición de Ciclos: 3,28 horas.	94,0	99,2
	Transportador acumulador		I				
	Vibrador		I		DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESN010261 Dif. Cal.: 0,1 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		

Área: Grupo Exposición Similar: Trabajador	Fuentes de Ruido Incidentes Directas Indirectas (y estado)	Neq dBA	D/I	Ciclo de Trabajo, Tareas y Operaciones incluidas en medición	TIEMPO DE MEDICIÓN/ Equipo Usado/ Calibrador	Neq dBA medido	Neq dBC medido
Calidad y Procesos: Ingeniero Procesos / Inspector Calidad: Juan Díaz	Ruido indirecto de equipos de planta	89,4	I	Verificación de que las bolas producidas cumplan con los requisitos técnicos, dimensionales y estéticos establecidos	Medición de Ciclos: 2,92 horas.	88,4	90,3
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESN010260 Dif. Cal.: 0,1 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		
Mantención: Mecánico / Eléctrico: Emanuel Henríquez	Ruido indirecto de equipos de planta	89,4	I	Reparación de componentes para asegurar que todos los equipos, maquinaria y sistemas involucrados en el proceso de producción funcionen correctamente	Medición de Ciclos: 3,4 horas.	83,8	91,3
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESN010258 Dif. Cal.: 0,3 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		

Área: Grupo Exposición Similar: Trabajador	Fuentes de Ruido Incidentes Directas Indirectas (y estado)	Neq dBA	D/I	Ciclo de Trabajo, Tareas y Operaciones incluidas en medición	TIEMPO DE MEDICIÓN/ Equipo Usado/ Calibrador	Neq dBA medido	Neq dBC medido
Acería: Operador Acería: Alejandro Salas	Horno acero eléctrico	90,4	D	Control de variables en la fabricación de acero líquido	Medición de Ciclos: 3,1 horas.	92,3	97,4
				Recepción, el tratamiento y la mezcla de los materiales que se utilizarán para crear la aleación adecuada para la fundición			
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESM020074 Dif. Cal.: 0 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		
Acería: Operador Puente Grúa: Leandro Bustamante	Puente grúa		D	Preparación de mezcla de materiales metálicos, adición de elementos aleantes y fundentes para obtener las propiedades deseadas	Medición de Ciclos: 3,6 horas.	73,2	85,2
	Horno acero eléctrico		I	Traslado de coladas con acero líquidos y cargas de productos terminados			
					DOSIMETRO 3M EDGE 5 ESK010122 Dif. Cal.: 0 dB		
					CALIBRADOR 3M QUEST TECHNOLOHIES QC-10 QIN010019		

ANEXO 7. DEFINICIONES Y CRITERIOS TÉCNICOS DE EVALUACIÓN APLICABLES

7.1 Vigilancia: Los Programas de Vigilancia Ambiental y Epidemiológica por exposición a ruido, se enmarcan en lo señalado por el PREXOR: "Protocolo sobre Normas Mínimas para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Pérdida Auditiva por Exposición a Ruido en los Lugares de Trabajo", del MINSAL, oficializada en Resolución Exenta N° 1052 del 14-10-2013.

7.2 Mediciones: Las mediciones de ruido se ajustan a lo señalado por en el Instructivo de Aplicación del D.S. N°594/99, Título IV Parte 3 Agentes Físicos Ruido, del Instituto de Salud Pública de Chile.

7.3 GES: Grupos de trabajadores cuya exposición se presume similar, debido a que se mueven o permanecen en áreas comunes, cumpliendo ciclos de trabajo homólogos en contacto con las mismas fuentes generadoras de ruido, desarrollando las mismas tareas bajo patrones de tiempo comunes entre cada integrante de este GES.

7.4 Evaluación de Riesgo de Hipoacusia Sensorio Neural HSN: La evaluación de exposición a ruido se basa en el Decreto Supremo N° 594 y los criterios de acción estipulados en el PREXOR. En este sentido, la exposición a ruido estable o fluctuante debe ser controlada para que, en una jornada, ningún trabajador se exponga a una dosis superior a 1 (100%) o lo que es equivalente, a un nivel de ruido superior a 85 dB(A) para 8 horas de exposición (Art. 74) ni a 140 dB(C) peak por ruido impulsivo por evento de impacto (Art. 80).

Respecto de los criterios de acción, el PREXOR establece que aquellos trabajadores cuya exposición iguale o exceda el criterio de acción, es decir la dosis del 50% para ruido estable y fluctuante o los 135 dB(C) peak, para ruido impulsivo, deberán ingresar a programa de vigilancia de salud y la empresa aplicar medidas de control.

7.5 Protección Personal: El Artículo 53 del Decreto N° 594 señala que el empleador debe proporcionar a sus trabajadores, libres de todo costo, los elementos de protección personal que cumplan con los requisitos, características y tipos que exige el riesgo a cubrir y la capacitación teórica y práctica necesaria para su correcto empleo debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.

7.6 Plazos Legales de cumplimiento de Medidas de Control

En la Tabla 8.1 se muestra la clasificación de la exposición a ruido, según la cual se definen los plazos legales para tener implementada la totalidad de las medidas de control técnico-administrativas prescritas en el Punto 7.1.4.2 del PREXOR. Según lo instruido por la SUSESO, Mutual debe prescribir plazos menores o inmediatos cuando la duración de la faena es similar o inferior a los plazos indicados en Tabla 8.1. (Ord. 6594 del 29-10-2019).

Tabla A7.1 Plazos legales de cumplimiento

Exposición	Dosis de Ruido Diaria DRD %	Neq [dBA] normalizado 8 h	Plazos <u>Máximos</u>
Muy Alta	$DRD \geq 1000\%$	$Neq \geq 95 \text{ dBA}$ $PKC > 135 \text{ dBC}$	6 meses Inmediata o < 6 meses
Alta	$100\% < DRD < 1000\%$	$85 \text{ dBA} < Neq < 95 \text{ dBA}$	12 meses Inmediata ó < 12 meses
Media	$50\% \leq DRD \leq 100\%$	$82 \text{ dBA} \leq Neq \leq 85 \text{ dBA}$	
Baja	$25\% < DRD < 50\%$	$79 \text{ dBA} < Neq < 82 \text{ dBA}$	Por encontrarse bajo criterio de acción, no se exigen medidas de control extras a las requeridas para conservar esta condición.
Muy Baja	$DRD \leq 25\%$	$Neq \leq 79 \text{ dBA}$	Al encontrarse claramente bajo criterio de acción, se consideran expuestos sin RDA (riesgo de HSN) de origen laboral. También aplica lo indicado en párrafo anterior.
Expuestos a ruido se considera a trabajadores que laboran en áreas reconocidas cualitativamente o en base a experiencia previa, con presencia de ruido. Expuestos con RDA: trabajadores cuya exposición objetiva iguala o supera el Criterio de Acción (CA). RDA. Riesgo de daño auditivo o hipoacusia sensorio neural con alcance legal (>15%). Criterio de Acción (CA): Nivel de exposición que iguala o supera el 50% del LPP de ruido. Este valor gatilla la obligación de implementar medidas de control y el envío de trabajadores a PV de salud.			

