



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL PARANÁ

TRABAJO FINAL INTEGRADOR:

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA HIGIENE Y SEGURIDAD EN UN  
CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL AUTÁRQUICO DE LA CIUDAD DE SANTA  
FE**

Por: Ing. Amb. Alina Virginia Baldó

ESPECIALIZACIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Director: Ing. Fernando Zunino

**Paraná, Argentina**

**Octubre 2023**

# ÍNDICE

RESUMEN .....	2
1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. Presentación del establecimiento.....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Marco Normativo .....	5
1.4. Marco Teórico .....	6
2. DESARROLLO .....	9
2.1. Descripción de la Institución.....	9
2.2. Relevamiento de campo.....	11
2.3. Análisis de Puestos de Trabajo.....	12
2.4. Análisis de Riesgos a Través del Método W. Fine.....	19
2.5. Ruido.....	24
2.6. Iluminación.....	27
2.9. Ergonomía.....	35
2.10. Riesgos Químicos y Biológicos .....	40
2.11. Riesgo Eléctrico .....	48
2.12. Incendio.....	57
3. MEDIDAS DE CONTROL: RECOMENDACIONES .....	69
3.1. Ruido.....	69
3.2. Iluminación.....	70
3.3. Ergonomía.....	71
3.4. Riesgo Químico.....	76
3.5. Riesgo Biológico .....	77
3.6. Riesgo Eléctrico .....	78
3.7. Incendio.....	79
3.8. Riesgo Caídas.....	83
4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	84
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
6. ANEXOS.....	87

## **RESUMEN**

El presente trabajo final fue elaborado con el propósito de evaluar las condiciones de seguridad e higiene de un centro de rehabilitación ubicado en la zona céntrica de la ciudad de Santa Fe. El centro en análisis corresponde a un Centro de Rehabilitación Integral autárquico, sin fines de lucro, que cuenta con diversas especialidades interdisciplinarias y al que asisten niños, personas de la tercera edad, personas con discapacidades diversas, así como distintos profesionales de la salud.

Para el desarrollo del trabajo, en primera instancia, se realizó un relevamiento a campo para poder evaluar las condiciones de higiene y seguridad dentro de la institución, identificando las distintas actividades que se desarrollan y dividiendo al establecimiento de acuerdo a estos puestos laborales. Seguidamente, se procedió con la evaluación de riesgo, donde se seleccionaron determinadas áreas de la institución, y se aplicó el método de William Fine, permitiendo calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado. Posteriormente, se realizaron las mediciones y análisis de los riesgos más relevantes identificados, a través de diferentes metodologías, en las áreas de hidroterapia, gimnasio y mesa de entrada. Finalizando con el desarrollo de propuestas de medidas a implementar para eliminar y/o mitigar los desvíos encontrados, permitiendo a la institución contra con un plan de acción que permita reducir los peligros podrían llegar a afectar negativamente a las personas que asisten al establecimiento.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Presentación del establecimiento

El presente trabajo final fue desarrollado en un centro de rehabilitación autárquico, sin internación y sin fines de lucro, de la ciudad de Santa Fe, que cuenta con diversas especialidades interdisciplinarias, destacándose la fisioterapia, pediatría, kinesioterapia, terapia ocupacional, entre otras. Al efecto, se mantendrá en forma anónima la razón social y nombre de la institución por contar con un acuerdo de confidencialidad con la misma. No obstante, sí es posible mencionar que el centro en análisis se encuentra ubicado en la zona céntrica de la ciudad y que cuenta con aproximadamente 800 m<sup>2</sup> de superficie.



**Imagen 1.** Imagen satelital del centro de salud. Fuente: Google Earth.

La institución, que denominaremos de manera simbólica “CeReIn”, cuenta con 25 trabajadores en total, distribuidos entre turno mañana y turno tarde.

Dentro de los empleados del centro, se cuenta con:

- Ocho (8) Lic. en Kinesiología y Fisioterapia,
- Tres (3) Lic. En Terapia Ocupacional,
- Dos (2) Lic. en Psicología,
- Dos (2) Lic. en Psicopedagogía,
- Dos (2) Médicos Fisiatras,
- Dos (2) Lic. en Fonoaudiología,
- Tres (3) Secretarios,
- Dos (2) Personal de Limpieza.

Debido a que la institución en estudio es un centro de rehabilitación que cuenta con distintas áreas de terapia, y a la que concurren, además de los distintos profesionales, niños, personas de la tercera edad y personas con discapacidades diversas, el estudio de los riesgos presentes en la misma permitirá al centro contar con una evaluación completa de sus instalaciones y con un plan de mitigación de los riesgos que podrían llegar a afectar negativamente a las personas que asisten al establecimiento.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivos generales**

- Evaluar y analizar los riesgos existentes en la mencionada institución, verificar si cumple con lo establecido en la normativa de Higiene y Seguridad en el Trabajo: Ley n°19.587/72 y Ley n° 24.557/95, con el propósito de poder mejorar las condiciones de trabajo del personal y de estadía de los pacientes, evitando posibles accidentes y enfermedades profesionales.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Analizar las tareas que se realizan en los sectores de hidroterapia, gimnasio y el sector de administración para identificar y analizar los riesgos presentes en estos sectores.
- Analizar riesgos ergonómicos en las tareas que impliquen movimientos de pacientes, así como en los sectores de secretaría y sectores administrativos.
- Analizar las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) de los distintos sectores de la institución.
- Analizar el riesgo de incendio en la institución, examinando la idoneidad del sistema de incendio planteado y el plan de evacuación existente.

### **1.2.3. Objetivos de resultado**

- Crear medidas preventivas que logren reducir o eliminar los riesgos de accidentes y/o enfermedades profesionales que puedan afectar tanto al personal como a los pacientes que acuden a la institución.
- Brindar capacitación a los trabajadores sobre buenas prácticas y de información de los posibles riesgos y enfermedades profesionales a los que se encuentran expuestos.
- Establecer un plan de mejora, con el propósito de proponer medidas correctivas pertinentes a los riesgos encontrados.

### 1.3. Marco Normativo

A continuación, se detallarán las normativas vigentes que enmarcan al presente proyecto.

A partir de las mismas, se tomarán decisiones en cuanto al tipo de medidas a implementar:

#### 1.3.1. Legislación Nacional

- Constitución Nacional Art. 14 bis.

*El mismo estipula que: “El trabajo en sus diversas formas gozará de la protección de las leyes, las que asegurarán al trabajador: condiciones dignas y equitativas de labor, jornada limitada; descanso y vacaciones pagados; retribución justa; salario mínimo vital móvil; igual remuneración por igual tarea; participación en las ganancias de las empresas, con control de la producción y colaboración en la dirección; protección contra el despido arbitrario; estabilidad del empleado público; organización sindical libre y democrática, reconocida por la simple inscripción en un registro especial.”*

- Ley n° 19.587: Higiene y Seguridad en el Trabajo.

*Comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tenga por objeto: proteger la integridad física de los trabajadores; prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo; estimular y desarrollar una actividad positiva respecto de la previsión de los accidentes o enfermedades que puedan derivar de la actividad laboral.*

- Ley n° 24.557: Riesgos del Trabajo.

*Son objetivos de la ley sobre riesgos del trabajo (LRT): reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo; reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado; promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados; promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.*

- Decreto n° 351/79: Reglamentación de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

*Aprueba la reglamentación de la Ley No. 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo y autoriza al Ministerio de Trabajo a otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la misma.*

- Resolución n° 463/2009: Relevamiento general de riesgos laborales

*Apruébese la Solicitud de Afiliación y el Contrato Tipo de Afiliación. Créase el Registro de Cumplimiento de Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo.*

### **1.3.2. Legislación Provincial**

- Constitución Provincial Art. 19: Tutela de la Salud como derecho fundamental.

*La Provincia tutela la salud como derecho fundamental del individuo e interés de la colectividad. Con tal fin establece los derechos y deberes de la comunidad y del individuo en materia sanitaria y crea la organización técnica adecuada para la promoción, protección y reparación de la salud, en colaboración con la Nación, otras provincias y asociaciones privadas nacionales e internacionales.*

- Ley provincial N° 12.913: Comités de Salud y Seguridad en el Trabajo.

*La normativa exige en todo el territorio provincial la creación de los Comités de Salud y Seguridad en el Trabajo en todos los sectores laborales. Abarca a todos los trabajadores que desempeñan actividades en las empresas del sector privado, administración pública provincial, municipal y comunal.*

### **1.4. Marco Teórico**

Previo al desarrollo de la gestión de riesgos en la institución en análisis, se propone el siguiente glosario en donde se describen algunos conceptos importantes:

- Accidente de trabajo:

De acuerdo con la Ley 24.557, Art. 6, se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. Por lo que analizando los accidentes puede determinarse cuáles son los factores de riesgo que los provocaron, reducirlos e implementar las Normas de Seguridad adecuadas para cada caso.

- Enfermedad Profesional:

Se consideran enfermedades profesionales las contraídas como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. Según Ley 24.557, sólo serán resarcibles aquellas que se encuentran

incluidas en el listado de enfermedades profesionales que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo anualmente.

- Agentes de Riesgo:

Los agentes de riesgo son todos aquellos contaminantes o condiciones de trabajo que pudieran encontrarse presentes en el ambiente de trabajo y podrían originar deterioros a la salud de los trabajadores expuestos.

Los agentes de riesgo que se pueden dar en un lugar de trabajo son:

- *Riesgo físico:* Ruido, radiaciones, vibraciones, ventilación insuficiente, iluminación incorrecta, presión inadecuada, temperatura inadecuada, etc.
- *Riesgo químico:* Gases, polvos, humos, vapores, etc.
- *Riesgo Biológico:* Virus, bacterias, hongos, parásitos, etc.
- *Riesgo Ergonómico:* Esfuerzos físicos intensos, posturas inadecuadas, gestos repetitivos, etc.
- *Riesgo Eléctrico:* Contacto directo e indirecto.
- *Riesgo Mecánico:* Caída de altura, caídas al mismo nivel, caídas de objetos, atrapamientos, golpes y choques contra objetos, cortes, proyecciones, pisadas sobre objetos.
- *Incendios*

- Peligro:

Es todo aquello, todo ente o toda cosa, que tiene capacidad de producir un daño a alguien o algo, o un deterioro en la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

- Riesgo:

Probabilidad de que un peligro se convierta en daño real en unas determinadas condiciones

- Prevención:

Preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, pero también podemos definirla como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de una empresa o institución con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

- Gestión de Riesgos:

Es un proceso estructurado que, a través de políticas de gestión, procedimientos y prácticas de trabajo, pretende hacer un manejo de la incertidumbre relativa a una amenaza, de manera que se maneje y mitigue el riesgo.

La gestión de riesgos comprende tres etapas:

- *Análisis:* es la identificación de riesgos asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los mismos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en caso de que el riesgo se materialice.
- *Evaluación:* el valor obtenido en la estimación anterior permitirá establecer diferentes niveles de riesgo, permitiendo a partir de estos valores decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo en este caso el grado de urgencia en la aplicación de las mismas.
- *Control:* comprende las medidas preventivas y correctivas, así como los costos que implicaría estas acciones. Esta etapa tiene el objetivo de disminuir los daños o consecuencias de los riesgos analizados y evaluados previamente a través de medidas concretas.

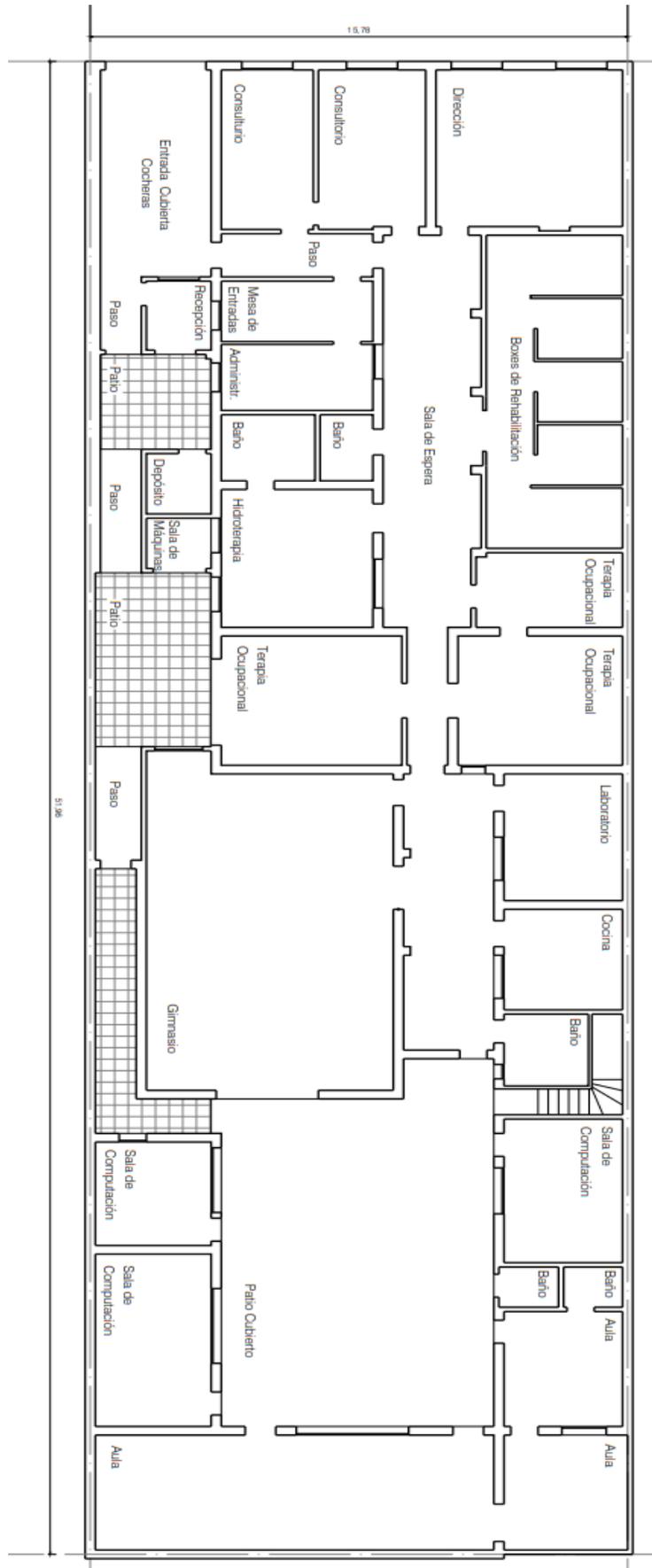
## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Descripción de la Institución**

El centro *CeReIn*, como ya fue mencionado, es una institución de rehabilitación integral que se dedica al diagnóstico y tratamiento de patologías derivadas de accidentes, lesiones o enfermedades. Cuenta con un edificio de aproximadamente 800 m<sup>2</sup> en el que se realizan las diversas tareas de rehabilitación; contando con una recepción y mesa de entrada, una sala de reuniones, dos oficinas de atención médica, una oficina administrativa, una sala de fisioterapia, un gimnasio, dos salas de terapia ocupacional, una pileta climatizada con vestuario, patio interno, cocina y tres salas para rehabilitación de niños.

En referencia a las jornadas de trabajo, las mismas son de lunes a viernes de 8 a 12hs y de 15hs a 18hs; pero, cabe aclarar, que la mayoría de los profesionales no asisten todos los días ni en doble turno.

A continuación, se presenta un plano de la institución:



**Plano 1.** Plano en planta de la institución en análisis. Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Relevamiento de campo

Con el fin de empezar el desarrollo del presente trabajo, se procedió a realizar un relevamiento a campo de la institución. Para lo mismo, durante el recorrido se empleó como guía la Resolución n° 463/09, Decreto 351/79, con el propósito de efectuar un análisis más minucioso de las condiciones de seguridad e higiene presentes.

Se anexan las planillas completadas durante el relevamiento (ver Anexo 1).

A continuación, se presentan en la Tabla 1, las desviaciones más importantes encontradas en la institución durante el recorrido.

**Tabla 1.** Desviaciones encontradas

N°	Ítem	Condición a cumplir	Observaciones
13	Espacios de Trabajo	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?	Se verifica poco orden en ciertos espacios de trabajo
18	Ergonomía	¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?	Se realizarán las mediciones pertinentes
22	Protección contra Incendios	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	Se realizarán los cálculos correspondientes
24	Protección contra Incendios	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?	Se realizarán los cálculos correspondientes
25	Protección contra Incendios	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	Se realizarán los cálculos correspondientes
26	Almacenaje de Sustancias Peligrosas	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?	Identificación de productos peligrosos sin etiquetado claro
39	Almacenaje de Sustancias Peligrosas	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?	No existen EPPs
52	Riesgo Eléctrico	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	Se realizarán las mediciones pertinentes
54	Riesgo Eléctrico	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?	Se realizarán las mediciones pertinentes
63	Iluminación y color	¿Se cumplen con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	Se realizarán las mediciones pertinentes
75	Ruido	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?	Se realizarán las mediciones pertinentes

Seguidamente, se procederá a analizar cada puesto de trabajo, identificando los riesgos intrínsecos de cada actividad, determinando quién puede resultar herido y cómo puede ocurrir

este daño. Asimismo, se realizarán mediciones, aislando los riesgos más importantes identificados, para determinar los medios de protección o prevención adecuados a implementarse.