7.7 Notificación de Incumplimientos a la SEREMI de Salud

De acuerdo con lo establecido en el PREXOR, Mutual deberá informar a la SEREMI de Salud la lista de empresas que no hayan implementado las medidas de control dentro de los plazos máximos antes estipulados.

ANEXO 8. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Los certificados de calibración se encuentran disponibles en las oficinas de Mutual ubicada en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 194, Santiago, Departamento de Higiene Ocupacional.

Kalibra CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración
Acreditado Magnitud Acústica

53831-14204-D267 FECHA DE CALIBRACIÓN: 31/12/2024

CLIENTE: MUTUAL DE SEGURIDAD C. CH. C.
DIRECCIÓN: ALAMEDA 194, SANTIAGO.
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM: DOSÍMETRO
MARCAS: 3M
MODELO: EDGE
Nº S/N / LUGAR: ESN0010267

PATRONES UTILIZADOS

INDICADOR	MARCA	MODELO	Nº S/N	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRAZABILIDAD (*)
Temperatura de Conservación - Medición y Ajuste de la sonda	Natural Instruments	Ni 6289	1145113	COL 492-2023	26/12/2024	Laboratorio C.C. USACH E.C. 0871
Acreditación de Medición y trazabilidad	Intertek	2690-054	2086040	COL 5-19-2023	12/25/2026	Laboratorio C.C. USACH E.C. 0871
Microfón	G.R.A.S.	40 AO	153595	A9230137	28/09/2025	Standards and Calibration Lab (NVLAP 30024-02)
Microfón	G.R.A.S.	42AA	122682	11463	1/25/2026	Standards and Calibration Lab (NVLAP 30024-02)
Monitor Ambiental	Kalibra	2015-1112	1132089	COL 491-2023	15/12/2024	Laboratorio C.C. USACH E.C. 0871
Monitor Ambiental	Control Company	6483	232144820	6483-1358782	01/25/2025	IMAC 4481 - USA (NVLAP 3352-02)

(*) Tanto Emisor y Trazabilidad otorgados por el mismo laboratorio acreditado, de acuerdo a los diferentes, son otorgados en la misma columna.

LUGAR DE CALIBRACIÓN Y DISTRIBUCIÓN: Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapihue N°720, Ruffeo - Santiago.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Trapihue N°720, Ruffeo - Santiago.
CONDICIONES AMBIENTALES: (23.2 ± 1) °C / (40.7 ± 1) % HR / (947 ± 1) hPa
MÉTODO / REFERENCIA: PROC-102 Rev. 3 - Calibración Dosímetro de Ruido, Kalibra Ltda., basado en: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.
FECHA DE EMISIÓN: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Sound Level Meters - Periodic Test. 09/01/2025

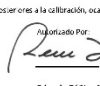
Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son válidos solo para el instrumento o dispositivo verificado en el presente momento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autenticado Por: 
Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.

Kalibra
Laboratorio de Calibración

KALIBRA LTDA - 2025

Este documento se emite en un momento de nuestro proceso.
Fono: 5 8082114 / www.kalibra.cl

Pág. 1 de 4

Kalibra CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración
Acreditado Magnitud Acústica

53782-14194-D261 FECHA DE CALIBRACIÓN: 17-12-2024

CLIENTE: Mutual de Seguridad C. CH. C.
DIRECCIÓN: ALAMEDA 194, SANTIAGO.
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM: DOSÍMETRO
MARCAS: 3M
MODELO: EDGE
Nº S/N / LUGAR: ESN0010261

PATRONES UTILIZADOS

INDICADOR	MARCA	MODELO	Nº S/N	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRAZABILIDAD (*)
Temperatura de Conservación - Medición y Ajuste de la sonda	Natural Instruments	Ni 6461	1489-911	COL 108-2022	20-12-2024	Laboratorio C.C. USACH E.C. 0871
Acreditación de Medición y trazabilidad	Intertek	2690-054	2086040	COL 5-19-2023	12-25-2026	Laboratorio C.C. USACH E.C. 0871
Microfón	Kalibra	2015-1112	1132087	COL 491-2023	13-12-2025	Laboratorio C.C. USACH E.C. 0871
Microfón	G.R.A.S.	40 AO	153595	AV230127	28-08-2025	Standards and Calibration Lab (NVLAP 30024-02)
Monitor Ambiental	G.R.A.S.	42AA	122682	11463	1-25-2026	Standards and Calibration Lab (NVLAP 30024-02)
Monitor Ambiental	Control Company	6483	232144820	6483-1358782	01-25-2025	IMAC 4481 - USA (NVLAP 3352-02)

(*) Tanto Emisor y Trazabilidad otorgados por el mismo laboratorio acreditado, de acuerdo a los diferentes, son otorgados en la misma columna.

LUGAR DE CALIBRACIÓN Y DISTRIBUCIÓN: Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapihue N°720, Ruffeo - Santiago.
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Trapihue N°720, Ruffeo - Santiago.
CONDICIONES AMBIENTALES: (23.2 ± 1) °C / (42.6 ± 1) % HR / (947 ± 1) hPa
MÉTODO / REFERENCIA: PROC-102 Rev. 3 - Calibración Dosímetro de Ruido, Kalibra Ltda., basado en: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.
FECHA DE EMISIÓN: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Sound Level Meters - Periodic Test. 19-12-2024

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son válidos solo para el instrumento o dispositivo verificado en el presente momento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autenticado Por: 
Álvaro Carrillo M.
Área Técnica Laboratorio / GT.

Kalibra
Laboratorio de Calibración

KALIBRA LTDA - 2024

Este documento se emite en un momento de nuestro proceso.
Fono: 5 8082114 / www.kalibra.cl

Pág. 1 de 4



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	53830-14204-0260	FECHA DE CALIBRACIÓN: 31/12/2024
CLASIFICACIÓN:	MUTUAL DE SEGURIDAD C.C.H.C.	
DIRECCIÓN:	ALAMEDA 194, SANTIAGO.	
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM:	DOSÍMETRO	
MARKA:	3M	
MODELO:	EDGE	
Nº S/N / CÓDIGO:	ESN020260	

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARKA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRAZABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Ajuste de Señales	National Instruments	NI-6289	1181113	CC-492-2023	28/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Acondicionador de Microfón y pre-amplificador	Brüel & Kjær	2890-054	208042	CC-139-2023	13/12/2026	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Microfón	G.R.A.S.	40-AD	15-0995	AV230127	28/08/2025	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Profilómetro	G.R.A.S.	42AA	120682	11493	17/06/2026	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Multímetro Digital	Keithley	2015-1110	1120087	CC-491-2023	12/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Monitor Ambiental T/°H/°Pa	Control Company	6453	23024-0820	9455-1308782	01/03/2025	IRAC-400 - Lda. (AZLA-1750-001)

(*) Tanto el Emisor y la Trazabilidad están otorgados por el mismo laboratorio validado. De caso de ser diferentes, será especificado en el presente documento.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y TRAZABILIDAD: Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°730, Ruffaa - Santiago.

USO DEL CALIBRACIÓN: T/°H/°Pa N°730, Ruffaa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES: (23.5 ± 1) °C / (40.7 ± 1) %H/°Pa / (947 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA: PROC-102 Rev.3 - Calibración Dosímetro de Ruído, Kalibra Ltda., basado en: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.

REC-61672-3:2003 - Electroacústica - Sound Level Meters - Periodic Tests.

05/01/2025

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son válidos sólo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autografiado Por:  

Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.

KALIBRA LTDA - 2025



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	53828-14204-0258	FECHA DE CALIBRACIÓN: 30/12/2024
CLASIFICACIÓN:	MUTUAL DE SEGURIDAD C.C.H.C.	
DIRECCIÓN:	ALAMEDA 194, SANTIAGO.	
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM:	DOSÍMETRO	
MARKA:	3M	
MODELO:	EDGE	
Nº S/N / CÓDIGO:	ESN020258	

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARKA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRAZABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Ajuste de Señales	National Instruments	NI-6289	1181113	CC-492-2023	28/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Acondicionador de Microfón y pre-amplificador	Brüel & Kjær	2890-054	208042	CC-139-2023	13/12/2026	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Microfón	G.R.A.S.	40-AD	15-0995	AV230127	28/08/2025	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Profilómetro	G.R.A.S.	42AA	120682	11493	17/06/2026	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Multímetro Digital	Keithley	2015-1110	1120087	CC-491-2023	12/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Monitor Ambiental T/°H/°Pa	Control Company	6453	23024-0820	9455-1308782	01/03/2025	IRAC-400 - Lda. (AZLA-1750-001)

(*) Tanto el Emisor y la Trazabilidad están otorgados por el mismo laboratorio validado. De caso de ser diferentes, será especificado en el presente documento.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y TRAZABILIDAD: Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°730, Ruffaa - Santiago.

USO DEL CALIBRACIÓN: T/°H/°Pa N°730, Ruffaa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES: (23.5 ± 1) °C / (40.7 ± 1) %H/°Pa / (947 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA: PROC-102 Rev.3 - Calibración Dosímetro de Ruído, Kalibra Ltda., basado en: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.

REC-61672-3:2003 - Electroacústica - Sound Level Meters - Periodic Tests.

05/01/2025

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son válidos sólo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autografiado Por:  

Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.

KALIBRA LTDA - 2025



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	53827-14204-0257	FECHA DE CALIBRACIÓN: 30/12/2024
CLASIFICACIÓN:	MUTUAL DE SEGURIDAD C.C.H.C.	
DIRECCIÓN:	ALAMEDA 194, SANTIAGO.	
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM:	DOSÍMETRO	
MARKA:	3M	
MODELO:	EDGE	
Nº S/N / CÓDIGO:	ESN010257	

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARKA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRAZABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Ajuste de Señales	National Instruments	NI-6289	1181113	CC-492-2023	28/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Acondicionador de Microfón y pre-amplificador	Brüel & Kjær	2890-054	208042	CC-139-2023	13/12/2026	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Microfón	G.R.A.S.	40-AD	15-0995	AV230127	28/08/2025	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Profilómetro	G.R.A.S.	42AA	120682	11493	17/06/2026	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Multímetro Digital	Keithley	2015-1110	1120087	CC-491-2023	12/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Monitor Ambiental T/°H/°Pa	Control Company	6453	23024-0820	9455-1308782	01/03/2025	IRAC-400 - Lda. (AZLA-1750-001)

(*) Tanto el Emisor y la Trazabilidad están otorgados por el mismo laboratorio validado. De caso de ser diferentes, será especificado en el presente documento.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y TRAZABILIDAD: Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°730, Ruffaa - Santiago.

USO DEL CALIBRACIÓN: T/°H/°Pa N°730, Ruffaa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES: (23.5 ± 1) °C / (40.7 ± 1) %H/°Pa / (947 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA: PROC-102 Rev.3 - Calibración Dosímetro de Ruído, Kalibra Ltda., basado en: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.

REC-61672-3:2003 - Electroacústica - Sound Level Meters - Periodic Tests.

05/01/2025

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son válidos sólo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autografiado Por:  

Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.

KALIBRA LTDA - 2025



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	53820-14204-0122	FECHA DE CALIBRACIÓN: 30/12/2024
CLASIFICACIÓN:	MUTUAL DE SEGURIDAD C.C.H.C.	
DIRECCIÓN:	ALAMEDA 194, SANTIAGO.	
DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM:	DOSÍMETRO	
MARKA:	3M	
MODELO:	EDGE	
Nº S/N / CÓDIGO:	ESN010122	

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARKA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRAZABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Ajuste de Señales	National Instruments	NI-6289	1181113	CC-492-2023	28/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Acondicionador de Microfón y pre-amplificador	Brüel & Kjær	2890-054	208042	CC-139-2023	13/12/2026	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Microfón	G.R.A.S.	40-AD	15-0995	AV230127	28/08/2025	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Profilómetro	G.R.A.S.	42AA	120682	11493	17/06/2026	Standards and Calibration Lab. (NIDUS 051)
Multímetro Digital	Keithley	2015-1110	1120087	CC-491-2023	12/12/2025	Laboratorio CCE USACH (CCE-087)
Monitor Ambiental T/°H/°Pa	Control Company	6453	23024-0820	9455-1308782	01/03/2025	IRAC-400 - Lda. (AZLA-1750-001)

(*) Tanto el Emisor y la Trazabilidad están otorgados por el mismo laboratorio validado. De caso de ser diferentes, será especificado en el presente documento.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y TRAZABILIDAD: Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°730, Ruffaa - Santiago.

USO DEL CALIBRACIÓN: T/°H/°Pa N°730, Ruffaa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES: (23.5 ± 1) °C / (40.7 ± 1) %H/°Pa / (947 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA: PROC-102 Rev.3 - Calibración Dosímetro de Ruído, Kalibra Ltda., basado en: IEC 61672-2:2003 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.

REC-61672-3:2003 - Electroacústica - Sound Level Meters - Periodic Tests.

05/01/2025

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son válidos sólo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autografiado Por:  

Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.

KALIBRA LTDA - 2025

Kalibra **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**
Laboratorio de Calibración
Acreditado Magnitud Acústica

33822-14204-0074 **FECHA DE CALIBRACIÓN: 30/12/2024**

MUTUAL DE SEGURIDAD C. CH. C.
ALAMEDA 194, SANTIAGO.
DOSÍMETRO
3M
EDGE
ESM020074

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRABAJABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Adquisición de Señales	National Instruments	NI 6289	1189118	CCR 492-2023	28/12/2025	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Amplificador de Microfón y preamplificador	Briel & Kjaer	2860-054	2580941	CEE 579-2023	15/02/2026	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Microfón	G.R.A.S.	40 AD	153985	AV230327	28/06/2025	Standards and Calibration Lab (NCHAS-051)
Pistón	G.R.A.S.	42AA	125983	51493	17/06/2025	Scantek, Inc. Lab (NCHAS-051)
Multímetro Digital	Keithley	2015 THO	1100387	CEE 491-2023	13/12/2025	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Monitor Ambiental T17MRPa	Control Company	6453	230244820	6453-13980782	01/03/2025	TRACEABLE Lab (A2LA 1750-02)

(*) Tanto el Emisor y la Trabajabilidad están otorgados por el mismo laboratorio calificado. De caso de ser diferentes, serán especificados en la misma columna.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y DIRECCIÓN
Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°750, Rulfoa - Santiago.