### **2.3. Análisis de Puestos de Trabajo**

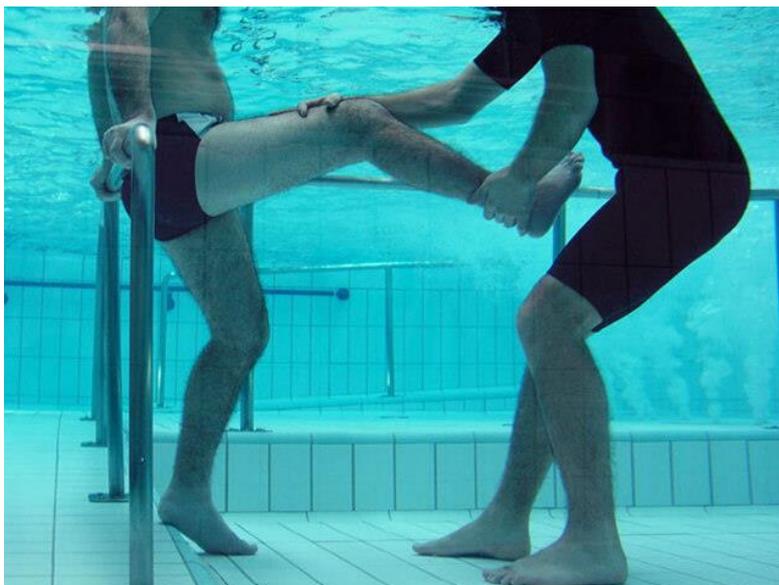
Antes de realizar el correspondiente análisis del puesto, debemos entender que cuando decimos “análisis del puesto de trabajo”, nos referimos al procedimiento de obtención de información acerca del mismo: su contenido, aspectos y condiciones que los rodean. Para ello, en el relevamiento de campo realizado en la institución, se procedió a la recopilación de la siguiente información a través de entrevistas con los trabajadores de cada actividad:

- Tareas que se realizan. Duración y frecuencia.
- Lugar donde se realiza el trabajo.
- Quién realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que puedan ser afectadas por la actividad.
- Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- Sustancias y productos utilizados en el trabajo.
- Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, líquidos, polvos, sólidos, etc.)
- Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes.
- Organización del trabajo

A partir de ello, se obtuvieron los siguientes datos:

#### **2.3.1. Hidroterapia**

La hidroterapia es un tratamiento que utiliza el agua, por lo general caliente, para tratar determinadas patologías, y está indicada ya sea como preparación física para una intervención quirúrgica o como rehabilitación postoperatoria.



**Imagen 2.** Hidroterapia

En la institución en estudio, esta actividad se lleva a cabo en una sala interna cerrada que cuenta con una pileta climatizada y con un vestuario con ducha.

Esta actividad es realizada por dos Lic. en Kinesiología, uno trabajando en el turno de mañana -los días lunes, miércoles y viernes- y otro por la tarde -de lunes a viernes.

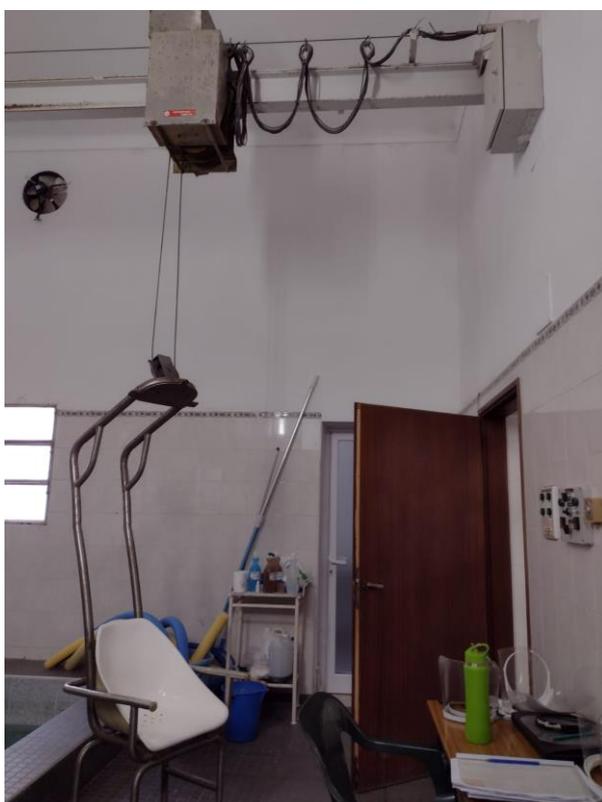
El agua climatizada que se utiliza en la pileta es suministrada a través de un tanque exterior para luego pasar por un calefón eléctrico, también ubicado por fuera de la sala de hidroterapia, para ser calentada. A su vez, en esta zona de trabajo, se cuenta con otra bomba, ubicada junto a la pileta, que se utiliza para el retrolavado y filtrado de la misma.

Se pudo verificar la presencia de sustancias químicas relacionadas con la limpieza de la pileta, como es el cloro, alguicida, regulador de pH, clarificante, entre otros; así como elementos para la realización de las actividades terapéuticas (flotadores, tablas, aros, etc.).

Asimismo, debido a la presencia de pacientes con baja o nula movilidad, la habitación cuenta con una silla de traslado eléctrica que permite el ingreso de estas personas a la pileta.



**Imagen 3.** Bombas para filtrado y lavado de pileta ubicada junto a la misma

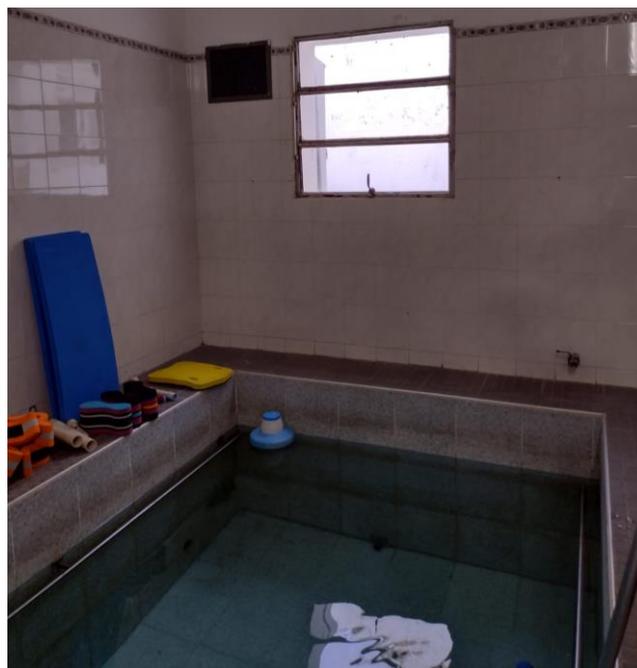


**Imagen 4.** Silla elevadora



**Imagen 5.** Productos de limpieza y mantenimiento de pileta

La habitación en donde se realiza esta terapia cuenta con dos ventanas, una tipo bandolera con orientación al exterior, que al momento del relevamiento no podía abrirse, y otra con postigos con salida a pasillo interno. Asimismo, esta sala cuenta con un pequeño extractor ubicado sobre la ventana bandolera.



**Imagen 6.** Ventana tipo bandolera, sin poder abrirse, por encima de la pileta

❖ Identificación de Riesgos:

Tareas	Riesgo	Observaciones
Mantenimiento de Pileta	Riesgo Químico	Productos de mantenimiento de pileta
	Riesgo Mecánico	Caídas
Utilización de bomba interna	Riesgo Físico	Ruido
	Riesgo Eléctrico	
Utilización de silla eléctrica	Riesgo Eléctrico	
Manipulación de Pacientes	Riesgos Ergonómicos	
	Riesgo Biológico	Infecciones/contagios
Actividades en Pileta	Riesgo de Ahogamiento	
	Riesgo Biológico	Infecciones/contagios

### 2.3.2. Gimnasio

Otra de las actividades que se realiza en *CeReIn*, es la rehabilitación de pacientes en gimnasio. En este espacio se realiza activación física para la salud trabajando diferentes capacidades, como fuerza, flexibilidad, coordinación, equilibrio, movilidad, resistencia, velocidad, entre otras.



**Imagen 7.** Actividades de Gimnasio

El gimnasio cuenta con dos ventanas con salida al patio interno de la institución y una sala interna con caminadoras y bicicletas fijas, con una ventana con vistas hacia el gimnasio.

Para esta terapia, se utilizan diferentes elementos y maquinarias, como son camillas, pedaleras, bicicletas fijas, colchonetas, y diversos otros elementos de gimnasio.

En esta sala trabajan tres Lic. en Kinesiología, uno realizando sus tareas en el turno de mañana y dos por la tarde, de lunes a viernes.



**Imagen 8.** Vista general del Gimnasio de la institución



**Imagen 9.** Vista hacia sala interna

❖ Identificación de Riesgos:

Tareas	Riesgo	Observaciones
Utilización de elementos/maquinaria eléctrica	Riesgo Eléctrico	
Supervisión de Pacientes	Riesgo Mecánico	Caída
Manipulación de Pacientes	Riesgos Ergonómicos	
	Riesgo Biológico	Infecciones/contagios

### 2.3.3. Recepción y Mesa de Entrada

La institución, asimismo, posee una pequeña recepción en la zona de ingreso al edificio, la cual cuenta con una puerta-ventana con salida al patio interno (siendo esta su principal fuente de luz) y una ventana corrediza para la atención al público. Contigua a esta sala, se encuentra la zona de Mesa de Entrada, donde se realizan las demás tareas administrativas de la institución. Esta sala cuenta tanto con iluminación artificial (luminaria fluorescente) como natural.

En ambos sectores, trabajan tres Secretarios de lunes a viernes, una de turno mañana y dos por la tarde, y se cuenta con computadoras, escritorios, sillas y muebles destinados al almacenamiento de documentos.



**Imagen 10.** Mesa de Entrada



**Imagen 11.** Recepción

❖ Identificación de Riesgos:

Tareas	Riesgo	Observaciones
Utilización de elementos eléctricos (computadora, modem, etc.)	Riesgo Eléctrico	
Tareas administrativas varias	Riesgos Ergonómicos	
	Iluminación	Mesa de Entrada

#### 2.4. Análisis de Riesgos a Través del Método W. Fine

Luego de realizado el relevamiento a campo general y de los distintos puestos laborales, y habiendo identificado los riesgos presentes en cada uno de ellos, se procederá a la evaluación individual de cada riesgo detectado.

Para esta evaluación, además de las mediciones pertinentes en cada puesto de trabajo, se procederá a utilizar el Método William Fine. El mismo, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la

probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento, la exposición a dicho riesgo y las deficiencias en las medidas preventivas.

$$NR = NP * NC$$

$$NP = ND * NE$$

Donde los valores de estas variables son obtenidas a través de cuadros y tablas confeccionadas por el autor luego de la realización de una serie de pruebas.

**Nivel de Deficiencia (ND):** magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

**Nivel de Exposición (NE):** es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.



**Nivel de Probabilidad (NP):** se refiere a la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo. Como se determinó previamente, el nivel de probabilidad surge del entrecruzamiento del ND y NE. Nivel probabilidad=Nivel de Deficiencia\*Nivel Exposición.

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

**Nivel de Consecuencia (NC):** se define como el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

**Nivel de Riesgo (NR):** magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia

**NR = NP x NC**

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Una vez que se obtiene un valor numérico del riesgo existente, se puede clasificar al mismo según los diferentes niveles de intervención.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Las medidas a implementar deben contemplar el componente económico y el grado de influencia de las mismas, para así justificar la intervención que tenga el menor costo y cuya solución reduzca el riesgo en mayor medida.

De esta manera, se introduce el concepto de Justificación de la Acción Correctora (J.A.C), que tiene en cuenta el Grado de Corrección (G.C) del riesgo y el Factor de Coste (F.C) estimado que tiene la acción correctora propuesta.

$$J.A.C = \frac{NR}{G.C * F.C}$$

<b>JUSTIFICACIÓN ACCION CORRECTORA</b>		
<b>4.-Grado de corrección (G.C.)</b> (Grado en que será reducido el riesgo)	<b>a. Riesgo completamente eliminado 100%.</b>	<b>(1)</b>
	<b>b. Riesgo reducido al menos el 75%.</b>	<b>(2)</b>
	<b>c. Riesgo reducido del 50% al 75%.</b>	<b>(3)</b>
	<b>d. Riesgo reducido del 25% al 50%.</b>	<b>(4)</b>
	<b>e. Ligerito efecto sobre el riesgo (menos del 25%).</b>	<b>(6)</b>
<b>5.-Factor de coste(F.C.)</b> (Coste estimado en Dolares de la acción correctora propuesta)	<b>a. Más de 15.000 U\$S</b>	<b>(10)</b>
	<b>b. De 6.000 U\$S a 15.000 U\$S</b>	<b>(6)</b>
	<b>c. De 3.000 U\$S a 6.000 U\$S.</b>	<b>(4)</b>
	<b>d. De 1.500 U\$S a 3.000 U\$S</b>	<b>(2)</b>
	<b>e. De 200 U\$S a 1.500 U\$S</b>	<b>(1)</b>
	<b>f. Menos de 200 U\$S.</b>	<b>(0,5)</b>

En principio, el valor de la "Justificación Acción Correctora" debería ser superior a 10 para que la medida propuesta fuera aceptada, siempre considerando que los niveles de intervención tienen un valor orientativo.

Cabe señalar que la variable JAC es imprescindible para elaborar un Programa de Inversiones y Mejoras, ya que los costos de las medidas a implementar deben estar en concordancia con las consecuencias de los riesgos a corregir. Sin embargo, es necesario aclarar, que cuando se presenta un riesgo no tolerable de intervención inmediata, se deberá priorizar la resolución del mismo y no el análisis económico.

En el Anexo I, se presenta la planilla de evaluación de los riesgos identificados en cada puesto laboral utilizando el método de W. Fine y el análisis detallado de cada riesgo identificado, donde el Factor de Coste fue obtenido mediante el análisis del costo aproximado que conllevaría la intervención (en dólares).

## **2.5. Ruido**

El ruido es el sonido no deseado, es todo lo molesto para el oído. En el ámbito laboral, el ruido se define como el sonido o grupo de sonidos de gran intensidad que pueden ocasionar dolencias o interferencias en la comunicación.

La exposición a niveles altos de ruido durante el trabajo puede provocar daños auditivos. Por lo general, se trata de un proceso gradual, donde la persona no se percató del empeoramiento de su audición hasta que al daño provocado se une a una pérdida auditiva por razón de la edad.

### Relevamiento a campo:

A través del relevamiento por la institución, se pudo apreciar que en el sector de hidroterapia existe un nivel de ruido alto, producto principalmente de la bomba y el extractor; por lo que se procedieron a realizar las mediciones para determinar el nivel de exposición sonora al que se encuentran expuestos los trabajadores que realizan sus tareas en este sector.

### **Equipo de medición**

Para la medición de sonido se utilizó un decibelímetro; en este caso, un instrumento Digital SoundLevel Meter marca Smart Sensor, modelo ST9604, el que se muestra en las siguientes imágenes:



**Imagen 12.** Decibelímetro utilizado

El cual presenta las siguientes características relevantes:

- Rango: 30 - 130 dBA
- Precisión:  $\pm 1.5\text{dB}$
- Ponderación frecuencial: Ponderación A
- Medición de sonido instantáneo
- Almacena el valor máximo y mínimo medido en el intervalo de muestreo.

Si bien la Resolución 85/12 estipula que el decibelímetro utilizado para las mediciones tiene que poder realizar un muestreo integrativo de los valores sonoros medidos, para el presente trabajo sólo se pudo contar con el instrumento previamente mencionado. Debido a esto, para la evaluación del riesgo físico de ruido, se procedió de la siguiente manera:

### **Mediciones**

Debido a que los kinesiólogos se encuentran expuestos a diversas fuentes de ruido al trabajar en el área de hidroterapia, principalmente de la bomba de filtrado y retrolavado y del extractor de aire, se aplicará lo que se conoce como “medición basada en toda la jornada”.

Las mediciones de una jornada completa deben cubrir los niveles de presión sonora de forma continua a lo largo de jornadas laborales completas. En este caso, la jornada laboral es de 3hs, con descansos de entre 15 a 20 min entre turnos de pacientes, pero permaneciendo dentro del sector de hidroterapia. De esta manera, el ruido presente se caracteriza por ser continuo.

Al contar solamente con un decibelímetro que mide ruido instantáneo y no integrado, se procedió a tomar varios puntos, en intervalos de 5 min, para poder contar con la mayor cantidad de datos posibles. Una vez verificado que estos datos no presentan discrepancia de más de 5dB, se realizó la ponderación logarítmica de los mismos. Luego, se utilizó la medición del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE), ya que esta fórmula se utiliza para la medición de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, afectando la misma por el tiempo de duración de la jornada laboral en evaluación.

$$L_{eqt} = 10 * \log \left( 1/N \sum_{n=1}^N 10^{0.1 * Li} \right)$$

$$L_{NCSE} = Leqt + 10 * \log(T_e/T_0)$$

Donde:

$L_{eqt}$ , es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado (dB)

$L_i$ , es el nivel de presión acústica (dB)

$L_{NCSE}$ , es el nivel continuo sonoro equivalente (dB)

$T_e$ , es la duración efectiva de la jornada laboral  $T_e = 3hs$

$T_0$ , es la duración de referencia,  $T_0 = 8hs$

Considerando que el valor máximo de exposición, según normativa, es de 85 dB para 8 horas laborales.

**Tabla 2.** Mediciones de niveles sonoros

Punto de medición	Sector	Puesto	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	SONIDO CONTINUO		
				Nivel acústico medido (dBA)	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado (dB)	Nivel continuo sonoro equivalente (dB)
1	Hidroterapia	Pileta	3	89.2	88.33	84.07
2				85.4		
3				91		
4				88		
5				87.3		
6				85.6		
7				88.3		
8				90.2		
9				87.6		
10				87.3		
11				91.1		
12				89.2		
13				87.5		
14				85.7		
15				85.1		
16				88.5		

Si bien el tiempo de exposición de los trabajadores al nivel de ruido medido es de 3 horas por jornada laboral, y el límite establecido para 4 horas de exposición es 88 dBA, al obtener un valor superior a 80 dBA se asume como criterio que se sobrepasa el nivel de acción y es recomendable la implementación de medidas mitigadoras del riesgo (ver apartado 3).

## 2.6. Iluminación

La luz es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor, sino por medio de radiaciones; es lo que se conoce como "energía radiante".

La luz permite que las personas recibamos gran parte de la información que nos relaciona con el entorno exterior a través de la vista, por lo que el proceso de ver se convierte en fundamental para la actividad humana y queda unido a la necesidad de disponer de una buena iluminación. Por extensión, en el ámbito laboral es indispensable la existencia de una iluminación correcta que permita ver sin dificultades las tareas que se realizan en el propio puesto de trabajo o en otros lugares de la empresa (almacén, garaje, laboratorio, despachos, etcétera), así como transitar sin peligro por las zonas de paso, las vías de circulación, las escaleras o los pasillos.