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Trapilhue N°750, Rulfoa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES
(23.3 ± 1) °C / (38.4 ± 1) % HR / (94 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA
PROC-102 Rev.3 - Calibración Dosímetro de Ruido, Kalibra Ltda., basado en:
IEC 61672:2002 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.
IEC 61672-3:2003 - Electroacoustics - Sound Level Meters - Periodic Tests.

FECHA DE EMISIÓN
03/01/2025

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de las calibraciones son válidos solo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autorizado Por:  **Kalibra**
Laboratorio de Calibración

Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.



Este documento no puede ser reproducido de manera parcial.
Fono 9 84862544 / www.kalibra.cl

Pág. 1 de 4

Kalibra **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**
Laboratorio de Calibración
Acreditado Magnitud Acústica

33778-14194-0073 **FECHA DE CALIBRACIÓN: 17-12-2024**

Mutual de Seguridad C. CH. C.
ALAMEDA 194, SANTIAGO.
DOSÍMETRO
3M
EDGE
ESM020073

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRABAJABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Adquisición de Señales	National Instruments	NI 6461	1480951	CCA 158-2022	20-12-2024	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Amplificador de Microfón y preamplificador	Briel & Kjaer	2860-054	2580941	CEE 579-2023	15-02-2026	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Multímetro Digital	Keithley	2015 THO	1100387	CEE 491-2023	13-12-2025	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Microfón	G.R.A.S.	40 AD	153985	AV230327	28-06-2025	Standards and Calibration Lab (NCHAS-051)
Pistón	G.R.A.S.	42AA	125983	51493	17-06-2025	Scantek, Inc. Lab (NCHAS-051)
Monitor Ambiental T17MRPa	Control Company	6453	230244820	6453-13980782	01-03-2025	TRACEABLE Lab (A2LA 1750-02)

(*) Tanto el Emisor y la Trabajabilidad están otorgados por el mismo laboratorio calificado. De caso de ser diferentes, serán especificados en la misma columna.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y DIRECCIÓN
Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°750, Rulfoa - Santiago.

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Trapilhue N°750, Rulfoa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES
(23.3 ± 1) °C / (42.1 ± 1) % HR / (947 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA
PROC-102 Rev.3 - Calibración Dosímetro de Ruido, Kalibra Ltda., basado en:
IEC 61672:2002 - Electroacústica - Especificaciones para medidores personales de Exposición Sonora.
IEC 61672-3:2003 - Electroacoustics - Sound Level Meters - Periodic Tests.

FECHA DE EMISIÓN
19-12-2024

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de las calibraciones son válidos solo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autorizado Por:  **Kalibra**
Laboratorio de Calibración

Alonso Carrillo M.
Área Técnica Laboratorio / GT.



Este documento no puede ser reproducido de manera parcial.
Fono 9 84862544 / www.kalibra.cl

Pág. 1 de 4

Kalibra **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**
Laboratorio de Calibración
Acreditado Magnitud Acústica

33832-14204-0019 **FECHA DE CALIBRACIÓN: 02/01/2025**

MUTUAL DE SEGURIDAD C. CH. C.
ALAMEDA 194, SANTIAGO.
CAURADOR ACÚSTICO
3M QUEST T.
QC-10
QINQ10019
1

PATRONES UTILIZADOS

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO Nº	VALIDEZ	EMISOR / TRABAJABILIDAD (*)
Tarjeta de Generación - Medición y Adquisición de Señales	National Instruments	NI 6289	1189118	CCR 492-2023	28/12/2025	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Amplificador de Microfón y preamplificador	Briel & Kjaer	2860-054	2580941	CEE 579-2023	15/02/2026	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Microfón	G.R.A.S.	40 AD	153985	AV230327	28/06/2025	Standards and Calibration Lab (NCHAS-051)
Pistón	G.R.A.S.	42AA	125983	51493	17/06/2025	Scantek, Inc. Lab (NCHAS-051)
Multímetro Digital	Keithley	2015 THO	1100387	CEE 491-2023	13/12/2025	Laboratorio CDE USACH (C-DE)
Monitor Ambiental T17MRPa	Control Company	6453	230244820	6453-13980782	01/03/2025	TRACEABLE Lab (A2LA 1750-02)

(*) Tanto el Emisor y la Trabajabilidad están otorgados por el mismo laboratorio calificado. De caso de ser diferentes, serán especificados en la misma columna.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y DIRECCIÓN
Laboratorio Kalibra Ltda. / Trapilhue N°750, Rulfoa - Santiago.

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Trapilhue N°750, Rulfoa - Santiago.

CONDICIONES AMBIENTALES
(23.3 ± 1) °C / (40.7 ± 1) % HR / (946 ± 1) hPa

MÉTODO / REFERENCIA
PROC-103 Rev.3 - Calibración Calibradores Acústicos, Kalibra Ltda., basado en:
IEC 60942:2003 - Electroacoustics - Sound Calibrators.

FECHA DE EMISIÓN
03/01/2025

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio Kalibra Ltda., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de las calibraciones, están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones y son válidos solo para el instrumento o dispositivo señalado en el presente documento.

El Laboratorio Kalibra Ltda., no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.

Autorizado Por:  **Kalibra**
Laboratorio de Calibración

Rómulo Zúñiga M.
Área Técnica Laboratorio / PT.



Este documento no puede ser reproducido de manera parcial.
Fono 9 84862544 / www.kalibra.cl

Pág. 1 de 3

GERENCIA NACIONAL DE MINERIA
INFORME DE EVALUACIÓN DE SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA
Y POLVO FRACCIÓN RESPIRABLE

EMPRESA	:	MAGOTTEAUX ANDINO S.A.					
R.U.T.	:	78803130-0					
CÓDIGO CIIU	:	241000					
DIRECCIÓN CENTRO TRABAJO	:	PANAMERICANA NORTE KM 37					
COMUNA CENTRO TRABAJO	:	TIL TIL					
CUENTA CON TRABAJADORES INDEPENDIENTES	:	NO					
N° ADHERENTE	:	449837					
N° DE INFORME	:	1173068					
FECHA EMISIÓN INFORME	:	05/03/2025					
REF. N° INF. EV. CUALITATIVA	:	EC-056699	FECHA :	20/01/2025			
REF. N° INF. EV. CUANTITATIVA	:	-	FECHA :	-			
REF. N° INF. SEG.	NR3		NR4	:	-	FECHA :	-
EXP. MUTUAL QUE SOLICITA EVAL.	:	JUAN FRANCISCO MONTECINOS					
PROF. EMPR. QUE SOLICITA EVAL.	:	JOSE RIQUELME					
PROF. QUE REALIZA INFORME	:	SOLANGE BETANCOURT					
PROFESIÓN	:	INGENIERO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS					
CARGO	:	HIGIENISTA OCUPACIONAL					
DESTINATARIO	:	JOSE RIQUELME					
CARGO	:	SUBGERENTE HSEC					
DIR. DE CARTERA QUE APRUEBA	:	KARLA AEDO					

1. ANTECEDENTES

Conforme a lo solicitado por el Sr. Jose Riquelme, Subgerente HSEC de la empresa MAGOTTEAUX ANDINO S.A., con fecha 22 de enero 2025, se visitó la instalación ubicada en PANAMERICANA NORTE KM 37, comuna de Til Til, con el propósito de evaluar exposición laboral a sílice libre cristalizada y polvo no clasificado contenidos en la fracción respirable en el Centro de Trabajo y prescribir las medidas de control e ingresar, si corresponde, los trabajadores expuestos a Programa de Vigilancia de Salud de acuerdo a lo establecido en la normativa legal vigente. Las actividades en terreno se efectuaron en conjunto con la Srta. Soledad Huerta, Jefa HSEC.

2. MARCO LEGAL Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.1 Plan Nacional de Erradicación de la Silicosis (PLANESI)

En el marco del Programa Global de Erradicación de la Silicosis en el mundo al 2030, promocionado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los Ministerios de Salud y del Trabajo y Previsión Social, elaboraron el Plan Nacional para la Erradicación de la Silicosis.

Dicho plan, incorpora los Programas de Vigilancia de los trabajadores expuestos , para lo cual, el Ministerio de Salud, oficializó a través de la Resolución Exenta N°268 de fecha 3/06/2015, el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice.

2.2 Decreto Supremo N°594, MINSAL.

La evaluación de riesgos para la salud se efectuó de acuerdo a los criterios que fija el Decreto Supremo N°594 del Ministerio de Salud:

Condiciones de Ventilación

Artículo 32: Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.

Artículo 33: Cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudiciales para la salud del trabajador, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo.

Con todo, cualquiera sea el procedimiento de ventilación empleado se deberá evitar que la concentración ambiental de tales contaminantes dentro del recinto de trabajo exceda los límites permisibles vigentes.

Artículo 34: Los locales de trabajo se diseñarán de forma que por cada trabajador se provea un volumen de 10 metros cúbicos, como mínimo, salvo que se justifique una renovación adecuada del aire por medios mecánicos. En este caso deberán recibir aire fresco y limpio a razón de 20 metros cúbicos por hora y por persona o una cantidad tal que provean 6 cambios por hora, como mínimo, pudiéndose alcanzar hasta los 60 cambios por hora, según sean las condiciones ambientales existentes, o en razón de la magnitud de la concentración de los contaminantes.

Artículo 35: Los sistemas de ventilación empleados deberán proveer aberturas convenientemente distribuidas que permitan la entrada de aire fresco en reemplazo del extraído. La circulación del aire estará condicionada de tal modo que en las áreas ocupadas por los trabajadores la velocidad no exceda de un metro por segundo.

Control de los agentes presentes en los lugares de trabajo

Artículo 55: Los límites permisibles de aquellos agentes químicos y físicos capaces de provocar efectos adversos en el trabajador serán, en todo lugar de trabajo, los que resulten de la aplicación de los artículos siguientes.

Los límites de tolerancia biológica así como los límites permisibles para agentes químicos y físicos deberán ser revisados cada 5 años.

Artículo 56: Los límites permisibles para sustancias químicas y agentes físicos son índices de referencia del riesgo ocupacional.

Artículo 57: En el caso en que una medición representativa de las concentraciones de sustancias contaminantes existentes en el ambiente de trabajo o de la exposición a agentes físicos, demuestre que han sido sobrepasados los valores que se establecen como límites permisibles, el empleador deberá iniciar de inmediato las acciones necesarias para controlar el riesgo en su origen. Si no es factible implementar la o las medidas Art. 1, N°7 preventivas en su totalidad, el empleador deberá proteger al trabajador del riesgo residual entregándole la protección personal de acuerdo a lo establecido en el artículo 53 del presente reglamento.

En cualquier caso, el empleador será responsable de evitar que los trabajadores realicen su trabajo en condiciones de riesgo para su salud.

Artículo 58: Se prohíbe la realización de trabajos, sin la protección personal correspondiente, en ambientes en que la atmósfera contenga menos de 18% de oxígeno. Sin embargo, deberá considerarse que la disponibilidad real de oxígeno depende de la presión parcial de esta sustancia.

Artículo 58 bis: Toda actividad que implique corte, desbaste, torneado, pulido, perforación, tallado y, en general, fracturamiento de materiales, productos o elementos que contengan sílice, deberá realizarse aplicando humedad a la operación u otro método de control si no es factible la humectación.

Artículo 64: En lugares de trabajo en altura y con jornada diaria mayor a 8 horas se corregirá el límite permisible ponderado multiplicándolo sucesivamente por cada uno de los factores definidos en los artículos 62 y 63, respectivamente. Se utilizará un $F_j = 0,90$ para la condición establecida en el inciso segundo del artículo 62 precedente. Los límites permisibles temporales y absolutos se ajustarán aplicando solamente el factor "Fa" del artículo 63.

Artículo 66: Los límites permisibles ponderados (LPP) y temporales (LPT) para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican, serán los siguientes:

TABLA N°1			
LÍMITES PERMISIBLES PARA AGENTES QUÍMICOS (mg/m³)			
Sustancia	LPP	LPP Corregido	Observaciones
Sílice libre cristalizada cuarzo	0,08	-	A.1 - F. Respirable
Polvo No Clasificado	2,40	-	Fracción Respirable
(A.1)	Comprobadamente cancerígeno para el ser humano.		

2.3 Decreto Supremo N°101, MINTRAB.

Artículo 72 g): El Organismo Administrador deberá incorporar a la entidad empleadora a sus Programas de Vigilancia Epidemiológica, al momento de establecer en ella la presencia de factores de riesgo que así lo ameriten o de diagnosticar en los trabajadores alguna enfermedad profesional.

2.4 Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice

Los criterios para determinar las periodicidades de las evaluaciones ambientales y de salud por exposición a sílice, corresponden a los señalados en el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice, vigente a partir del 3 de junio de 2015, a través de la Resolución Exenta N°268, MINSAL.