*Relevamiento a campo:*

Para el estudio de iluminación de la institución en evaluación, si bien sólo se identificó riesgo en el puesto de trabajo de Mesa de Entrada, se tomaron como referencia cuatro áreas puntuales del centro y se procedió con la evaluación de cada uno utilizando el método de cuadrilla para poder contar con una evaluación más completa y exhaustiva del centro.

○ ***Método de Cuadrilla***

Este método es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área y se calcula un valor medio de iluminancia.

Para la determinación de la cantidad de divisiones a implementar, se utiliza lo que se conoce como número mínimo de puntos de medición.

$$n^{\circ} = (x + 2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local (k) redondeado al entero superior, y donde k es:

$$k = \frac{a * l}{h * (a + l)} \approx x$$

Aquí el largo (l) y el ancho (a), son las dimensiones del recinto y la altura de montaje (h) es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición. Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el

resultado según lo requerido en el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV. Donde la iluminancia Mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición. Si se cumple con esta relación, la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

### Equipo de medición

Para la medición de iluminación se utilizó un Digital Light Meter UNI-T modelo UT383S, el cual se muestra en las siguientes imágenes:



**Imagen 13.** Luxómetro utilizado

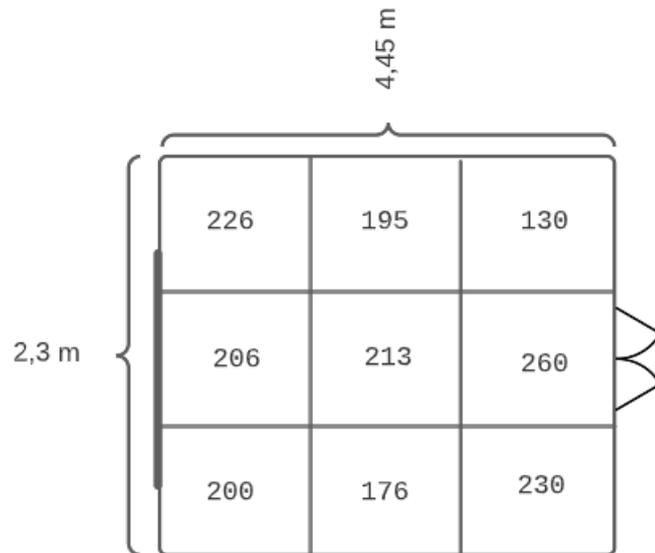
A continuación, se procede a la medición en los diferentes sectores del establecimiento. En el Anexo I se muestra la planilla completa del Protocolo Para Medición De Iluminación En El Ambiente Laboral.

#### ➤ **Mesa de Entrada:**

Las dimensiones de este sector fueron:

- **Largo:** 2,3 metros
- **Ancho:** 4,45 metros
- **Altura de escritorio a luminaria:** 2,6 metros

Dando como resultado, la elaboración de una cuadrilla de 9 espacios de medición.



**Imagen 14.** Cuadrilla de mediciones (en lux) de Mesa de Entrada

Esta habitación cuenta con una ventana por la cual ingresa iluminación natural desde el sector de recepción y cuenta, asimismo, con iluminaria artificial procedente de un foco de luz led, de iluminación fría, ubicado en un ventilador de techo en el centro de la estancia. Asimismo, la puerta de la sala permanece todo el día abierta, permitiendo el ingreso de la iluminación artificial y natural procedente del pasillo.

A través de la planilla de protocolo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección	Tipo de Iluminación	Tipo de Fuente Lumínica	Iluminación	E mínima $\geq$ (E media)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente
3	11:10	Mesa de Entrada	Mesa de Entrada	Mixta	LED	General	$176 \geq 104,8$	209,6	300

De esta manera, puede comprobarse que, si bien el espacio presenta uniformidad de iluminación, al ser la iluminación mínima medida mayor a la mitad de la iluminación media, no se cumple con el valor requerido de iluminación media por el Anexo IV del Decreto 351/79, estipulado en 300lux.

Uniformidad:

$$176lux \geq 104,8lux$$

Iluminación media:

$$209,6lux < 300lux$$

Debido a lo cual, se aconseja la readecuación de la iluminación en la habitación de Mesa de Entrada, al hacerse en la misma muchas de las tareas administrativas de la institución, requiriéndose una buena iluminación de la estancia para prevenir cualquier tipo de consecuencia negativa en los trabajadores que realizan sus tareas en el lugar.

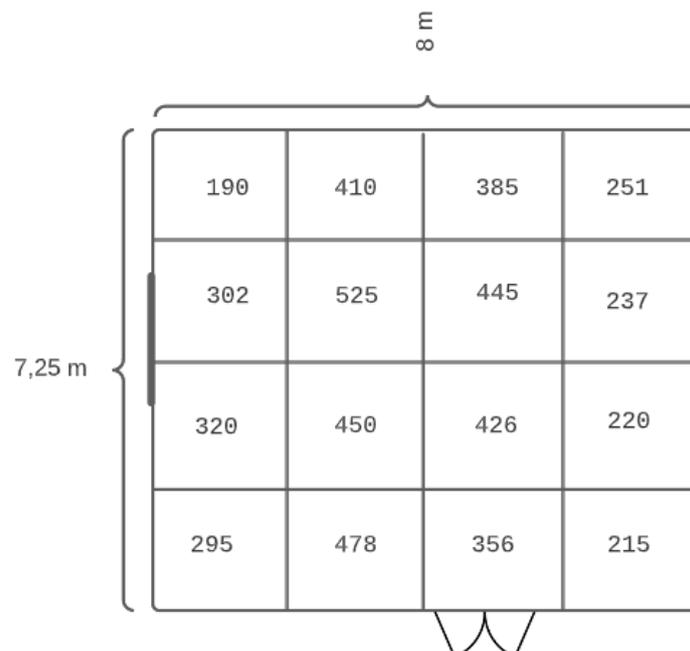
En la sección X, se ampliará el estudio de dicha readecuación lumínica.

➤ **Gimnasio:**

Las dimensiones de este sector fueron:

- **Largo:** 8 metros
- **Ancho:** 7,25 metros
- **Altura de camilla a luminaria:** 2,9 metros

Dando como resultado, la elaboración de una cuadrilla de 16 espacios de medición.



**Imagen 15.** Cuadrilla de mediciones (en lux) del Gimnasio

Esta habitación cuenta con una ventana por la cual ingresa iluminación natural desde el patio interno y cuenta, asimismo, con iluminaria artificial procedente de focos de luz fluorescente ubicados en el techo de la habitación.

A través de la planilla de protocolo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección	Tipo de Iluminación	Tipo de Fuente Lumínica	Iluminación	E mínima $\geq$ (E media)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente
4	12:01	Gimnasio	Gimnasio	Mixta	Fluorescente	General	$190 \geq 172$	344,1	300

De esta manera, puede comprobarse que el espacio presenta uniformidad de iluminación y que cumple con el valor requerido de iluminación media por el Anexo IV del Decreto 351/79, estipulado en 300lux.

Uniformidad:

$$190lux \geq 172lux$$

Iluminación media:

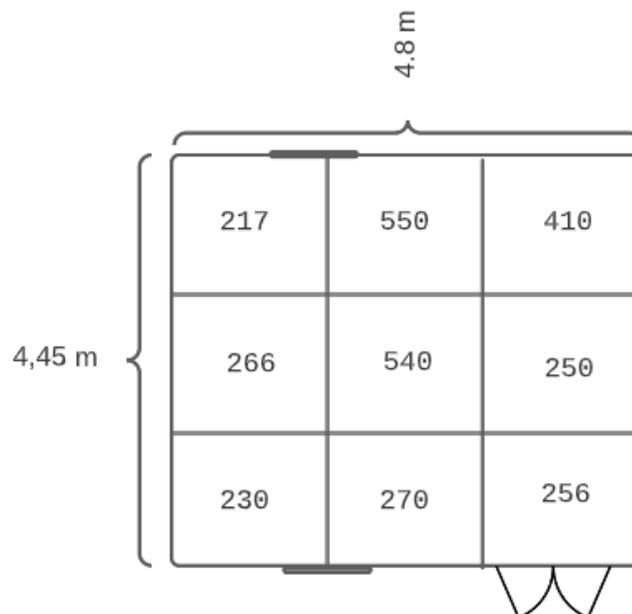
$$344,1lux > 300lux$$

➤ **Hidroterapia:**

Las dimensiones de este sector fueron:

- **Largo:** 4,8 metros
- **Ancho:**4,45 metros
- **Altura de escritorio a luminaria:** 2,7 metros

Dando como resultado, la elaboración de una cuadrilla de 9 espacios de medición.



**Imagen 16.** Cuadrilla de mediciones (en lux) de Hidroterapia

Esta habitación cuenta con dos ventanas, una por la cual ingresa iluminación natural desde el pasillo externo, y otra por la que ingresa iluminación artificial y natural desde el pasillo interno de espera. Además, cuenta con una luminaria artificial localizada procedente de una lámpara fluorescente ubicada en la pared de la habitación junto a la puerta de ingreso.



**Imagen 17.** Iluminación fluorescente localizada

A través de la planilla de protocolo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección	Tipo de Iluminación	Tipo de Fuente Lumínica	Iluminación	$E \text{ mínima} \geq (E \text{ media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente
1	10:10	Hidroterapia	Pileta	Mixta	Fluorescente	Localizada	$166 \leq 217$	332,1	300

De esta manera, puede comprobarse que el espacio no cumple con la uniformidad de iluminación, pero sí lo hace con el valor requerido de iluminación media por el Anexo IV del Decreto 351/79.

Uniformidad:

$$166lux \leq 217lux$$

Illuminación media:

$$332,1lux > 300lux$$

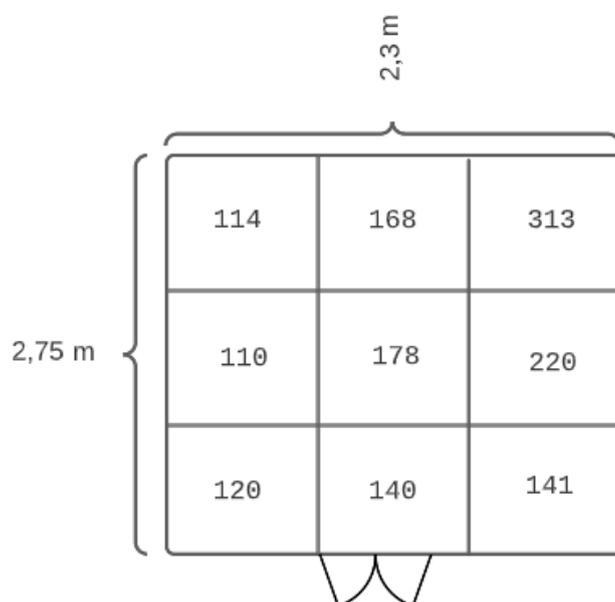
Según las mediciones realizadas, hay muy buenos niveles de iluminancia en ciertos sectores de la sala debido a la luz natural que ingresa a través de la ventana junto a la pileta. Si bien no existe una uniformidad correcta, esto se debe a que hay puntos de medición que son muy altos gracias a la luz natural y otros más bajos en los puntos en lo que se generan sombras o que no llega bien la luz. Por lo que se deberá apuntar a mejorar la iluminación en los sectores donde los valores medidos no se ajustan a los requeridos por ley.

➤ **Baño:**

Las dimensiones de este sector fueron:

- **Largo:**2,3 metros
- **Ancho:**2,75 metros
- **Altura de lavabo a luminaria:** 2 metros

Dando como resultado, la elaboración de una cuadrilla de 9 espacios de medición.



**Imagen 18.** Cuadrilla de mediciones (en lux) del Baño en Hidroterapia

Esta habitación no cuenta con ventanas y su única fuente de iluminación es una luminaria artificial localizada procedente de una lámpara fluorescente ubicada en la pared de la habitación, por encima de la pileta de baño.

A través de la planilla de protocolo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección	Tipo de Iluminación	Tipo de Fuente Lumínica	Iluminación	E mínima $\geq$ (E media)/2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente
2	10:30	Hidroterapia	Baño	Artificial	Fluorescente	Localizada	$110 \geq 83,3$	166,6	100

De esta manera, puede comprobarse que el espacio presenta uniformidad de iluminación y que cumple con el valor requerido de iluminación media, ya que, según el Decreto 351/79, se estipula una  $E_{media}$  necesaria de 100lux para baños.

Uniformidad:

$$110lux \geq 83,3lux$$

Iluminación media:

$$166,6lux > 100lux$$

## 2.9. Ergonomía

Los riesgos ergonómicos (riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), por su parte, son afecciones y/o lesiones que afectan al aparato locomotor, es decir a huesos, tendones, músculos, nervios, articulaciones o ligamentos y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, los cuales se traducen en todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles e incapacitantes.

Relevamiento a campo:

En el centro de salud *CeReIn* es posible diferenciar dos actividades laborales que son propensas a generar un riesgo ergonómico en los trabajadores; estos son, trabajo administrativo y las actividades que requieren la manipulación de pacientes (tanto en hidroterapia y el gimnasio).

Debido a que ambas tareas conllevan posturas concretas que podrían generar fatiga y, a la larga, ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético, ya sea por sobrecarga o carga estática, se evaluarán estos puestos de trabajo a través del Método R.U.L.A.

Este método divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método se asigna una puntuación a cada zona corporal para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

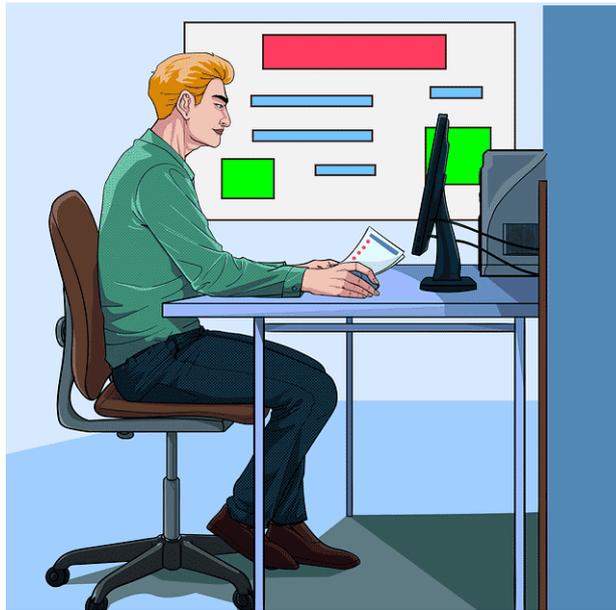
Estos valores finales son ordenados en niveles del 1 al 4 que permiten al evaluador tomar decisiones concretas para prevenir enfermedades laborales

- Puesto Administrativo/Recepción:

El personal administrativo de la institución realiza la mayoría de sus actividades cotidianas (organización de los horarios de los pacientes, lectura y respuesta de correos electrónicos, procesamiento de datos con programas del tipo office, pago de honorarios profesionales, etc.), a través del uso de computadoras. Debido a esto, los trabajadores incurren en posturas estáticas, permaneciendo sentados varias horas al día, pudiendo ocasionar diversas dolencias.

Para presente trabajo, se tomó la actividad de recepción como principal tarea a evaluar y se procedió de la siguiente manera:

- i. Ya que los ciclos de trabajos son largos (de 4 a 5 horas), se realizó la evaluación en intervalos regulares de observación.
- ii. Las posturas seleccionadas de análisis fueron aquellas en las que el trabajador tiene mayor desviación respecto a la posición neutra y en las que pasa más tiempo a lo largo del día y las más comunes a observar.



**Imagen 19.** Imagen ilustrativa de la postura en evaluación

- iii. El análisis se enfocó en el lado derecho del trabajador.
- iv. Se completó la hoja de campo, determinando las puntuaciones para cada parte del cuerpo según los ángulos de trabajo observados, para obtener la puntuación final y determinar la existencia de riesgos:

#### **A. ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**

**Paso 1:** La localización de los brazos se encuentra con mayor frecuencia en un ángulo de 20°- 45°, y con ambos brazos apoyados (+2 -1 = 1).

**Paso 2:** La posición del antebrazo se observa frecuentemente en un ángulo de 60°- 100° y el brazo saliendo de la línea del cuerpo (+1 +1 = 2).

**Paso 3:** La localización de la muñeca es con mayor frecuencia entre los 0 a 15° de flexión con la misma doblada por la línea media (+2 +1 = 3).

**Paso 4:** Existe una pronación en rango medio (+1).

**Paso 6:** Es una postura estática (+1)

**Paso 7:** La carga es de <2kg (0).

$$A = 3 + 1 = 4$$

## **B. ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA**

**Paso 9:** La localización del cuello se observa mayormente con una inclinación de entre 0° a 10° (+1).

**Paso 10:** La inclinación del tronco es de entre 0° a 20° sin torsión o inclinación lateral (+2).

**Paso 11:** El trabajador siempre se encuentra sentado con el peso distribuido asimétricamente y con espacio para cambiar de posición (+2).

**Paso 13:** Al mantenerse siempre sentado se considera una posición estática (+1)

Paso 14: La fuerza/carga es de <2kg (0).

$$B = 3 + 1 = 4$$

A partir de esta evaluación, se obtuvo una Puntuación Final de 4, por lo que debería ampliarse el estudio del puesto de trabajo y modificar en la medida de lo posible las acciones que ocasionan los riesgos, para evitar y/o mitigar los impactos negativos sobre la salud del trabajador.

Sin embargo, antes de ampliar el estudio, que ocasionaría más costos y demandaría mayor tiempo, se plantean una serie de mejoras sencillas para alcanzar la puntuación de valor 2 (ver apartado 3).

### ● Manipulación de Pacientes:

Otra de las tareas comunes que se llevan a cabo en la institución es el traslado de pacientes, ya sea desde sillas de ruedas a camillas/colchonetas o viceversa. Si bien estas tareas son realizadas, la mayoría de las veces, por personal kinésico del centro, es decir, personal capacitado para la ejecución de estas acciones, estas posturas, si son realizadas repetidas veces, pueden traer aparejadas consecuencias negativas en el sistema musculoesquelético del profesional.