TABLA N°2			
PERIODICIDAD DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL SEGÚN NIVEL DE RIESGO			
Nivel de Riesgo	Relación entre la CPP⁽¹⁾ y el L.P.P. ⁽²⁾	Periodicidad de la Evaluación	Observaciones
1	Menor al 25% del L.P.P. ⁽³⁾	Cada 5 años	
2	Mayor o igual al 25% del L.P.P. y menor al 50% del L.P.P.	Cada 3 años.	
3	Mayor o igual al 50% del L.P.P. y hasta el valor del L.P.P.	Cada 2 años.	
4	Supera el valor del L.P.P.	6.6.1.1 (a)	<i>Informar a la SEREMI de Salud Regional dentro de los primeros 10 primeros días hábiles del mes siguiente al que se recibieron los resultados de laboratorio.</i>
	Supera 5 veces el valor del LPP	6.6.1.1 (e)	<i>Prescribir las medidas inmediatas e informar a la SEREMI de Salud Regional dentro de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se recibieron los resultados de laboratorio.</i>
(1) CPP: Concentración Promedio Ponderada. (2) LPP: Límite Permisible Ponderado, corregido si corresponde. (3) Las evaluaciones siempre cada 5 años, cualquiera sea la CPP encontrada en el rango indicado.			

TABLA N°3 PERIODICIDAD DE LA VIGILANCIA DE SALUD SEGÚN EL GRADO DE EXPOSICIÓN CON EVALUACIÓN CUANTITATIVA ⁽¹⁾		
Grado de Exposición	Nivel de Exposición	Periodicidad de la Vigilancia
1	Mayor o igual al 50% del L.P.P. y hasta 2 veces el valor del L.P.P.	Cada 2 años
2	Superior a 2 veces el valor del L.P.P. y hasta 5 veces el L.P.P.	Anual
3	Superior a 5 veces el valor del L.P.P.	Evaluación dentro de 60 días. ⁽²⁾
(1) Trabajadores expuestos a sílice en la actividad de limpieza abrasiva con chorro de arena y operadores de chancadoras de cuarzo, deberán ser controlados anualmente. (2) Plazo a contar desde la fecha que se conocen los resultados analíticos de la(s) muestra(s). Posterior a esto la evaluación radiográfica será anual.		

2.5 Grupo de Exposición Similar (GES)

Grupo de trabajadores que realizan una misma actividad o tarea, en el o los mismos lugares o sitios de trabajo, utilizando las mismas materias primas, herramientas, equipos o maquinarias, para tiempos de exposición específicos al agente.

3. CRITERIOS, CONDICIONES DEL MUESTREO Y RESULTADOS.

a) Tren de muestreo:

- Bomba de aspiración marca Gilian, debidamente calibrada para polvo fracción respirable.
- Cabezal de muestreo compuesto por ciclón y casete de 37 (mm) de diámetro con filtros de membrana de PVC y 5 (µm) de poro.
- Manguera

b) Equipo de calibración:

- Calibrador de burbujas marca Gilian, modelo Gilibrator.

c) Estrategia de muestreo:

- Se aplica la estrategia de muestreo establecida en el Manual Básico sobre Mediciones y toma de muestras Ambientales y Biológicas en Salud Ocupacional del Instituto de Salud Pública (ISP), punto 9.9 letra a), criterio del Grupo de Exposición Similar.

d) Metodología de toma de muestra:

- Protocolo para la toma de muestra de Sílice Libre Cristalizada en su Fracción Respirable y Polvo No Clasificado Total y Fracción Respirable. (Resolución Exenta N°172, ISP, 25/01/2013).

e) El muestreo contempló como mínimo el 70% de la jornada laboral.

- f) Laboratorio de análisis de muestras, ALS Environmental Laboratory.
- g) La metodología utilizada para el análisis de sílice libre cristalizada corresponde a Difracción por Rayos X, NIOSH 7500; en tanto para la fracción respirable, corresponde a Gravimetría, NIOSH 600.
- h) Croquis del lugar evaluado:



- i) Los Grupos de Exposición Similar identificados en esta medición son los siguientes:

TABLA N°4 DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS DE EXPOSICIÓN SIMILAR		
Área/ Sección	Grupo de Exposición Similar (GES)	Descripción de Tareas
Tratamiento Térmico	Operador Mesa 1 y 2	Tareas en mesas de trabajo 1 y 2. Revisión desbardador.
	Operario Grúa Horquilla	Traslado de capachos con material terminado y materiales
Fundición	Operario De Rueda	colocación y/o posicionamiento de moldes , colocación de sellos y desmolde de piezas metálicas.
Sistema De Arena	Operador De Moldes	Fabricación del moldes de área, limpieza de maquina con aire comprimido, abastecimiento a rueda
Informe Evaluación Cualitativa N° EC-056699 de fecha 20/01/2025.		

j) **Condiciones de operación el día de la visita**

- Las condiciones de operación en el día de la evaluación son normales en cuanto a trabajos de producción con trabajos continuos y normales en cuanto a condiciones climáticas de temperatura y humedad para la obtención de muestreos representativos.
- Se observa levantamiento de polvo sedimentado por el tránsito de los trabajadores en las distintas áreas de la planta.
- En las áreas de Rueda de Moldeo se utilizan ventiladores que promueven del polvo sedimentado.
- Se utiliza aire a compresión para la limpieza de los moldes.
- Se observa que las tareas de aseo se realizan en seco con escoba en el sector de rueda de Moldeo.
- De acuerdo con información proporcionada por la empresa, existen turno de a las 07:30 a 14:30 hrs, de 14:30 a 23:30 y de 23:30 a 07:30 hrs.

3.1. Resultados

La siguiente tabla describe los resultados obtenidos en el muestreo:

TABLA N°5 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA Y POLVO FRACCIÓN RESPIRABLE (mg/m³)										
Tipo de muestra/ Operador/ GES/ Código de muestra	Tiempo de muestreo (min)	Concentraciones				N.R. SiO ₂	G. E SiO ₂	N° trabajadores GES		Observaciones
		Polvo fracción respirable	Cuarzo	Cristo-balita	Tridi-mita			M	H	
Pers. Sr. José Vasquez, TRAT TERMICO OP GRÚA, N° filtro: 30268	330	0.58	0.051	-	-	3	1	-	3	Usa EPR.
Pers. Sr. Lucila Carcamo, TRAT TERMICO Operador, N° filtro: 30285	330	0.65	0.035	-	-	2	N.A.	2	4	Usa EPR.
Pers. Sr. Felipe Quezada, SIST DE ARENA, Operador de molde, N° filtro: 30298	330	0.12	<0.0089	-	-	1	N.A.	-	3	Usa EPR.

Pers. Sr. Michel Espinoza, RUEDA DE MOLDEO, Nº filtro: 30290	330	0.77	0.098	-	-	4	1	-	9	Usa EPR. Muestra sobrepasa en 1,23 veces el LPP
Pers.: Muestra de tipo personal. Amb.: Muestra de tipo ambiental. EPR: Elemento de Protección Respiratoria. N.R.: Nivel de Riesgo de acuerdo con Tabla Nº2. G.E.: Grado de Exposición de acuerdo con Tabla Nº3 <LD: Valor bajo el límite de detección de la metodología analítica. Se aplica criterio establecido en Ordinario Nº771, del 15/05/2015, ISP, donde se asigna NR1 a este tipo de resultados (0,XX) Valor entre el límite de detección y límite de cuantificación de la metodología analítica.										
Resultados según Análisis Nº 34-2503683 de ALS Laboratory Group de fecha 11/02/2025.										

4. CONCLUSIONES

En base de lo observado el día de la visita, las condiciones ambientales y los resultados reportados, es posible concluir lo siguiente:

- La concentración de sílice libre cristalizada obtenida en el grupo de exposición similar del operador de Operador de rueda de Moldeo se encuentra sobre el límite permisible ponderado establecido en el D.S. Nº 594, clasificándose el nivel de riesgo como 4, por lo que existe el riesgo de generar una enfermedad de índole respiratoria.
- La concentración de sílice libre cristalizada obtenida en el grupo de exposición similar del operador Grúa se encuentra bajo el límite permisible ponderado establecido en el D.S. Nº 594, clasificándose el nivel de riesgo como 3.
- La concentración de sílice libre cristalizada obtenida en el grupo de exposición similar del operador de Tratamiento Térmico, se encuentra bajo el límite permisible ponderado establecido en el D.S. Nº 594, clasificándose el nivel de riesgo como 2.
- La concentración de sílice libre cristalizada obtenida en el grupo de exposición similar del operador en Sistemas de Arena, se encuentra bajo el límite permisible ponderado establecido en el D.S. Nº 594, clasificándose el nivel de riesgo como 1.
- Las concentraciones de polvo no clasificado fracción respirable obtenidas en los grupos de exposición similar de los GES evaluados se encuentran bajo el límite permisible ponderado establecido en el D.S. Nº 594.
- La etapa crítica del proceso productivo en que se producen las mayores emisiones de material particulado son en la limpieza de los moldes y limpieza de área molde ; y se deben a que se realiza con aire comprimido la limpieza de moldes y la limpieza de área con barrido de escobillón en seco.
- Los trabajadores cuentan con protección respiratoria del tipo máscara de medio rostro con filtros de eficiencia 100%, elemento certificado de acuerdo a lo establecido en el D. Nº18 del MINSAL.

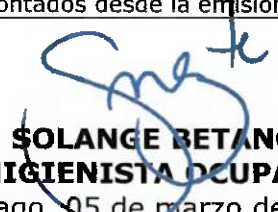
5. MEDIDAS DE CONTROL PRESCRITAS

Con el propósito de minimizar el desarrollo de afecciones respiratorias inhabilitantes e irreversibles como la silicosis y además cumplir con las disposiciones legales vigentes, se prescribe:

MEDIDAS DE CONTROL PRESCRITAS		PLAZO DE CUMPLIMIENTO
INGENIERILES		
a)	Aumentar frecuencia de aseo en planta, preferentemente en la fuente de trabajo, mediante métodos que minimicen la contaminación en el lugar de trabajo, como aspiración industrial con filtros de alta eficiencia (HEPA) método que evita la exposición de polvos al trabajador. Se debe prohibir el uso de aire a presión y el barrido con escoba en seco.	05/06/2025
b)	Se deberá realizar pruebas de cierre hermético de grúa horquilla del área de Tratamiento térmico y se debe utilizar filtros de alta eficiencia (HEPA) en filtro de aire acondicionado. Se deberá demostrar certificado de cierre hermético de cabina y de filtro HEPA utilizado.	05/06/2025
c)	Las labores de limpieza de la ropa de trabajo deben ser realizadas utilizando el método de aspiración industrial con filtros de alta eficiencia (HEPA). Se debe prohibir el uso de aire a presión.	05/06/2025
d)	La cabina de aspirado con que cuenta la empresa debe quedar operativa para el uso de los trabajadores.	05/06/2025
ADMINISTRATIVAS		
e)	Se deberá implementar programa de aseo por áreas, definiendo frecuencia y aumentando frecuencia de ser necesario. Dicho programa debe estar asociado a un cronograma de actividades que indique responsables, plazos de ejecución y verificación de efectividad.	05/06/2025
f)	Crear y difundir Instructivo de aspirado de ropa de trabajo en cabina donde se especifique el uso de al menos 2 veces al día (antes de almuerzo y al término de la jornada) al cese de la exposición durante la jornada.	05/06/2025
g)	De acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice, la empresa debe realizar la difusión de esta normativa cada 2 años a miembros de Comités Paritarios, dirigentes sindicales y trabajadores que se desempeñen en lugares de trabajo con presencia de sílice. Dicha difusión debe quedar acreditada a través de un acta suscrita por la empresa, la que debe estar disponible en caso de ser requerida por la Autoridad Sanitaria Regional y la Inspección del Trabajo. Esta acta debe detallar como mínimo la identificación de la empresa, fecha, contenidos tratados, nombre, RUT y firma del relator y los asistentes.	05/06/2025
h)	De acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice, la empresa debe contar con un Sistema de Gestión que incorpore el riesgo de exposición a sílice de sus trabajadores, cualquiera sea su dependencia, cuando en su conjunto agrupen a más de 50 trabajadores. Se sugiere usar como guía las Directrices específicas sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para empresas con riesgo de exposición a sílice preparadas por el Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio del Trabajo y Previsión Social (MINTRAB) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) e implementar un cronograma anual que especifique actividades a realizar, plazos de cumplimiento y responsables. Página web: http://www.mutual.cl/Portals/0/PDF/directrices-especificas-sistemas-silice-2013.pdf	05/06/2025
i)	Contar con un Programa de Protección Respiratoria según los criterios establecidos en la <i>Guía para la Selección y Control de Equipos de Protección Respiratoria</i> , v2 2019 del ISP, que considera lo siguiente: – Evaluar el nivel del riesgo.	