Por lo que para el análisis de esta tarea, se procedió de la siguiente manera:

- i. Se realizó la evaluación en los momentos en los que los profesionales trasladan pacientes desde sillas de rueda hacia colchonetas ubicadas en el piso del gimnasio.
- ii. Las posturas seleccionadas de análisis fueron aquellas en las que el trabajador tiene mayor desviación respecto a la posición neutra y en las que pasa más tiempo a lo largo del día.



**Imagen 20.** Imagen ilustrativa de la postura en evaluación

- iii. El análisis se enfocó en el lado derecho del trabajador.
- iv. Se completó la hoja de campo, determinando las puntuaciones para cada parte del cuerpo según los ángulos de trabajo observados, para obtener la puntuación final y determinar la existencia de riesgos:

### **C. ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**

**Paso 1:** La localización de los brazos se encuentra con mayor frecuencia en un ángulo de 45°-90° (+3).

**Paso 2:** La posición del antebrazo se observa frecuentemente en un ángulo de >100° (+2).

**Paso 3:** La localización de la muñeca es con mayor frecuencia neutra (+1).

**Paso 4:** Existe una pronación en rango medio (+1).

**Paso 6:** La postura no es estática ni repetitiva (0)

**Paso 7:** La carga es de >10kg (+3).

$$A = 3 + 3 = 6$$

### **D. ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA**

**Paso 9:** La localización del cuello se observa mayormente con una inclinación de entre 0° a 10° (+1).

**Paso 10:** La inclinación del tronco es de entre 0° a 20° con torsión (+2 +1 = 3).

**Paso 11:** El trabajador se encuentra de pie con el peso simétricamente distribuido (+1).

**Paso 13:** La postura no es estática ni repetitiva (0)

**Paso 14:** La fuerza/carga es de >10kg (+3).

$$B = 2 + 3 = 5$$

A partir de esta evaluación, se obtuvo una Puntuación Final de 6, por lo que debería ampliarse el estudio del puesto de trabajo y modificar pronto las acciones que ocasionan los riesgos, para evitar y/o mitigar los impactos negativos sobre la salud del trabajador.

Debido a esto, y con el fin de incorporar asimismo la normativa vigente, se procedió a completar la Resolución SRT N° 886/15. Con el fin de simplificar el presente trabajo, y debido a los resultados obtenidos en el análisis del método R.U.L.A, esta tarea sólo fue realizada para las actividades relacionadas a la manipulación/traslado de pacientes en la institución, específicamente en el área de Gimnasio (ver Anexo I).

## **2.10. Riesgos Químicos y Biológicos**

### **2.10.1 Riesgos Químicos**

El riesgo químico es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Esta exposición viene determinada por el contacto de éste con el trabajador, normalmente por inhalación, ingestión o por vía dérmica.

Por su parte, el concepto de un agente químico, hace alusión a todo elemento o compuesto químico, orgánico e inorgánico, natural o sintético, que puede incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso; y que debido a sus propiedades fisicoquímicas, a la forma en la que se utiliza (cantidades, forma de aplicación, etc.) y a la forma en la que está presente en el lugar de trabajo (almacenado, se utiliza en procesos habituales, etc.), pueden representar un riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores que entran en contacto con él.

La prevención antes estos tipos de riesgos es proteger a los operarios de estos compuestos a través de la información, tanto de las características de los productos (efectos sobre la salud, reactividad, características físicas, etc.), y sobre la forma de operar con ellos para que los riesgos no se materialicen (protecciones, cómo almacenarlos, modo de empleo, etc.). Una de las principales formas de obtener esta información es a través del etiquetado de sustancias (información básica) o, de forma más detallada, a través de las hojas de seguridad suministradas por el proveedor.

#### ***Relevamiento a campo:***

A través del recorrido por la institución, y tal como se mencionó previamente, se pudo apreciar en el sector de hidroterapia la presencia de compuestos químicos utilizados para el

mantenimiento de la pileta climatizada. Los mismos son almacenados en una mesita metálica ubicada al costado de la pileta, junto con demás elementos empleados para la limpieza de la misma, y utilizados por los profesionales que realizan las actividades de hidroterapia.

La mayoría de estos productos son suministrados por las empresas Fiquim, Tecnoclor y Parquímica (Oasis Piscinas), firmas encargadas de la producción y venta de productos para piscinas.

Entre los artículos que se utilizan comúnmente, se destacan: clarificante, pastillas multiacción (bactericida, fungicida, clarificante y alguicida) y regulador de pH.



**Imagen 21.** Clarificantes utilizados en la institución



**Imagen 22.** Pastillas multiuso



**Imagen 23.** Reguladores de pH

Como se puede apreciar mediante las imágenes previamente anexadas, estos productos, a excepción del clarificante de la empresa Tecnoclor, sólo presentan una etiqueta indicando el nombre del producto y su correcta dosificación, sin ningún tipo de aclaración del activo principal ni de las precauciones en su modo de uso.

Mediante el uso de una planilla de Productos para Tratamiento de Agua de Piscinas elaborada por el Anmat (ver Anexo), se identificaron los principales compuestos químicos presentes en los artículos de limpieza y mantenimiento utilizados:

➤ **POLICLORURO DE ALUMINIO**

El hidroxicloruro de aluminio, comúnmente conocido como Policloruro de Aluminio (PAC), es un líquido inorgánico a base de sales de aluminio polimerizadas. Se utiliza ampliamente como floculante para la potabilización del agua y el tratamiento de aguas residuales industriales y urbanas, y contribuye a descomponer los fosfatos contenidos en los detergentes.

**Efectos potenciales para la salud:**

Contacto con los ojos: Produce ardor, irritación y enrojecimiento. Lavar inmediatamente.

Contacto con la piel: Corrosivo. Produce ligera irritación o enrojecimiento. Lavar inmediatamente.

Ingestión: Causa irritación gastrointestinal, náuseas y vómito. Tomar abundante agua o leche, no inducir el vómito.

Inhalación: Produce dolor en el pecho, tos, dificultad para respirar, dolor de garganta.

#### ➤ ÁCIDO TRICLOROISOCIANÚRICO

El ácido tricloroisocianúrico es un polvo blanco cristalino (como la arena) con un olor similar al del cloro. A menudo se utiliza en forma de gránulo o pastilla para matar bacterias y controlar algas en piscinas de natación y jacuzzis.

#### **Efectos potenciales para la salud**

Contacto con los ojos: El contacto con los ojos puede provocar irritación, quemaduras graves y daños a la córnea.

Contacto con la piel: Puede causar enrojecimiento e irritación.

Ingestión: Nocivo por ingestión. Puede causar náuseas, vómitos, irritación del tracto digestivo, quemaduras y heridas en el estómago. Shock o colapso.

Inhalación: Puede ser mortal por inhalación. Los vapores son irritantes a las membranas y mucosas del tracto respiratorio superior (nariz, garganta, etc.) Puede causar daños al hígado y al riñón.

#### ➤ BISULFATO DE SODIO

El bisulfato de sodio, también conocido como hidrogeno sulfato de sodio, es una sal ácida formada por la neutralización parcial del ácido sulfúrico con una base de sodio (normalmente hidróxido de sodio o cloruro de sodio). Es un producto seco y granular, que se utiliza principalmente para reducir el pH. También se utiliza en acabados metálicos, productos de limpieza y para bajar el pH del agua para una cloración eficaz en piscinas y jacuzzis.

#### **Efectos potenciales para la salud:**

Contacto con los ojos: Lesiones oculares graves/irritación ocular

Ingestión: Puede ocurrir vómito espontáneo. Enjuagar la boca con abundante agua.

Contacto con la piel: Corrosivo. Produce ligera irritación o enrojecimiento. Lavar inmediatamente.

En la siguiente Tabla, se realiza un resumen de estas sustancias:

**Tabla 3.** Características de sustancias utilizadas en hidroterapia.

Sustancias	Nº CAS*	UN**	Clasificación	Nº de Agente de Riesgo
Policloruro de Aluminio	1327-41-9	3264	Floculante clarificador para piletas de natación. Líquido. Solución ácida, corrosiva, soluble en agua, no combustible. Poco tóxico. Irritante a los ojos, la piel, si se inhala o se ingiere.	40158(1) 40160(2)
Ácido Tricloroisocianúrico	87-90-1	2468	Desinfectante en pastilla de disolución lenta para piscinas. Sólido. Comburente, daño al ambiente e irritante a los ojos, la piel, si se inhala o se ingiere.	
Bisulfato de sodio	7681-38-1	3260	Regulador de pH. Sólido (polvo). Corrosivo e irritante a los ojos, la piel, si se inhala o se ingiere.	

\*Es una designación numérica asignada a las sustancias químicas por el US Chemical Abstracts Service (CAS). Cada número individual permite la identificación inequívoca de una sustancia.

\*\*Son números de cuatro dígitos que identifican materias y artículos potencialmente peligrosos (tales como explosivos, líquidos inflamables, comburentes, líquidos tóxicos, etc.) en el marco del transporte internacional.

(1)SUSTANCIAS SENSIBILIZANTES DE LA PIEL

(2)SUSTANCIAS SENSIBILIZANTES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS QUÍMICOS

Debido a la dificultad de conseguir equipos de medición de contaminantes químicos, a la poca información sobre valores límites en ámbitos laborales de las sustancias en evaluación, y a que se utilizan pocas cantidades de estos productos, para el presente trabajo, no se realizará el muestreo correspondiente de las concentraciones de estos componentes en el ambiente de hidroterapia.

No obstante, el riesgo químico identificado, si bien no presenta un valor de alto riesgo, sí es necesario corregirlos, por lo que se determinarán las medidas de prevención generales a tener en cuenta en este tipo de situaciones, a través de la utilización de equipos de protección personal, el orden y cuidado en su almacenamiento (ver Apartado 3).

### 2.10.2 Riesgo Biológico

Se define al riesgo biológico como la posible exposición del ser humano a microorganismos, o sustancias derivadas de un organismo, que plantea una amenaza o riesgo para la salud humana.

Un contaminante biológico está presente en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo puede desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o también intoxicaciones. Estos contaminantes pueden clasificarse en cuatro grupos:

- Virus: parásitos intracelulares compuestos de material genético, rodeados de una cubierta proteica protectora. Fuera del huésped son inertes, pero dentro entran en una fase dinámica en la que pueden replicarse, llevando a cabo lo que no pueden por sí solos. Se propagan pasando de una persona a otra, causando enfermedades. Las enfermedades virales pueden ser endémicas o epidémicas.
- Bacterias: Son microorganismos, de muy pequeños tamaños (5 milésimas de mm). Algunas pueden producir esporas resistentes a las condiciones adversas del medio en que se encuentran, que penetran en el organismo convirtiéndose de nuevo en bacterias y produciendo una enfermedad.
- Hongos: Microorganismos de carácter vegetal que se desarrollan formando filamentos. Penetran en el organismo a través de la piel o del sistema respiratorio. Producen enfermedades como la candidiasis, que afectan a la piel.
- Parásitos: Son organismos unicelulares que pueden penetrar en el hombre produciendo infecciones y quistes. Resistentes a la intemperie incluso por varias semanas. Son introducidos en el organismo por medio de alimentos contaminados.

#### Relevamiento a campo:

Al ser la institución en estudio un centro médico al que concurren diferentes personas de diversas edades y con distintas patologías, el riesgo biológico representa uno de los peligros más comunes a los que se encuentran expuestos los profesionales que se encargan de la manipulación directa de estos pacientes.

Para este tipo de riesgos es fundamental la prevención, ya que los agentes biológicos no son detectables a simple vista y su ingreso al cuerpo humano puede causar diversas dolencias que pueden traer aparejadas consecuencias graves para los trabajadores. Es por esto que, además del conocimiento profundo de las distintas enfermedades que pueden ocurrir y sus formas de transmisión, la prevención juega un papel sumamente importante para poder así no tener que lamentar enfermedades no deseadas en el personal de salud y poder actuar de forma anticipada.

- Identificación y Evaluación de Riesgos

Debido al tipo de riesgo en evaluación, la identificación del mismo requiere del conocimiento de las distintas actividades que desempeñan los trabajadores y de los posibles agentes de riesgos que pueden estar presentes.

En la siguiente Tabla se presenta un resumen los agentes contaminantes, sus efectos, sus formas de ingreso al organismo y los sectores de trabajo dentro de la institución en donde puede llegar a producirse el contagio:

**Tabla 4.** Potenciales agentes contaminantes presentes en la institución.

Grupo	Agente	Efectos	Vías de ingreso	Sector de Trabajo
Virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ A(H1N1)</li> <li>➔ A(H3N2)</li> </ul> [Gripe]	Fiebre, escalofríos, dolores musculares, tos, congestión, secreción nasal, dolor de cabeza y fatiga.	A través de las vías respiratorias, cuando una persona con el virus estornuda, tose o habla.	Gimnasio Fisioterapia Hidroterapia
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ SARS-CoV-2</li> </ul> [COVID-19]	<u>Habituales:</u> Fiebre, tos, cansancio, pérdida del gusto o del olfato. <u>Menos Habituales:</u> Dolor de garganta, dolor de cabeza, molestias y dolores, diarrea, erupción cutánea o pérdida del color de los dedos de las manos o los pies, ojos rojos o irritados. <u>Graves:</u> Dificultad para respirar o disnea, pérdida de movilidad o del habla o sensación de confusión, dolor en el pecho.	A través de las vías respiratorias, cuando una persona con el virus estornuda, tose o habla.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Norovirus</li> </ul> [gastroenteritis]	Los síntomas más comunes son diarrea, calambres, náuseas, vómitos y febrícula.	Se transmite a partir de los alimentos, agua o superficies contaminados o de persona a persona a través de la vía fecal-oral o aerosoles.	
Bacterias	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Escherichiacoli</li> </ul> [infección urinaria]	Necesidad imperiosa y constante de orinar, sensación de ardor al orinar, orinar	Ingresa la bacteria (presente en el agua) en las vías urinarias a través	Hidroterapia

		frecuentemente en pequeñas cantidades, orina de aspecto turbio, orina de color rojo, rosa brillante o amarronado (un signo de sangre en la orina), orina con olor fuerte, dolor pélvico en las mujeres, especialmente en el centro de la pelvis y alrededor de la zona del hueso púbico.	de la uretra y comienza a multiplicarse en la vejiga.	
	→ Streptococcus pneumoniae [otitis media]	<u>Frecuentes</u> : dolor de oído (otalgia), fiebre, tinnitus e irritabilidad. <u>Menos frecuentes</u> : otorrea (supuración), y vértigo. <u>Muy poco frecuente</u> : parálisis facial.	Ingresa la bacteria por el oído, al acumularse líquido en el mismo y reblandecer la piel.	
	→ Pseudomonas aeruginosa [Dermatitis]	Picor que puede acabar en piel enrojecida y edematosa. Se caracteriza también por ampollas de pus en los folículos pilosos.	Ingresa por la vía dérmica, al estar en contacto directo mucho tiempo con agua contaminada	
Hongos	→ Trichophyton [pie de atleta]	Picazón y ardor en dedos de los pies, piel escamada, muy seca, agrietada o exfoliada, separaciones o cortaduras, ablandamiento y blanqueamiento de la piel entre los dedos, piel agrietada en las plantas o talones de sus pies, y mal olor en los pies	Ingresa por la vía dérmica, mediante el contacto con una persona infectada o con superficies contaminadas, como toallas, pisos y calzado. También puedes propagarlo del pie a otras partes del cuerpo, especialmente si te rascas o te tocas las partes infectadas del pie.	Hidroterapia
Parásitos	→ Criptosporidium [Diarrea]	Diarrea	Ingesta accidental de agua contaminada con materia fecal de una persona que tenga restos de heces en el cuerpo al meterse en el agua.	Hidroterapia

Como puede comprobarse, debido al tipo de actividades que se realizan, el riesgo biológico al que se encuentran expuestos los trabajadores no es posible eliminarse, al ser la principal fuente de contagio el trato con pacientes (siendo el aire y el agua los dos medios de transmisión presentes).

Debido a esto, las recomendaciones a plantearse serían aquellas que permitirían disminuir los riesgos de contagios, al utilizar barreras físicas, códigos de buenas prácticas y barreras farmacológicas.

### **2.11. Riesgo Eléctrico**

Otro de los riesgos laborales presentes en el establecimiento en análisis es el Riesgo Eléctrico, el cual hace referencia a la posibilidad de contacto del cuerpo humano con la corriente eléctrica y que puede resultar en un peligro para la integridad de las personas.

Este contacto puede ser:

- **Directo:** se da cuando una persona toca o se pone en contacto con un conductor, instalación, elemento eléctrico (máquina, enchufe, portalámparas, etc.) bajo tensión directa.
- **Indirecto:** son aquellos que se producen al tocar partes metálicas, conductores, elementos o máquinas, carcasas, etc. que NO deberían estar sometidos a tensión directa, pero que circunstancialmente han quedado bajo tensión accidental.

Un accidente eléctrico es casi siempre prevenible y, por lo tanto, evitable si se toman los recaudos y acciones necesarias.

#### ***Relevamiento a campo:***

La clínica *CeReIn* cuenta con una instalación eléctrica similar a las domiciliarias, es decir que la instalación es un sistema TT.

La puesta a tierra es una instalación de cables de protección que van desde cada uno de los enchufes de la instalación, donde se conectarán aparatos eléctricos con partes metálica, hasta la tierra (el terreno). Su misión es que, si hay una corriente de fuga, en lugar de quedarse en la parte metálica del aparato conectado al enchufe, esta corriente se derive al terreno por estos cables

En los sistemas TT existe un punto puesto a tierra directamente (puesta a tierra de servicio). Las masas de la instalación eléctrica están conectadas a tomas de tierra independientes eléctricamente de las tomas de tierra para la puesta a tierra del sistema.