	- Identificar donde se requiere su uso. - Adoptar criterios de selección, incluyendo a los trabajadores. - Informar a los trabajadores de que la protección les evitará inhalar material particulado muy fino que contiene sílice. - Capacitación teórica y práctica, de todos los trabajadores que la utilizarán, cualquiera sea su función dentro de la empresa, la que incluirá lo referente a su utilización, mantención, limpieza, almacenamiento y pruebas de chequeo de ajuste rutinario (presión positiva y presión negativa). - Definir plazos y criterios para el recambio de la protección personal o parte de ella, incluyendo las evaluaciones de sílice cristalina existentes. - Mantener un registro de las materias indicadas precedentemente. - Es recomendable que los trabajadores sean evaluados por equipo de salud para identificar a aquellos que no pueden utilizar protección respiratoria por alguna condición de salud. - Efectuar, anualmente al menos, las pruebas de ajuste cuantitativas o cualitativas de los respiradores al rostro de sus trabajadores.	05/06/2025
j)	De acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice, la empresa debe informar los resultados de este informe técnico al Comité Paritario, a los trabajadores y a sus representantes en el plazo de 7 días contados desde su recepción.	12/03/2025
k)	De acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los trabajadores con exposición a sílice, la empresa debe definir un cronograma de implementación de las medidas recomendadas y la verificación de efectividad.	05/06/2025
l)	Con el objeto de que la empresa esté evaluando constantemente su situación respecto de la exposición a sílice, cómo abordar los riesgos a los que están expuestos y las medidas de control que deben implementar, se sugiere utilizar la Pauta de Autoevaluación de sílice preparada de acuerdo a lo establecido en el punto 3.2. h) de la Circular N°3064 de la SUSESO. El formato de autoevaluación se encuentra disponible en Sílice (mutual.cl)	05/06/2025
m)	De acuerdo a lo establecido en la Circular N°3064/2014, punto 3.2, letra g) de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO), la empresa debe informar los niveles de exposición obtenidos en las áreas evaluadas en el presente informe técnico, a las empresas contratistas y/o subcontratistas que estén bajo su responsabilidad desempeñando labores en aquellas áreas, con el objeto de que soliciten la asesoría a su respectivo Organismo Administrador y las incorporen al Programa de Vigilancia de Silicosis, si corresponde.	05/06/2025
n)	En las áreas en las que existe presencia de sílice se debe instalar señalización que advierta a los trabajadores del riesgo de exposición a este agente e indique las medidas preventivas y la obligación de uso de elementos de protección personal.	05/06/2025
ñ)	La empresa debe mantener actualizado el listado de los trabajadores expuestos a sílice (clasificado por grupo de exposición similar) y hacerlo llegar a Mutual de Seguridad cuando sea requerido, con el objeto de coordinar con Medicina del Trabajo la incorporación al Programa de Vigilancia de Salud.	03/06/2025
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
o)	El uso de protección respiratoria certificada de medio rostro con filtro de alta eficiencia P100, en los grupos de exposición similar evaluados es obligatorio debido a que de acuerdo a DS N°594 por ser la sílice una sustancia categorizada de acuerdo al Artículo 68 "A.1" comprobadamente cancerígena para el ser humano, se deberá extremar las medidas de protección y de higiene personal frente a ella.	05/06/2025
p)	De acuerdo a la <i>Guía para la Selección y Control de Equipos de Protección Respiratoria</i> , v2 2019 del ISP https://www.ispch.cl/sites/default/files/D052-PR-500-02-001%20Guia%20para%20la%20seleccion%20y%20control%20de%20EPR.pdf , cada trabajador expuesto debe contar con un EPR que se ajuste correctamente al rostro, lo cual se debe certificar mediante una prueba de ajuste cuantitativa o cualitativa, en las que se especifique la marca, modelo y talla del equipo que cumpla los requisitos mínimos establecidos. Estas pruebas deben realizarse, al menos, cada 12 meses o antes si se cambia la máscara o partes de ella, el trabajador cambia de peso, entre otros, dejando registro de la marca, modelo y talla con que se aprobó este test.	05/06/2025

q)	De acuerdo a lo establecido en el D.S. N°594, Art. 54, los elementos de protección personal deben contar con certificación de calidad nacional o internacional validada en Chile, de acuerdo a lo establecido en el D. N°18 del MINSAL. En este último caso, el organismo que está habilitado para realizar las validaciones en Chile es el Instituto de Salud Pública.	05/06/2025
SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE CONTROL		
r)	Se informa al empleador que Mutual de Seguridad efectuará el seguimiento al cumplimiento de las medidas de control en los plazos acordados en este informe técnico, no más allá de 3 meses contados desde la emisión de éste.	05/06/2025


SOLANGE BETANCOURT
HIGIENISTA OCUPACIONAL

Santiago, 05 de marzo de 2025.
Informe N°1173068
SBT/sbt

Se adjunta informe de laboratorio...

GERENCIA NACIONAL DE ATENCIÓN DE CLIENTES
INFORME DE PRESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL INMEDIATAS
DE REEVALUACIÓN CUANTITATIVA NR4
(CONC. DE SÍLICE SOBRE EL LÍMITE PERMISIBLE PONDERADO)

EMPRESA	:	MAGOTTEAUX ANDINO S.A.			
R.U.T.	:	78.803.130-0,			
CÓDIGO CIU	:	241000			
DIRECCIÓN CENTRO TRABAJO	:	PANAMERICANA NORTE KM 37			
COMUNA CENTRO TRABAJO	:	Til til			
N° ADHERENTE	:	449837			
N° DE INFORME	:	OT 1324643			
FECHA EMISIÓN INFORME	:	30-05-2025			
N° INF. RES. ALS LAB. GROUP	:	N°34-2513358/2025	FECHA	:	26/05/2025
PROF. EMPR. QUE RECEPCIONA INFORMACIÓN	:	SOLEDAD HUERTA VERA			
CARGO	:	JEFE HSEC	FONO	:	
PROF. QUE REALIZA INFORME	:	JUAN FRANCISCO MONTECINO SANCHEZ			
CARGO	:	ASESOR SST			

1. ANTECEDENTES

Con fecha 30 de Mayo de 2025, se visitó la instalación ubicada en Panamericana Norte Km 37, S/N comuna de Til til, con el propósito de analizar en conjunto con la Srta. Soledad Huerta Vera, Jefa Hsec, Elizabeth Suarez, encargada de sistema de gestión y Roberto Arraño, Presidente sindicato, los resultados obtenidos en la medición efectuada el 29 de Abril de 2025 en el área (Fundición/Rueda de Moldeo) y específicamente, prescribir las medidas de control inmediatas en aquellos grupos de exposición similar que superaron el límite permisible ponderado. Cabe destacar, que el empleador debe dar cumplimiento a las medidas de control y plazos prescritos por Mutual de Seguridad; y que la SEREMI de Salud Regional, en uso de sus facultades, puede exigir medidas adicionales y plazos de cumplimiento más acotados que los establecidos en este informe.

Las instalaciones se encuentran a 585 (msnm) y el turno evaluado corresponde al de mañana su horario es de 7:30 a 14:30 horas con una duración diaria del turno de 7 horas.

c) Empresa debe realizar cotización con empresa proveedora para realizar limpieza de los sistemas de captación, la cual incluya la mantención de sus componentes (Colector 50.000) Empresa se compromete a contratar el servicio y realizar la limpieza y/o mantención antes del 15-07-2025.	Inmediata
d) Se debe aumentar la frecuencia de limpieza en el proceso de rueda de moldeo, especialmente en la tarea de desmolde de racimos, aspirar paredes, pisos, etc, 3 veces por turno con aspiración, actualizar procedimiento y dejar registro de cada limpieza realizada. Se prohíbe barrido en seco y aire a presión.	Inmediata
e) Implementar mantención de aspiradora y registro de cambio de filtro de hepa.	Inmediata
ELEMENTOS PROTECCIÓN PERSONAL	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN
f) Proveer/mantener el uso de protección respiratoria de medio rostro o rostro completo, con filtros de alta eficiencia P100/P3 y certificados. De acuerdo a lo establecido en el D.S. N°594, Art. 54, los elementos de protección personal deben contar con certificación de calidad nacional o internacional validada en Chile (D. N°18 del MINSAL). g) La selección debe realizarse por medio de pruebas de ajuste cuantitativas que son individuales por cada trabajador y su máscara respiratoria.	Inmediata



JUAN MONTECINO SÁNCHEZ
EXPERTO EN PREV. DE RIESGOS
ASESOR SST



KARLA AEDO
DIRECTOR CARTERA
SUBGERENTE DE PROVEEDORES DE
MINERÍA