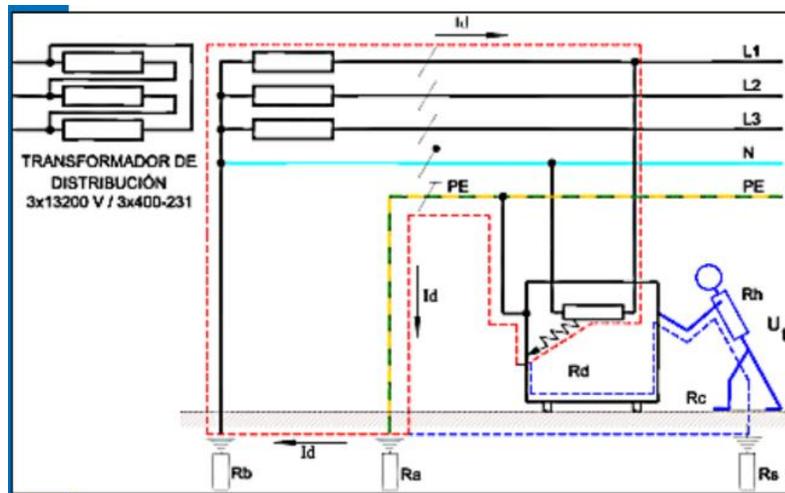


Imagen 24. Esquema circuito TT

## Instalaciones

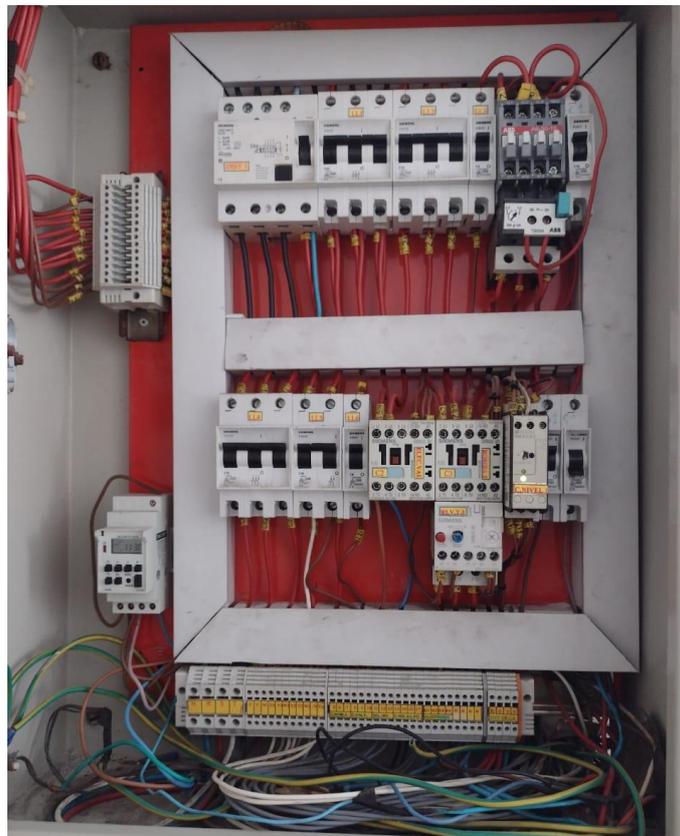
A través de un relevamiento de la institución pudo apreciarse la existencia de cuatro tableros eléctricos, uno principal y cuatro seccionales. De los tableros secundarios, se tiene:

- Tablero 1: iluminación y toma corrientes. Cuenta con 3 interruptores monofásicos conectados cada uno con fases diferentes de la entrada, separado por sectores que están protegidos por interruptores térmicos.
- Tablero 2: sala de bombas. Posee interruptor diferencial tetra polar y sectoriza las distintas bombas de agua y caldera de pileta con interruptores térmicos (esta última sección se encuentra actualmente en desuso al no contar más con el cuarto de caldera).
- Tablero 3: hidroterapia. Posee interruptor diferencial tetra polar, dedicado a energizar el tablero de comando del traslado de paciente (silla elevadora).
- Tablero 4: sector de gimnasio. Posee un interruptor diferencial monofásico y sectoriza con interruptores térmicos, iluminación, tomas y aires acondicionados.

La potencia promedio de trabajo de la institución es de 4,8 kWh por fase.

En la mayoría de los casos, los tableros se encuentran ordenados, limpios y en correcto estado de mantenimiento, con la señalización adecuada, contando con gabinetes cerrados en buen estado de conservación y funcionamiento, cumpliendo con lo reglamentado por normativa.

Sin embargo, pudo constatarse que el tablero seccional de hidroterapia presentaba cableado desordenado y sin separaciones de acuerdo a circuitos, así como sin una barrera de contención que permita prevenir un contacto eléctrico directo (ver Figura 25), contrario a la situación de los demás tableros (Figura 26 y 27).



**Figura 25.** Tablero secundario sala de bombas.



**Figura 26.** Tablero secundario en Gimnasio.



**Figura 27.** Tablero principal ubicado al ingreso de la clínica

Por otra parte, todos los cables en la institución están contenidos mediante cable-canales plásticos, adherido a las paredes (ver Figura 28), de forma correcta y ordenada.

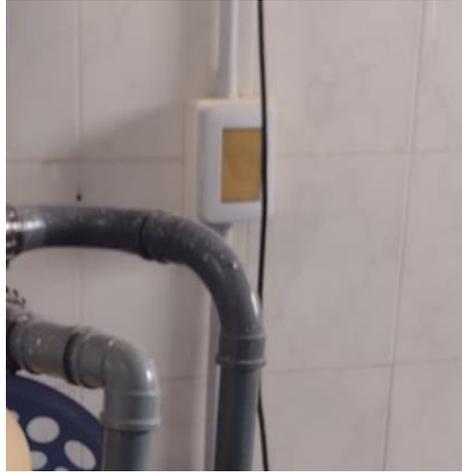


**Figura 28.** Cable-canal

### **Bomba de pileta**

Una de las mayores desviaciones en relación al Riesgo Eléctrico encontradas en la institución durante el relevamiento es el posicionamiento del motor de la bomba en el sector de Hidroterapia (ver Figura 3). Si bien el motor se encuentra sujeto al suelo para evitar su desplazamiento y posible caída en la pileta, al encontrarse el mismo junto al agua y sin ningún tipo de protección, el mismo presenta riesgo de generación de cortocircuitos, al poder recibir salpicaduras, o, en el caso de producirse el contacto con personas mojadas, de ocasionar daños a las mismas.

Por otra parte, se pudo observar que el interruptor para accionar la bomba sí cuenta con protección para prevenir riesgos eléctricos sobre el profesional a cargo. Consiste en una barrera de goma que permite encender el motor sin la necesidad de estar en contacto directo con la tecla del accionador de la bomba.



**Figura 29.** Protección sobre interruptor de bomba.

### **Interruptores Diferenciales**

Como segunda medida, se continuó con el relevamiento de los interruptores presentes en las diferentes áreas para evaluar el nivel de seguridad eléctrica frente a los choques de una instalación; para lo que se utilizó un comprobador eléctrico temporal de interruptores diferenciales (C.E.T.I.D.). Con el mismo, se comprobó Tensión Eléctrica, Descarga a Tierra, Polarización, Sensibilidad del 50%, Corte o Actuación de Interruptor Diferencial (de acuerdo a diferentes normativas), Bucle Automático de Corte y Tiempo de Corte, de cada tomacorriente presente en las distintas áreas del establecimiento.



**Figura 30.** C.E.T.I.D.

En primera instancia, se comenzó con la comprobación de los tomacorrientes del área de recepción y mesa de entrada. Se realizaron las distintas pruebas correspondientes y se comprobó que dos de los tomacorrientes se encontraban mal polarizados, no pudiendo comprobarse las demás variables.

Luego, se verificaron los tomacorrientes de las áreas de hidroterapia y del gimnasio, de los cuales todos presentaron conformidad en las diferentes pruebas realizadas; exceptuando uno de los enchufes presentes en la ex zona de calderas, en el cual no se detectó una descarga a tierra presente, sin embargo, cabe aclarar, que dicha área no se encuentra actualmente en uso.

### **Puesta a Tierra**

Seguidamente, y como parte del relevamiento de la Resolución 463/09, ítem 63, y de acuerdo a Resolución 900/2015 de SRT (ver *Anexo I: Protocolo de Puesta a Tierra*) y a la normativa correspondiente de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), se procedió a la medición de la resistencia de puesta a tierra en la institución;

El instrumento que se ha utilizado para realizar las mediciones es un dispositivo transitorio de lectura llamado telurímetro digital, marca SEW, modelo ST-1520.



**Figura 31.** Telurímetro

Las mediciones se realizaron en la jabalina de puesta a tierra ubicada en el exterior de la clínica, y, a partir de la misma, se ubicaron las dos jabalinas testigos del equipo a una distancia de 5m entre sí (clavadas en tierra).

Seguidamente, se vincularon los cables a sus respectivas jabalinas; estando el cable verde (tierra) conectado a la puesta a tierra del edificio, el amarillo (potencia) en la primera jabalina y el rojo (corriente) en la tercera.



**Figura 32.** Conexión de los diferentes cables del equipo a su respectiva jabalina.

Luego, con el fin de verificar el buen emplazamiento de las jabalinas, se realizó una medición en la opción ACV del equipo, dando la misma 0 V. Dado que la misma debería arrojar un valor menor a 10 V para verificar la buena disposición de los elementos, se procedió con las mediciones de resistencia de puesta a tierra.



**Figura 33.** Medición en opción ACV.

Posteriormente, pasando a la opción en  $\Omega$  y en la escala de hasta 200 $\Omega$ , se procedió a medir la resistencia de la puesta a tierra, dando la misma un valor de 35,6 $\Omega$ .



**Figura 34.** Medición de resistencia de puesta a tierra.

Según la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), y dado lo expresado en la Tabla 5, se tiene que para un sistema eléctrico tipo TT se deberá contar con una resistencia menor a 40 $\Omega$ , por lo que el valor obtenido se encuentra dentro de lo establecido por normativa.

**Tabla 5.** Valores máximos de resistencia de PAT de Protección

Corriente diferencial máxima asignada del dispositivo diferencial $I_{\Delta n}$		Columna 1 Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas $R_a$ ( $\Omega$ ) para $U_L$ 50 V	Columna 2 Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas $R_a$ ( $\Omega$ ) para $U_L$ 24 V	Columna 3 Valor máximo permitido de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas $R_a$ ( $\Omega$ )
Sensibilidad baja	20 A	2,5	1,2	0,6
	10 A	5	2,4	1,2
	5 A	10	4,8	2,4
	3 A	17	8	4
Sensibilidad media	1 A	50	24	12
	500 mA	100	48	24
	300 mA	167	80	40
	100 mA	500	240	40
Sensibilidad alta	Hasta 30 mA inclusive	Hasta 1666	800	40

## 2.12. Incendio

Un incendio es un fuego incontrolado que se manifiesta por un gran destello de luz y calor. Sus efectos producen lesiones personales por humo, gases tóxicos y altas temperaturas, y daños materiales en las instalaciones, las mercancías y el propio edificio.

El comportamiento del fuego depende del combustible afectado en el incendio y según la norma UNE 23-010 se clasifican por letras en cuatro tipos:

- Clase “A”: el fuego se origina por la combustión de materiales sólidos, como madera, carbón, papel, tela, corcho, gomas.
- Clase “B”: el combustible son materias sólidas grasas o líquidos combustibles, por ejemplo, cera, parafina, grasas, alcohol, gasolina, plástico, disolvente, pintura, aceite.
- Clase “C”: el origen del fuego son los gases inflamables, como acetileno, metano, propano, butano, gas natural.
- Clase “D”: son los fuegos producidos por metales especiales, como aluminio polvo, potasio, sodio, magnesio, plutonio, uranio.

Esta clasificación es importante tenerla en cuenta a la hora de utilizar los sistemas de extinción, ya que no todos son apropiados para todos los tipos de fuegos.

Existen dos tipos de sistemas de extinción: fijos y portátiles. Los sistemas fijos son fijados de forma permanente y se pueden utilizar de forma manual, semiautomática o automática. Son agentes extintores elaborados según el tipo de fuego a extinguir. Estos incluyen tubos, rociadores automáticos, rociadores, pantallas, sistemas de espuma y más.

Los sistemas portátiles están fabricados para transporte y operación manual y pesan menos de 20 kg. Son los sistemas de extinción más comunes de encontrar, ya que es el medio básico de lucha contra incendios; sin embargo, debido a su uso manual y a su limitada efectividad, debe ponerse especial cuidado en su elección y mantenimiento.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebiles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales. En nuestro país la norma IRAM 3542 es la que determina dichos ensayos.



### SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EXTINTORES

• LOS NÚMEROS = POTENCIAL EXTINTOR DEL APARATO

• LAS LETRAS = TIPO



**Imagen 35.** Sistema de clasificación de matafuegos

A continuación, se presenta una tabla resumen del tipo de matafuego a utilizar según la clase de fuego:

	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de Carbono CO2	ABC HCFC 123	D Polvo Químico D	K Acetato de Potasio
A Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
B Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
C Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
D Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
K Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

**Imagen 36.** Tipo de matafuegos según clase de fuego

Relevamiento en campo:

Como ya fue mencionado, con el fin de simplificar el presente trabajo, sólo se contemplará el sector de estudio previamente delimitado para la determinación de la carga de fuego.

**Carga de Fuego**

Por ello, se procedió a la delimitación de la superficie de cada sector involucrado y al inventariado de los materiales existentes, para el consiguiente cálculo de carga de fuego de estos sectores.

$$C_f = \frac{\sum P * P_c}{4400 \frac{kcal}{kg} * A}$$

Donde:

**C<sub>f</sub>**: Carga de Fuego dada en kg/m<sup>2</sup>

**P**: Cantidad de Material contenido en el sector de incendio en kg

**P<sub>c</sub>**: Poder calorífico del material en kcal/kg

**A**: Área del sector de incendio en m<sup>2</sup>

**4400**: Poder calorífico de la madera. Valor constante en kcal/kg

**Tabla 6.** Superficies de cada sector de estudio

Sector	Superficie de piso (m <sup>2</sup> )
Mesa de Entrada/Recepción	14
Hidroterapia	21,5
Gimnasio	80

**Tabla 7.** Cálculo de Carga de Fuego: Hidroterapia.

Sector	Combustibles	Unidades (n°)	Peso (Kg/n°)	P (Kg)	P <sub>c</sub> (Kcal / Kg)	PxP <sub>c</sub> (Kcal)
<b>Hidroterapia</b>	Sillas	2	3	5	6000	30000
	Escritorios de madera	1	10	10	4400	44000
	Archivos	30	1	30	4000	120000
	Flotadores	12	0,07	1	10400	8736
	Tablas	8	0	1	10400	7737,6
	Mangueras	2	3	6	6000	36000
	Silla elevadora	1	84	84	6500	546000
	Envases	10	0,04	0,4	6000	2400
<b>∑(PxP<sub>c</sub>) (Kcal):</b>						<b>794874</b>
<b>Carga de Fuego (Kg / m<sup>2</sup>):</b>						<b>8,4</b>

**Tabla 8.** Cálculo de Carga de Fuego: Gimnasio.

Sector	Combustibles	Unidades (n°)	Peso (Kg/n°)	P (Kg)	Pc (Kcal)	PxPc (Kcal)
Gimnasio	Escritorios de madera	2	10	20	4400	88000
	Sillas Plásticas	3	3	9	6000	54000
	Sillas Madera	4	5	20	4400	88000
	Muebles de Madera	3	15	45	4400	198000
	Televisor	2	11	22	6000	132000
	Cortina	1	0,45	0,45	4000	1800
	Pedalera	2	3,5	7	6000	42000
	Bicicleta fija	2	30	60	6000	360000
	Equipo de Música	1	15	15	6000	90000
	Aparatos de ejercicio	2	35	70	6000	420000
	Colchonetas	5	1,3	7	6000	39000
$\Sigma(PxPc)$ (Kcal):						560000
<b>Carga de Fuego (Kg / m<sup>2</sup>):</b>						<b>1,6</b>

**Tabla 9.** Cálculo de Carga de Fuego: Mesa de Entrada/Recepción.

Sector	Combustibles	Unidades (n°)	Peso (Kg/n°)	P (Kg)	Pc (Kcal)	PxPc (Kcal)
Mesa de Entrada/Recepción	Archivos	50	12	600	4000	2400000
	Muebles de madera	3	20	60	4400	264000
	Escritorios de madera	3	10	30	4400	132000
	Sillas Oficina	3	9	27	5000	135000
	Computadoras	2	2	3	6000	20400
	Impresoras	1	9	9	6000	51480
	Archivador	1	30	30	8500	255000
$\Sigma(PxPc)$ (Kcal):						3257880
<b>Carga de Fuego (Kg / m<sup>2</sup>):</b>						<b>52,9</b>

## Tipificación del riesgo y resistencia al fuego

El riesgo de incendio queda determinado por la peligrosidad de los materiales predominantes en el sector. Según lo expuesto en el Decreto 351/79 Anexo VII, el riesgo de incendio depende de los tipos de materiales/combustibles presentes en las instalaciones, clasificándolos desde Riesgo 1 a Riesgo 7, según su efecto ante el calor.

**Tabla 10.** Tipificación de riesgos

Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según Combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	-	-	-
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	-	-	-

*Siendo: Riesgo 1: Explosivo; Riesgo 2: Inflamable; Riesgo 3: Muy Combustible; Riesgo 4: Combustible; Riesgo 5: Poco Combustible; Riesgo 6: Incombustible; Riesgo 7: Refractarios; y NP: No permitido.*

Por su parte, la resistencia al fuego es una propiedad de los materiales que hace referencia al tiempo, en minutos, en que estos pierden su capacidad resistente luego de iniciado el incendio. Esta capacidad de resistencia, obtenida a partir de la carga de fuego y el tipo de riesgo (ver Tabla 10), se indica con la letra F y un número, correspondiente a los minutos de resistencia a un fuego standard, y sirve de base para verificar la resistencia al fuego de las estructuras edilicias.

**Tabla 11.** Clasificación de la Resistencia al fuego en base a los materiales

Ventilación Natural	RIESGO				
	1	2	3	4	5
Carga de Fuego					
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	F60	F30	F30	-
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	F90	F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	F120	F90	F60	F30
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	-	F180	F180	F120	F90

Para este caso particular de la clínica en análisis, se contempla la evaluación en los tres sectores diferenciados, con su tipificación de riesgos y resistencias al fuego correspondientes.

- Sector Hidroterapia:

Como se muestra en la Tabla 7, este sector cuenta con materiales que, de acuerdo al anexo VII del decreto 351/79, pueden mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante flujo de aire y están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles (**Combustibles**). Debido a esto, y debido a lo expuesto en la Tabla 10, se tiene que este Sector presenta elementos clasificados como Riesgo 4 y se clasifica dentro del riesgo **R4**.

De esta misma manera, sabiendo el riesgo y que la Carga de Fuego del sector es de 8,4 kg/m<sup>2</sup>, se tiene una clasificación de Resistencia al Fuego de **F30**, dada por la Tabla 11.

- Sector Gimnasio:

Como puede verse en la Tabla 8, al igual que el sector anterior, el Gimnasio presenta materiales catalogados como **Combustibles**, con una consecuente carga de fuego de 1,6 kg/m<sup>2</sup>. Entonces, como se muestra en las Tablas 10 y 11, este sector de la fábrica se tipifica con riesgo **R4** y con una resistencia al fuego de **F30**.

- Sector Mesa de Entrada/Recepción:

Para el caso de la Mesa de Entrada/Recepción, se cuenta con la presencia de materiales **Muy Combustibles** (materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición), ya que se cuenta con gran cantidad de papeles, cartón, madera y plásticos, atribuibles a un Riesgo 3, por lo que la tipificación de riesgo correspondiente sería de **R3**. A su vez, usando la Carga de Fuego establecida para este sector de 52,9 kg/m<sup>2</sup> y la Tabla 11, se establece una resistencia al fuego para el área de Comedor de **F90**.

Una vez obtenidas estas resistencias, se debe comprobar que las condiciones edilicias de los distintos sectores cumplan con las determinadas por las de la Tabla 12, en relación a la resistencia al fuego.

**Tabla 12.** Resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos

DESCRIPCIÓN	F30 (cm)	F60 (cm)	F90 (cm)	F120 (cm)	F180 (cm)
<b>Ladrillos cerámicos macizos más 75% NO-PORTANTE</b>	8	10	12	18	24
<b>Idem anterior pero PORTANTE</b>	10	20	20	20	30
<b>Ladrillos cerámicos huecos NO-PORTANTE</b>	12	15	24	24	24
<b>Idem anterior pero PORTANTE</b>	20	20	30	30	30
<b>HORMIGÓN ARMADO (Armadura superior a 0.2% en cada dirección, no portante)</b>	6	8	10	11	14
<b>De ladrillos huecos de Hormigón NO-PORTANTE</b>	-	15	-	20	-

Debido a que la clínica cuenta con paredes exteriores e interiores de ladrillos común de espesor de 30cm, las condiciones necesarias en todos los sectores se encuentran cumplidas con un margen de seguridad.

#### **Análisis del Condiciones de Incendios**

Para poder determinar si la clínica en su conjunto cumple con los requisitos establecidos por ley en relación al análisis de riesgo de fuego, se considerará la totalidad de la institución para los diferentes cálculos y análisis a desarrollar.

Por lo que, teniendo en cuenta lo que se establece en el Decreto 351/79 Anexo VII (a partir del punto 5), los establecimientos deben cumplir con condiciones generales y específicas, de situación, de construcción y de extinción.

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio. Para ello se realiza un análisis de las condiciones que se deben cumplir en el edificio.

La Tabla 13 sirve para saber qué condiciones se deben analizar. Como en *CeReIn* se realizan actividades del área de sanidad y salud, se deben verificar las condiciones específicas señaladas para esas áreas. Se procede a analizar el cumplimiento de las condiciones generales y específicas.

**Tabla 13.** Condiciones específicas de situación, construcción y extinción

Usos	CONDICIONES ESPECIFICAS																										
	CONDICIONES																										
	RIESGO	SIT.		CONSTRUCCION											EXTINCION												
		S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
Vivienda	3		1																								
Banco, hotel	3		2	1									11								8			11			
Act. administ.	3		2	1																	8			11		13	
Loc. Comerciales	2		2	1						8											CUMPLA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES						
	3		2	1	3				7								4							11	12	13	
	4		2	1		4			7												8			11		13	
Galería comercial	3		2		2								11				4							11	12		
Sanidad y salud	4		2	1						9											8			11			
Industria	2		2	1				6	7	8											CUMPLA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES						
	3		2	1	3												3							11	12	13	
	4		2	1		4											4							11		13	

Condición de situación: S2; cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse perfectamente con un muro de 3 m de altura mínima y 30 cm de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,8 cm de hormigón.

*Cumple.* La institución cuenta en todo su perímetro con paredes de ladrillo de 30cm de espesor con más de 3 metros de altura.

Condición de construcción: C1; las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y será de doble contacto y estará provistas de cierre automático.

*La clínica no cuenta con ascensores.*

C9; Se colocará un grupo electrógeno de arranque automático, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de quirófanos y artefactos de vital funcionamiento.

*No Cumple.* Si bien la institución no cuenta con un grupo electrógeno, al ser la misma una clínica de rehabilitación sin quirófanos ni artefactos de vital funcionamiento, este punto no es relevante para el caso en estudio.

Condiciones de extinción: E8; Si el local tiene más de 1.500 m<sup>2</sup> de superficie de piso, cumplirá con la Condición E1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m<sup>2</sup>. Habrá una boca de impulsión.

*El centro tiene 800m<sup>2</sup> de superficie de piso total.*

**E11**; cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m<sup>2</sup> contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

*Si bien la institución sólo cuenta con una planta de 800m<sup>2</sup> de superficie total, la misma posee con detectores de humo, gas y CO<sub>2</sub> en las diferentes habitaciones, así como un botón visible para encender la alarma de incendio (ver Figura 37).*



**Figura 37.** Botón de activado de alarma en el pasillo de la institución.

### **Análisis medios de escape**

Para realizar el cálculo de las unidades de ancho de salida de los pasillos, y el número de medios de escapes y escaleras, se procederá a determinar el valor correspondiente del factor de ocupación.

- Factor de Ocupación

De acuerdo al anexo VII, del decreto 351, se define al factor de ocupación como el número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie del piso.

En la Tabla 14 se muestran los valores del factor de ocupación (X) para diferentes tipos de establecimientos.

**Tabla 14.** Factor de ocupación

USO	x en m2
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales, el numero de ocupantes sera declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depositos	30
En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.	

Por consiguiente, se tiene que para el establecimiento en evaluación (clínica) se requiere de un factor de ocupación de 8; es decir, que puede haber una persona por cada 8 metros cuadrados.

Entonces, para el cálculo del número de personas a ser evacuadas, se tiene la siguiente expresión:

$$N = \frac{A}{X}$$

Donde:

N = número total de personas a ser evacuadas.

A = Área del piso a evacuar (m<sup>2</sup>).

X = factor de ocupación (m<sup>2</sup>/persona).

Si bien el área total de la institución es de 800 m<sup>2</sup>, el área del piso a evacuar no considera la superficie ocupada por los medios de escape, ni los locales sanitarios, ni otros que sean de uso común en el edificio. De esta manera, se tiene que A es igual a 550,3 m<sup>2</sup>, dando un N total de 68.79. N=69. En las visitas a *CeReIn*, se pudo observar que en la realidad el piso siempre está ocupado por menos personas, lo que asegura una evacuación eficaz.

- Cálculo del número de unidades del ancho de salida

Según el Decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.13, la Unidad de ancho de salida es el “Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila”.

Esta medida permite conocer cuál debería ser el ancho de los medios de escape del edificio, de acuerdo a la unidad de medios de escape y a si los edificios son nuevos o ya existentes.

**Tabla 15.** Ancho mínimo permitido

Unidades	Edificios nuevos	Edificios existentes
<b>2 Unidades</b>	1,1 m	0,96 m
<b>3 Unidades</b>	1,55 m	1,45 m
<b>4 Unidades</b>	2 m	1,85 m
<b>5 Unidades</b>	2,45 m	2,3 m
<b>6 Unidades</b>	2,9 m	2,8 m

Para calcular el número de unidades mínimo de ancho de salida, se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{100} = 0.69$$

Donde:

n = número de unidades de ancho de salida requeridos.

N = número total de personas a ser evacuadas.

De esta manera, redondeando a la unidad por exceso, se tiene que es necesario 1 (una) unidad de ancho de salida; sin embargo, el ancho mínimo permitido es de 2 (dos) unidades de ancho de salida, por lo que se adopta el valor de **0,96 metros de ancho de salida**, al ser *CeReIn* un edificio ya existente.

Verificando las salidas de emergencia existentes en la institución, así como los pasillos de salida, se pudo observar que los mismos cumplen con el ancho mínimo de salidas permitido.

Asimismo, otra consideración a tener en cuenta es la cantidad de salidas de emergencia a implementar.

Cuando  $n \geq 4$ , el número de medios de escape se obtendrá por la expresión:  $N^\circ$  de medios de escape =  $n/4+1$ . Siendo que se obtuvo un  $n=1$ , con un solo medio de escape sería suficiente para cumplimentar con la normativa vigente.

### Medios de extinción

Debido al tipo de materiales presentes en el edificio (papel, madera, plástico, equipos electrónicos, etc.), se considera que las clases de fuego a extinguir serán fuegos ABC.

**Tabla 16.** Potencial extintor A

Carga de Fuego	RIESGO				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	-	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	-	2A	1A	1A
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	-	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	-	6A	4A	3A
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

**Tabla 17.** Potencial extintor B

Carga de Fuego	RIESGO				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	6B	4B	-	-
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	8B	6B	-	-
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	10B	8B	-	-
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	20B	10B	-	-
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Considerando la mayor carga de fuego calculada y el mayor Riesgo detectado en el análisis por sector, se obtiene que el potencial mínimo necesario de los matafuegos deberá ser de 3A y 8B.

Por su lado, si bien en el Decreto 351 se establece que se debe contar con un matafuego cada 200 m<sup>2</sup>, las normas IRAM 3517 y NFPA 10.7 toman una medida más proteccionista respecto del mismo, donde el criterio de cálculo ordenado debe verificar como mínimo 5 unidades extintoras (u.e.) cada 200 m<sup>2</sup> de superficie a ser protegida. Asimismo, del valor obtenido de las unidades extintoras calculadas, el 60 % deben corresponder a la clase de fuego prioritario,

en este caso fuego tipo A, y el restante 40 % para las clases de riesgo que le siguen en importancia, fuegos tipo BC.

De esta manera, tomando en cuenta que el establecimiento cuenta con 800 m<sup>2</sup> de superficie, el centro deberá contar con un total de 20 u.e., 12 u.e. para fuegos de clase A y 8 u.e. para fuegos de clase BC; por ende, se necesitará contar como mínimo con 3 extintores tipo 4A-20B de 5kg (para fuegos clase A) y 1 extintor tipo 3A-20B de 2,5kg (para fuegos clase B).

Además, debido a la existencia de tableros eléctricos, será recomendable contar con matafuegos halogenados para no producir daños sobre los mismos cuando se rocían, ya que los de polvo dejan residuos que si no se limpian bien resultan abrasivos.

### **3. MEDIDAS DE CONTROL: RECOMENDACIONES**

Según normativa vigente, los métodos de control utilizados deberán seguir un orden de prioridad, implementando primero aquellos que tiendan a una protección colectiva antes que a una individual. Se deberá seguir, en lo posible, el siguiente orden:

- 1 **Eliminar los peligros y riesgos.** Se deben controlar y combatir los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador.
- 2 **Tratar de controlar o aislar los peligros y riesgos** adoptando medidas técnicas o administrativas.
- 3 **Minimizar los peligros y riesgos**, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- 4 **Programar la sustitución progresiva** y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- 5 **Facilitar equipos de protección personal adecuados**, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

#### **3.1. Ruido**

Si bien la eliminación de la fuente de ruido sería la acción correctiva más eficaz para prevenir consecuencias negativas sobre los trabajadores en el sector de hidroterapia, la construcción de un sector de guardado de bomba fuera de la sala de pileta, con la consecuente

instalación de nuevas conexiones, sería un gasto demasiado grande para la institución, al tratarse la misma de una clínica sin fines de lucro.

De esta manera, y debido a que la utilización de elemento de protección (audífonos) se ve imposibilitada ya que dificultaría el desarrollo normal de las sesiones de rehabilitación con pacientes, se sugiere la implementación de pantallas acústicas alrededor de la bomba, así como la utilización intermitente de la misma; evitando en lo posible su uso cuando se encuentre prendido el extractor (para no acoplar ruidos).



**Figura 38.** Ejemplo de pantalla absorbente.

Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento y limpieza, tanto del motor la bomba como del extractor de aire. En caso de ser necesario, se deberá considerar el reemplazo de las maquinas ruidosas por otras más nuevas.

### **3.2. Iluminación**

Debido a las mediciones realizadas, se pudo comprobar la existencia de una deficiencia en los niveles de iluminación media en el sector de Mesa de Entrada y una deficiencia en la uniformidad de iluminación en Hidroterapia.

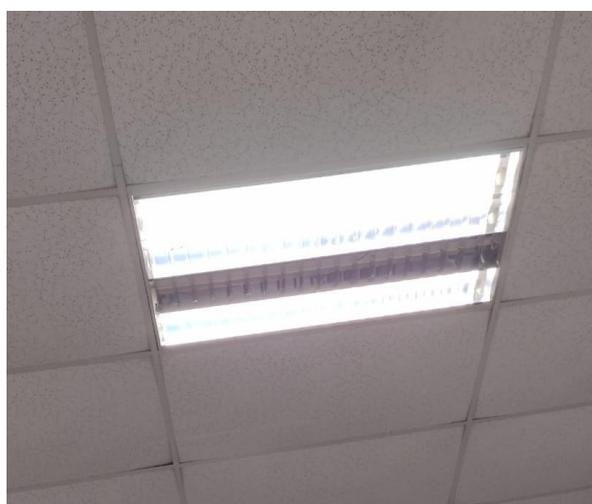
Se aconseja reforzar la luminaria del primer sector a través del reemplazo del ventilador por la colocación de una nueva lámpara LED de 50W o de flujo luminoso mayor a 4000lm, ubicada en el centro de la habitación, con el objetivo de iluminar de forma pareja toda la habitación.



**Figura 39.** Ejemplo de luminaria LED a instalar (Maxos fusion IP54 Panel)

En el caso de Hidroterapia, se sugiere la colocación de luminaria sobre el escritorio donde se realizan las tareas administrativas del área, al ser este el sector con más bajos valores de iluminación.

Por otro lado, se recomienda generar hojas de revisión para la limpieza de las luminarias, así como su mantenimiento, debido a que en el relevamiento realizado a la institución se constató la presencia de focos quemados sin cambiar.



**Figura 40.** Luminaria quemada.

### **3.3. Ergonomía**

Consiguiente con las mediciones realizadas en el apartado 2.9 del presente trabajo, se determinaron dos actividades concretas llevadas a cabo en la institución que requieren de medidas correctoras para evitar posibles lesiones en los trabajadores.

- Tareas Administrativas

Mediante el método RULA se concluyó que en el sector de Recepción/Mesa de Entrada se *debería ampliar el estudio del puesto de trabajo y modificar en la medida de lo posible las acciones que ocasionan los riesgos*. Sin embargo, debido al gasto extra que conllevaría la ampliación del estudio, se procederá a determinar algunas acciones sencillas para alcanzar la puntuación de valor 2.

Como primeras medidas a implementar, y debido a que este riesgo es intrínseco de las actividades de administración y no puede ser eliminado, se sugiere el implemento de algunas modificaciones en el puesto de trabajo. Dentro del uso de EPP, se deberá:

- Implementar computadoras de escritorio o teclados inalámbricos que permitan una elevación de las pantallas para lograr una horizontalidad de la mirada.
- Usar Mouse Pads con apoyo de muñeca para lograr extensión de 5 a 10 grados.
- Colocar apoyos a nivel de antebrazo y codo, siendo en su preferencia una superficie mullida, para lograr la descarga de la musculatura del hombro del peso de los miembros superiores, y, a su vez, proteger al nervio cubital a nivel de codo y la musculatura epitocliar.
- Utilizar sillas ergonómicas que permitan el apoyo completo de la zona lumbar y de ambos pies.

Asimismo, como medida preventiva, se sugiere la implementación de “pausas activas” de trabajo, donde el trabajador deberá realizar descansos cortos, de 10 minutos aproximadamente, llevando a cabo diferentes ejercicios que ayuden con la fatiga y el estrés.

- Manipulación de Pacientes

Debido al tipo de pacientes que asisten a la institución, la manipulación de los mismos para movilizarlos desde, por ejemplo, una silla de rueda a una camilla, es una práctica común que requiere que los profesionales que se encargan de esas tareas incurran en posiciones que pueden llegar a generar riesgos si no son realizadas de forma correcta.

Al tratarse de un riesgo que no puede ser eliminado, se recomiendan las siguientes técnicas de traslado de pacientes para ayudar a disminuir las potenciales consecuencias negativas:

- Ejemplo de traslado de la cama a la silla (de ruedas). Método de traslado manual ejecutado por un asistente.

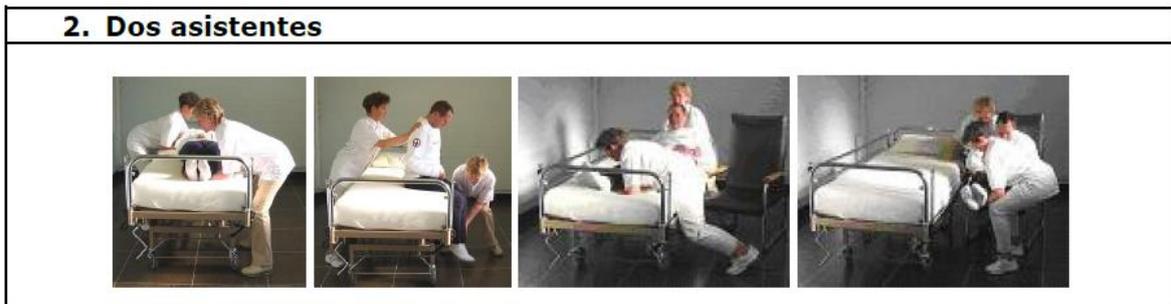
- Colocar la silla (de ruedas) junto a la cama.
- Asegurarse de que las ruedas de la silla (de ruedas) están bloqueadas.
- Retirar todos los obstáculos (reposabrazos, reposapiés, tablas para los pies).
- Ajustar la cama a su propia altura.
- Pedir al paciente que mire hacia abajo, a sus pies. Con ello aumentará su tensión muscular abdominal y su cooperación será mayor.
- Pedir al paciente que se incline hacia delante y se impulse con las piernas durante el traslado Así será más fácil levantarlo (de sedestación a bipedestación).
- Usar los músculos de las piernas y de las caderas mientras se levanta al paciente, en lugar de los de la parte superior del cuerpo. Mientras levanta al paciente, inclinarse primero y enderezar lentamente las rodillas después.
- Compense el peso del paciente con el suyo.
- Si fuera necesario, sujetar entre sus piernas o rodillas la rodilla del paciente para guiar su movimiento.



**Figura 41.** Traslado con un asistente.

- Ejemplo de traslado de la cama a la silla (de ruedas). Método de traslado manual ejecutado por dos asistentes.
  - Colocar la silla (de ruedas) junto a la cama.
  - Asegurarse de que las ruedas de la silla (de ruedas) están bloqueadas.
  - Retirar todos los obstáculos (reposabrazos, reposapiés, tablas para los pies).

- Ajustar la cama a su propia altura.
- Usar los músculos de las piernas y de las caderas mientras levantan al paciente, en lugar de los de la parte superior del cuerpo.
- Los movimientos de los dos asistentes deben estar sincronizados mientras trasladan al paciente. La comunicación entre ellos es muy importante.



**Figura 42.** Traslado con dos asistentes.

Si bien la implementación de los métodos mencionados con anterioridad es imprescindible para evitar lesiones en la manipulación de pacientes, estos pueden acompañarse con la utilización de pequeños dispositivos de ayuda para las operaciones de movilización manual de pacientes:

- Camillas ajustables: camillas que permitan ajustar la altura de las mismas para un mejor traspaso de pacientes.
- Cinturón ergonómico o faja: producto diseñado en tela transpirable, con cargaderas fijas, estabilizadores interiores semi rígidos que provee un soporte confortable, banda elástica que se ajustan en la zona abdominal para mayor confort.
- Tabla giratoria para los pies: permiten mover al paciente sobre una superficie rígida o semirrígida, por ejemplo, para pasar de la silla de ruedas al sillón, a la cama o al asiento del coche, siempre que estén a una altura similar.



**Figura 43.** Dispositivos.

Las tablas giratorias deberán estar a disposición para su utilización por parte de los profesionales en lugares de fácil acceso y cerca del sector de camillas. En el caso de los cinturones, los mismos deberán ser entregados completando la planilla de entrega de E.P.P., según Resolución 299/11 (ver *Anexo I: Ejemplo de Planilla de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal*). Los dispositivos de ayuda deberán estar siempre disponibles, por lo que se deberá contar con el número necesario, y se deberá controlar el buen estado de los mismos periódicamente.

Por otra parte, aun cuando estos traslados son realizados por personal kinésico capacitado para este tipo de tareas, se recomienda la realización de capacitaciones a todo el personal de salud para evitar posibles lesiones por un mal uso de elementos o por no llevar a cabo las prácticas previamente descriptas.

Una vez implementados estos cambios en los lugares de trabajo, se deberán realizar nuevamente las mediciones mediante el método RULA para verificar la disminución del puntaje obtenido en cada sector y determinar la necesidad de adicionar nuevas medidas. Además, se deberá completar la Planilla 4: Matriz de Seguimiento de Medidas Preventivas de la Resolución n° 886/15 para poder contar con un seguimiento documentado de la implementación de las medidas planteadas previamente.

Por su parte, cabe mencionar, que la Planilla 1 de dicha resolución deberá volver a completarse de manera anual realizando una nueva evaluación de la actividad, con el fin de cumplir con la normativa.

### 3.4. Riesgo Químico

De igual manera que los demás riesgos analizados previamente, el riesgo químico no puede eliminarse debido a la necesidad de la utilización de los productos de mantenimiento de pileta. No obstante, se deberán implementar medidas que tiendan, en primera instancia, a aislar el peligro; por lo cual, se recomienda el almacenamiento de los agentes químicos en el depósito ubicado en la misma sala, ya que el mismo cuenta con estantes, que facilitarían el orden adecuado de los productos, y se encuentra separado del área de pileta por una puerta con ranuras que permite una mínima ventilación del lugar.

Por otro lado, se deberá etiquetar de forma correcta y clara los envases, permitiendo que los trabajadores puedan identificar el producto a utilizar, así como los riesgos que conllevan y las precauciones a tener en cuenta. Para esto, además, en el lugar de almacenamiento, se deberán tener impresas y accesibles a todo el personal las hojas de seguridad de cada producto utilizado (ver *Anexo I: Hojas de Seguridad*).

Por último, se deberá brindar al personal elementos de protección, como lo son guantes, barbijos y gafas, para lograr una manipulación más segura de estos productos químicos. Estos deberán estar ubicados en el depósito de los productos químicos, y se deberá tener control del stock y tamaños de guantes necesarios de acuerdo a los trabajadores.

Asimismo, se recomienda brindar una breve capacitación a los trabajadores con el fin de ponerlos en conocimientos sobre los efectos adversos de los productos utilizados, las medidas de seguridad a llevar a cabo y las acciones a seguir en caso de accidentes.



**Figura 44.** Elementos a utilizar para manipulación de productos químicos

### 3.5. Riesgo Biológico

Tal como se explicó en la sección 2.10.2 este tipo de riesgo no es posible eliminar, ya que la principal fuente de contagio es el trato con pacientes. Debido a esto, se presentan las diferentes estrategias que deberán llevarse a cabo para garantizar la buena salud tanto de trabajadores como de pacientes.

Las estrategias generales de prevención se basan en el establecimiento de una serie de barreras:

- Barreras Físicas: consiste en la implementación de elementos de protección personal como guantes y mascarillas para evitar el ingreso del agente biológico en el cuerpo al interactuar con personas potencialmente infectadas de manera cercana. Por lo que se deberá contar con un estante o cajón en cada sector que contenga estos elementos de protección para su utilización siempre que sea necesario.
- Barreras Químicas: se basa en la utilización de desinfectantes, como hipoclorito sódico, para la limpieza de los espacios de terapia y las maquinarias/elementos utilizados (colchonetas, bicicletas, tablas, etc.). Se recomienda una capacitación para que todo el personal de limpieza conozca los protocolos de limpieza y desinfección a seguir para cada caso.
- Códigos de Buenas Prácticas: consiste en acciones preventivas tendientes a disminuir la exposición a este riesgo, como lo son: la higiene personal, cubrir cortes y heridas con apósitos impermeables (especialmente para el caso del sector de hidroterapia), realizar chequeos médicos regulares, el buen uso de las barreras físicas, no asistir a la institución en el caso de presentar síntoma de alguna enfermedad, etc. Se recomienda contar con un sector de enfermería que controle el ingreso de los pacientes, así como del personal que se encuentre en el sector de hidroterapia; además, de contar con carteles recordatorios de buenas prácticas de higiene en los diferentes sectores de la clínica.



**Figura 45.** Ejemplo de cartelería de buenas prácticas.

- Barreras Farmacológicas: estas medidas hacen referencia a las inmunizaciones, específicamente a la aplicación de vacunas. De esta manera, tanto el personal como los pacientes deberán contar con el carnet de vacunación al día, y se deberá controlar el mismo todos los años.

Se sugiere que la institución instale programas de seguimiento de la importancia del uso de estas barreras, tanto en el personal que trabaja en el establecimiento como en los pacientes que asisten a terapia, con el fin de evitar la transmisión de agentes biológicos o mitigar los efectos adversos que estos ocasionan en la salud.

### 3.6. Riesgo Eléctrico

A pesar que el centro cuenta con controles periódicos realizados por un profesional matriculado, mediante el relevamiento realizado, se detectaron desvíos dentro del área de hidroterapia; se recomienda verificar si las anomalías encontradas están dentro del plan de control o si fueron informados y por algún motivo no se normalizaron.

Para el caso de la desviación en el Tablero 2, si bien mucho de los circuitos se encuentran en desuso, se recomienda de cualquier manera realizar una separación del cableado en circuitos y colocar una barrera de contención que permita prevenir un contacto eléctrico directo.

Para la bomba ubicada junto a la pileta, se deberá aislar la misma de manera de evitar cualquier tipo de salpicadura o contacto accidental, al no ser posible su traslado fuera de la sala de pileta.

Por su lado, en relaciones a los tomacorrientes analizados, se deberá corregir la polarización de aquellos que presentaron disconformidad de acuerdo a la normativa, y de esta manera, poder seguir con el análisis de los demás parámetros correspondientes.

Asimismo, se aconseja el reemplazo de la jabalina de puesta a tierra por otra de mayor longitud con el objetivo de que la resistencia medida sea más cercana a  $10\Omega$ .

### 3.7. Incendio

El centro *CeReIn* cuenta actualmente con un total de cuatro matafuegos de 5kg, con características de extinción tipo 6A 40B, distribuidos por la totalidad del edificio con una distancia entre ellos de aproximadamente 20 metros. Por lo que, si bien se concluye que el establecimiento se encuentra en cumplimiento con lo requerido en el Decreto 351 y las normas IRAM 3517 y NFPA 10.7, se deberá añadir un matafuego halogenado en el sector de hidroterapia cerca del tablero eléctrico para mayor seguridad y disminuir los daños en caso de incendio.



**Figura 46.** Característica de matafuegos.

Por su parte, en lo referente a las salidas de emergencia, la institución cuenta con una salida de emergencia (siendo esta la entrada principal). Si bien esto está conforme con lo ya estimado, a través del relevamiento realizado, se constató que la vía de escape ante incendio y que permite llegar a la salida de emergencia desde el patio trasero del establecimiento, se encontraba obstruida con sillas y baldes, y que la misma estaba cerrada con llave.



**Figura 47.** Vía de escape.

Se deberá solucionar esta situación con la mayor prontitud posible al poder ocasionar graves consecuencias, tanto en los profesionales como en los pacientes que acuden a la institución, en el caso de producirse un incendio.

A su vez, se deberán implementar capacitaciones a los trabajadores en lo referente al uso de los matafuegos, así como llevar a cabo simulaciones de evacuación periódicas para conocer las salidas de emergencia y el plan de evacuación a seguir.

### **Plan de Evacuación:**

El objetivo del plan de evacuación es proteger la vida y la integridad física de las personas amenazadas por un peligro.

Cuando existen dudas sobre el desenvolvimiento de una situación de emergencia y ella pueda generar estados de tensión o pánico entre los ocupantes, debe activarse rápidamente el plan de evacuación.

El plan de evacuación se activa tras el plan de Extinción en caso de incendio y/o emergencia que requiera evacuar, cuando:

El principio de incendio requiere el uso de los extintores disponibles en el establecimiento y de la ayuda de medios de socorro y salvamentos externos.

### **Ante indicaciones de evacuación**

- Conservar la calma.
- Seguir las indicaciones.
- No correr.
- Diríjase al punto de encuentro.

### **Roles de emergencia**

*Titular del establecimiento:*

- Dar aviso de alarma / evacuación.
- Cortar la luz.
- Actuar sobre el incendio con los extintores.
- Solicitar a algún empleado llamar a policía / bomberos / ambulancia.
- Impedir el reingreso de las personas al establecimiento.
- Dirigir a las personas al punto de encuentro.

*Ayudante 1:*

- Conducir a las personas presentes al punto de encuentro.
- Verificar que han salido todas las personas.
- Cerrar puertas de baño una vez que se verifico que están vacíos.
- Dirigirse al punto de encuentro.

*Ayudante 2:*

- Dar aviso a la policía, bomberos, ambulancia.
- Dirigirse al punto de encuentro.

### **Evacuación**

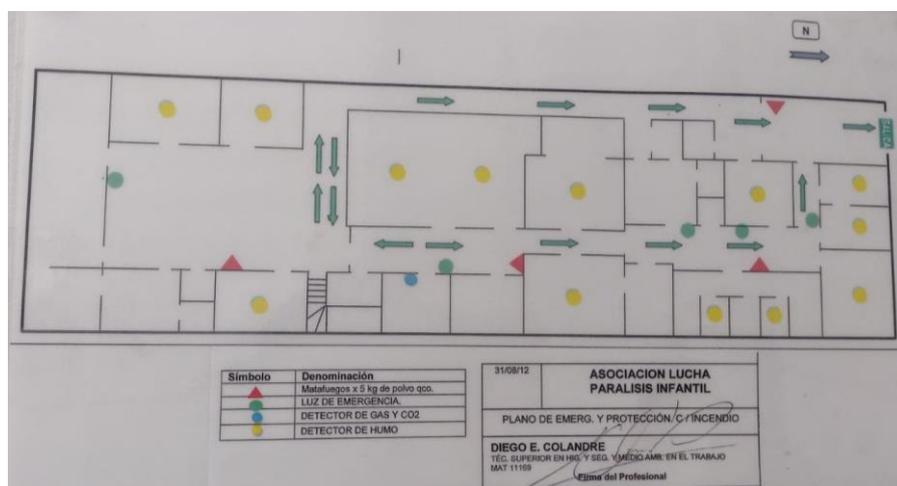
- Debe realizarse en forma ordenada, sin correr y manteniendo la calma.

- Cada empleado que se dirija al punto de encuentro debe permanecer en él hasta que se verifique la presencia del resto del personal.
- Al darse la alarma, el encargado ordena la evacuación inmediatamente, el empleado más cercano a la puerta procede a abrirla, lo más rápido posible asegurándola con algo para que no se cierre.
- No correr.
- No perder tiempo en recoger pertenencias.
- Proteger las vías respiratorias: cuando existe la presencia de humo, es importante proteger las vías respiratorias colocándose un pañuelo alguna prenda sobre boca y nariz, en lo posible humedecida.
- Mantener la calma: uno de los puntos fundamentales en todo momento, esto salva muchas vidas.
- Sistema de alarma: activar la alarma de incendios y, de ser necesario, dar la alarma a viva voz.

La llegada de Bomberos o Equipos de Rescate es una cuestión de minutos y si se toman las previsiones señaladas, todos se podrán mantener sanos y seguros hasta que llegue el auxilio.

El hecho de saber qué hacer en este tipo de situaciones da seguridad y permite guardar la calma y transmitir tranquilidad a los demás, dando las indicaciones adecuadas para enfrentar cualquier evento adverso.

El presente Plan debe revisarse anualmente o de forma inmediata en caso de modificaciones edilicias u otras circunstancias que lo ameriten. Todos los empleados deberán conocer dicho plan y conocer su rol en él.



**Figura 48.** Plan de evacuación de *CeReIn*.

### **3.8. Riesgo Caídas**

A través de los distintos relevamientos realizados en la institución, se detectaron riesgos mecánicos referentes a la posibilidad de la ocurrencia de caídas en los sectores de hidroterapia y gimnasio. Estos riesgos se deben, principalmente, a la falta de orden en los sectores y, en el caso de hidroterapia, a la presencia de agua en el suelo.

Debido a esto, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Mantener limpio y despejado el lugar de trabajo y las zonas de paso. Ordenando los sectores al finalizar cada turno de trabajo.
- Evitar dejar armario, cajones y cualquier otro tipo de mobiliario abierto o mal cerrado.
- Recoger, ocultar y fijar los cables evitando que estén al nivel del suelo.
- Utilizar calzado adecuado, preferentemente antideslizante (especialmente en la sala de hidroterapia)
- Limpiar rápidamente cualquier tipo de derrame.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A través de la Identificación y posterior Evaluación y Análisis de los Riesgos de una clínica de rehabilitación en la ciudad de Santa Fe, se pudo corroborar que la misma cumple en gran medida con las exigencias laborales establecidas por normativa.

Durante el desarrollo del trabajo, se pudieron detectar que los desvíos principales se encontraron en el sector de Hidroterapia, seguido por el sector Administrativo y por último el área de Gimnasio. Del análisis de estos riesgos, se determinó:

**Ruido.** Posterior a la realización de mediciones, se concluyó que si bien no se detectó un nivel continuo sonoro equivalente que superara el nivel máximo establecido por ley, se tomarían medidas correctivas, como la implementación de pantallas canceladoras de sonido y mantenimiento de bomba, para evitar que los niveles instantáneos medidos no superen los 80dB y ocasionen molestia en los trabajadores.

**Iluminación.** Luego de realizado el estudio pertinente, se concluyó la necesidad de realizar modificaciones en la luminaria del sector de mesa de entrada, con el fin de obtener un nivel de iluminación media acorde a normativa, así como la adición de iluminación en el sector de hidroterapia, para lograr una mejor uniformidad, y un mantenimiento general de las luminarias de la institución, al detectarse focos quemados.

**Ergonomía.** Mediante la implementación del método RULA, y de la Resolución n° 886/15, se determinó la necesidad de generar cambios en el puesto de Administración y en las actividades que involucran una Manipulación de Pacientes, con el propósito de disminuir las consecuencias negativas asociadas a estos tipos de trabajo (especialmente en los puestos de Gimnasio e Hidroterapia). En el caso del trabajo administrativo, se determinó la necesidad de implementar pausas activas y de utilizar elementos de trabajo que ayuden a mantener una postura acorde en los trabajadores. Para las tareas que impliquen la movilidad de pacientes, se deberá hacer hincapié en la utilización de elementos de ayuda (como cinturones ergonómicos o tablas), cuando sea posible, y en el implemento de prácticas de manipulación adecuadas.

**Químico.** Luego de realizado el estudio de las condiciones de trabajo en Hidroterapia en relación a los riesgos químicos presentes, se concluyó la necesidad de brindarle al personal de pileta elementos de protección como guantes, gafas y barbijos para la manipulación de productos químicos, así como la implementación de un etiquetado más claro e informativo de los agentes químicos utilizados.

Biológico. Una vez determinada la posible existencia de riesgos biológicos debido a la interacción cercana y continua con pacientes, se dispuso la necesidad de implementar estrategias generales de prevención, como barreras físicas, químicas, prácticas de buenas conductas y barreras farmacológicas.

Eléctrico. Mediante la evaluación de la institución, se observó una instalación eléctrica en buenas condiciones, con un mantenimiento acorde y periódico de la misma mediante profesionales matriculados. Si bien se detectaron desvíos, los mismos no conllevan mayor relevancia y son de fácil arreglo, como el acondicionamiento del Tablero 2, la correcta polarización de dos tomacorrientes en el sector de mesa de entrada, el reemplazo de la jabalina de puesta a tierra y el aislamiento de la bomba de pileta.

Protección contra incendio. Luego del relevamiento realizado, se concluyó que la institución cumple en gran medida con un plan de protección contra incendio adecuado, al poseer la cantidad y tipo de matafuegos necesarios, cantidad de salidas de emergencia, y un mapa de evacuación señalizado (Figura 43). Sin embargo, se observó un desvío grave al contar con la obstrucción del paso de salida de emergencia (con reja cerrada) y no implementar un plan de evacuación comunicado a todos los trabajadores del establecimiento.

Mecánico. Si bien no se detectaron riesgo de gran relevancia en referencia a los peligros de caídas, se concluyó la necesidad de implementar medidas correctivas tendientes a mejorar el orden general de los distintos sectores de la institución.

Debido a todo lo anteriormente expuesto, se llegó a la conclusión de la necesidad de prestar principal atención al sector de Hidroterapia, puntualizando en la necesidad de que el profesional, en la medida de lo posible, esté el menor de tiempo posible dentro de la pileta y sólo encender la bomba en los momentos estrictamente necesarios.

En el caso del sector Administrativo, se deberá poner fundamental hincapié en la necesidad de implementar pausas activas y elementos de trabajo que ayuden a los empleados a conservar una postura acorde para disminuir las consecuencias negativas asociadas a trabajos de oficina.

Finalmente, terminado el presente trabajo final integrador de carrera, se pudo concluir que se cumplió con los objetivos planteados al principio del mencionado proyecto.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Material y apuntes proporcionados por las distintas cátedras
- Ley N° 19.587/72: Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ley N° 24.557/95: Riesgos del Trabajo
- Decreto 351/79 Reglamenta la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- GONZÁLEZ, Sofía del M. y Rodríguez, Franco A. (2018). Trabajo Final Integrador: Geriátrico Fundación Hogar San José “San Juan de Dios”. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional La Rioja.
- AGUILAR, Carlos Marcelo (2018). Diseño de un Plan de Autoprotección para un Sector del Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología. Universidad Nacional de Córdoba.
- MEROLLA, Cristian Alejandro (2021). Trabajo Final Integrador: Análisis y Gestión de Riesgos en una línea de Producción. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Paraná.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo - SRT (2021). Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario. EFH Movilización Manual de Pacientes.
- ERGAFP. Boletín de Prevención de Riesgos Laborales para la Formación Profesional.
- ANMAT (2018). Listado INTERNO de Productos para Tratamiento de agua de Piscinas. Venta libre y profesional. Ministerio de Salud.
- <http://www.srt.gob.ar/>
- <https://www.cdc.gov/healthywater/swimming/esp/rwi-esp.html>

## 6. ANEXOS

### Resolución 463/09 Relevamiento General de Riesgos Laborales

**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**  
(DEC. 351) - ACTIVIDADES COMERCIALES, INDUSTRIALES, SERVICIOS Y  
OTRAS NO VINCULADAS AL AGRO O A LA CONSTRUCCION



Este relevamiento deberá ser completado obligatoriamente en todos sus campos por el empleador o profesional responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, revistiendo los datos aquí consignados carácter de declaración jurada.

**DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO**

NOMBRE DE LA EMPRESA:

CUIT/CUIP N°:

DOMICILIO:

CIU REV. 3:  N° DE ESTAB.:  FECHA:

SUPERFICIE DEL ESTABLECIMIENTO EN METROS CUADRADOS:

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)						
C.U.I.T del propietario:		Cód. del Establecimiento:			Cód. Postal Arg.:	
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>						
1	¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?		X			Art. 3, Dec. 1338/96
2	¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96?	X				Dec. 1338/96
3	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?		X			Art. 10, Dec. 1338/96
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>						
4	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?		X			Art. 3, Dec. 1338/96
5	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?		X			Art. 5, Dec. 1338/96
6	¿Se realizan los exámenes periódicos?		X			Res. 43/97 y 54/98 Art. 9 a) Ley 19587
<b>HERRAMIENTAS</b>						
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?			X		Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>						
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?	X				Cap. 15 Arts. 103, 104, 105, 106, 107 y110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?			X		Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?			X		Cap. 15 Arts. 108 y 109 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?			X		Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587

Hoja 1 de 10

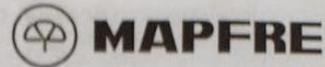
FIRMA

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)							
C.U.I.T del propietario:		Cód. del Establecimiento:			Cód. Postal Arg.:		
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?	X				Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>							
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?		X			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
19	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?	X				Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
20	¿Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y protección?	X				Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ERGONOMIA</b>							
21	¿Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
22	¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
23	¿Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>							
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?					Cap.12 Art. 80 y Cap. 18	Art.172 Dec. 351/79
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?		X			Cap.18 Art.183, Dec.351/79	
26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	X				Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?	X				Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X				Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?	X				Cap.18 Art.182, Dec.351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?	X				Cap. 18, Art.183, Dec 351/79	
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X		Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?		X			Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?		X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art. 9 h) Ley 19587
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?		X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>							
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo?			X		Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X		Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X		Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>							
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X		Cap.17 Art.145 Dec. 351/79	Art.9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?		X			Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art. 8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?		X			Cap.17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?		X			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X		Cap. 18 Art. 165,166 y 167, Dec. 351/79	
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?		X			Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>							
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?			X		Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587

FIRMA

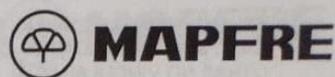
ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)							
C.U.I.T del propietario:		Cód. del Establecimiento:				Cód. Postal Arg.:	
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen su respectivas hojas de seguridad?		X			Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?		X			Cap. 17 Art. 146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			X		Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
49	¿Se ha señalizado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?			X		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?	X				Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 a) Ley 19587
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?			X		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>							
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?					Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X				Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X				Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?			X		Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?			X		Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
59	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	X				Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art. 8 b) Ley 19587
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	X				Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art. 8 b) Ley 19587
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?			X		Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?			X		Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?		X			Anexo VI pto. 3.1., Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>							
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?			X		Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?			X		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?			X		Cap. 16 Art. 139 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?			X		Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?			X		Cap. 16 Art. 141 y Art. 143	Art. 9 b) Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?			X		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?			X		Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES  
(DEC. 351) - ACTIVIDADES COMERCIALES, INDUSTRIALES, SERVICIOS Y  
OTRAS NO VINCULADAS AL AGRO O A LA CONSTRUCCION



ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)						
C.U.I.T del propietario:		Cód. del Establecimiento:			Cód. Postal Arg.:	
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)</b>						
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?		X			Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79 Art. 8 c) Ley 19587
72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?		X			Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los EP.P.?		X			Art. 28 inc. h) Dto. 176/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallan los E.P.P. necesarios?		X			Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79
<b>ILUMINACION Y COLOR</b>						
75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?					Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	X				Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96
78	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?					Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587
79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?			X		Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	X				Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X		Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>						
82	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96 Art. 8 inc. a) Ley 19587
83	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03 Art. 8 inc. a) Ley 19587
84	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03 Art. 8 inc. a) Ley 19587
85	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03 Art. 8 inc. a) Ley 19587
86	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?			X		Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79 Art. 8 inc. a) Ley 19587
<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>						
87	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?			X		Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79
88	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?			X		Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79
89	¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?			X		Art. 10 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res.295/03
90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03
<b>LÁSERES</b>						
91	¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?			X		Anexo II, Res. 295/03
92	¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03
<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>						
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?			X		Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79 Art. 8 inc. d) Ley 19587

**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES  
(DEC. 351) - ACTIVIDADES COMERCIALES, INDUSTRIALES, SERVICIOS Y  
OTRAS NO VINCULADAS AL AGRO O A LA CONSTRUCCION**



ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)							
C.U.I.T del propietario:		Cód. del Establecimiento:			Cód. Postal Arg.:		
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
94	¿Se cumple con la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?			X		Anexo II, Res. 295/03	
95	¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79, Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II,
96	¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
97	¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de la misma?			X		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
98	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
99	¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de la misma?			X		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
100	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>							
101	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	X				Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
102	¿Se registran los análisis bacteriológico y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?		X			Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art. 8 a) Ley 19587
103	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?			X		Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>							
104	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
105	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos ó contaminantes?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
106	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
107	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>							
108	¿Existen baños aptos higiénicamente?	X				Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79	
109	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?	X				Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79	
110	¿Existen comedores aptos higiénicamente?	X				Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79	
111	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?	X				Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79	
112	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?			X		Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79	
<b>APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES</b>							
113	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?	X				Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
114	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?	X				Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
115	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
116	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?			X		Cap. 15 Art. 126 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
117	¿Los elementos auxiliares de derivación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas etc.)?	X				Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125, Dec. 351/79	
118	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?	X				Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587
119	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?	X				Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)						
C.U.I.T del propietario:			Cód. del Establecimiento:			Cód. Postal Arg.:
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
120	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?			X		Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79
121	¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?			X		Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79
<b>CAPACITACIÓN</b>						
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?					Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587
123	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?					Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587
124	¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?					Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96 Art. 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>						
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	X				Art. 9 i) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>						
126	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
127	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, ó bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
128	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
129	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?			X		Art. 8 b) Ley 19587
130	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?			X		Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79 Art. 8 b) Ley 19587
131	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
132	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?			X		Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587
133	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
134	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?			X		Cap. 15, Art. 136, Dec. 351/79
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>						
135	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96
136	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79 Art. 9 c) Ley 19587
<b>RUIDOS</b>						
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 9 f) Ley 19587
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>						
139	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96
140	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96 Art. 9 f) Ley 19587

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)						
C.U.I.T del propietario:		Cód. del Establecimiento:			Cód. Postal Arg.:	
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N/A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
<b>VIBRACIONES</b>						
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96 Art.9 f) Ley 19587
<b>UTILIZACIÓN DE GASES</b>						
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?			X		Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79
144	¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?			X		Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?			X		Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas antirretroceso de llama?			X		Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79
<b>SOLDADURA</b>						
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?			X		Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?			X		Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos se encuentran en buen estado?			X		Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79
<b>ESCALERAS</b>						
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?	X				Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?			X		Anexo VII Punto 3.11 y 3.12. Dec. 351/79
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>						
152	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:		X			Art. 9 b) y d) Ley 19587
153	Instalaciones eléctricas	X				Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar			X		Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar			X		Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
156	Ascensores y Montacargas		X			Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
157	Calderas y recipientes a presión			X		Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?	X				Art. 9 b) y d) Ley 19587
<b>OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS</b>						
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?					
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?					
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?					

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

Datos del establecimiento	
Razón Social: XXXXXXXXXXXX	
Dirección: XXXXXXXXXXXXX	
Localidad: <i>Santa Fe</i>	
Provincia: <i>Santa Fe</i>	
C.P.: 3000	C.U.I.T.: XX-XXXXXXXX-X

Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: <i>Smart Sensor; ST9604</i>		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
Fecha de la medición: <i>14/12/2022</i>	Hora de inicio: <i>08:05hs</i>	Hora finalización: <i>11:30hs</i>
Horarios/turnos habituales de trabajo: <i>Lunes, Miércoles y Viernes de 8 a 11hs y de Lunes a Viernes de 15 a 18hs</i>		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: <i>Las actividades dentro del sector de hidroterapia contemplan las actividades de rehabilitación dentro de la pileta climatizada y la limpieza y mantenimiento de la misma.</i>		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: <i>En el momento de las mediciones, los trabajadores se encontraban realizando sus tareas de forma normal, con todos los equipos (bomba y extractor) funcionando.</i>		

Documentación que se adjuntara a la medición
Certificado de calibración.
Plano o croquis.

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón social: XXXXXXXXXXXX		C.U.I.T.: XXXXXXXXXXXX	
Dirección: XXXXXXXXXXXX	Localidad: <i>Santa Fe</i>	C.P.: 3000	Provincia: <i>Santa Fe</i>

**DATOS DE LA MEDICIÓN**

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			¿Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
						Nivel acústico medido (dBA)	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado (dB)	Nivel continuo sonoro equivalente (dB)	
1	Hidroterapia	Pileta	3	8 horas	continuo	89,2	88,33	84,07	NO
2						85,4			
3						91			
4						88			
5						87,3			
6						85,6			
7						88,3			
8						90,2			
9						87,6			
10						87,3			
11						91,1			
12						89,2			
13						87,5			
14						85,7			
15						85,1			
16						88,5			

Información adicional:

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social:XXXXXXXXXX			C.U.I.T.:XXXXXXXXXX
Dirección: XXXXXXXXXXXX	Localidad: <i>Santa Fe</i>	C.P.: 3000	Provincia: <i>Santa Fe</i>
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
Conclusiones.		Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.	
Según las mediciones realizadas, se pudo comprobar que los trabajadores no se encuentran bajo un nivel continuo equivalente superior al establecido por ley. No obstante, se pudo comprobar que los niveles instantáneos medidos sí superan los 85dB dictaminado por normativa.		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aislación de la bomba</li><li>• Realizar mantenimiento y limpieza de bomba</li><li>• No superponer ruidos (no utilizar la bomba al mismo tiempo que el extractor se encuentra encendido).</li><li>• Reemplazo de maquinaria por otra menos ruidosa.</li></ul>	

**PROCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: XXXXXXXXXXXX

Dirección: XXXXXXXXXXXX

Localidad: *Santa Fe*

Provincia: *Santa Fe*

C.P.: 3000

C.U.I.T.: XX-XXXXXXXX-X

Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: *Lunes a Viernes de 8 a 12hs y de 15 a 18hs*

**Datos de la Medición**

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: *UNIT-T; UT383S*

Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

Metodología Utilizada en la Medición: *Método de Cuadrilla*

Fecha de la Medición: *16/12/22*

Hora de Inicio: *10:10hs*

Hora de Finalización: *12:15*

Condiciones Atmosféricas: *Soleado, 25°C y humedad 54%*

**Documentación que se Adjuntará a la Medición**

Certificado de Calibración.

Plano o Croquis del establecimiento.

Observaciones:

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: xxxxxxxxxxxx	C.U.I.T.:xx-xxxxxxxx-x		
Dirección: xxxxxxxxxxxxxx	Localidad: Santa Fe	CP: 3000	Provincia: Santa Fe

Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{\text{mínima}} \geq (E_{\text{media}})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	08:10	Hidroterapia	Pileta	Mixta	Fluorecente	Localizada	$166 \geq 217$	332,1	300
2	09:30	Hidroterapia	Baño	Artificial	Fluorecente	Localizada	$110 \geq 83.3$	166,6	100
3	10:10	Recepción	Mesa de Entrada	Mixta	LED	General	$176 \geq 104.8$	209,6	300
4	11:01	Gimnasio	Gimnasio	Mixta	Fluorecente	General	$190 \geq 172$	344,1	300
Observaciones:									

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: xxxxxxxxxxxx	C.U.I.T.: xx-xxxxxxxx-x		
Dirección: xxxxxxxxxxxx	Localidad: <i>Santa Fe</i>	CP: <i>3000</i>	Provincia: <i>Santa Fe</i>

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
<p>Según las mediciones realizadas se puede observar un incumplimiento de la normativa en el área de mesa de entrada al no contar con una iluminación media acorde.</p> <p>Asimismo, se pudo comprobar la no uniformidad de iluminación en el sector de pileta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar el tipo de luminaria utilizada por otra más acorde con el espacio de trabajo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la cantidad y ubicación de la luminaria actual</li> </ul> </li> <li>• Realizar mantenimiento periódico tanto al sistema de iluminación como al sistema eléctrico</li> <li>• Controlar periódicamente los niveles de iluminación, y verificar su concordancia con las normativas vigentes.</li> </ul>

**ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS**

<i>Razón Social:</i>	<i>XXXXXXXXXXXX</i>	<i>C.U.I.T.: XX-XXXXXXXX-X</i>	<i>CIIU: XXXXXX</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i>	<i>XXXXXXXXXXXX</i>	<i>Provincia: Santa Fe</i>	
<i>Área y Sector en estudio:</i>	<i>Gimnasio</i>	<i>Nº de trabajadores: Tres (3)</i>	
<i>Puesto de trabajo:</i>	<i>Kinesiólogos</i>		
<i>Procedimiento de trabajo escrito:</i>	<i>NO</i>	<i>Capacitación: SI</i>	
<i>Nombre del trabajador/es:</i>	<i>XXXXXXXXXX</i>		
<i>Manifestación temprana: NO</i>		<i>Ubicación del síntoma:</i>	

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO**

	<i>Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo</i>	<i>Tareas habituales del Puesto de Trabajo</i>	<i>Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo</i>	<i>Nivel de Riesgo</i>
		<i>1 - Traslado/Manipulación de Pacientes</i>		<i>Tarea 1</i>
<b>A</b>	<b>Levantamiento y descenso</b>	X	15%	100
<b>B</b>	<b>Empuje / arrastre</b>	X	5%	100
<b>C</b>	<b>Transporte</b>	-	-	-
<b>D</b>	<b>Bipedestación</b>	-	-	-
<b>E</b>	<b>Movimientos repetitivos</b>	-	-	-
<b>F</b>	<b>Postura forzada</b>	-	-	-
<b>G</b>	<b>Vibraciones</b>	-	-	-
<b>H</b>	<b>Confort térmico</b>	-	-	-
<b>I</b>	<b>Estrés de contacto</b>	-	-	-
<p>Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.</p>				

## ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

<i>Área y Sector en estudio:</i>	Gimnasio		
<i>Puesto de trabajo:</i>	Kinesiólogo	<i>Tarea N°:</i>	1

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		X
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)	X	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.	X	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: Gimnasio

Puesto de trabajo: Kinesiólogo

Tarea N°: 1

**2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA**

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).	X	
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.	X	
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ Kgf para hombres o mujeres	X	
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

<i>Área y Sector en estudio:</i>	Gimnasio		
<i>Puesto de trabajo:</i>	Kinesiólogo	<i>Tarea N°:</i>	1

**2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		X
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		X
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

<i>Área y Sector en estudio:</i>	Gimnasio		
<i>Puesto de trabajo:</i>	Kinesiólogo	<i>Tarea N°:</i>	1

**2.D: BIPEDESTACIÓN**

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:	Gimnasio		
Puesto de trabajo:	Kinesiólogo	Tarea N°:	1

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:	Gimnasio		
Puesto de trabajo:	Kinesiólogo	Tarea N°:	1

**2.F: POSTURAS FORZADAS**

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

<i>Área y Sector en estudio:</i>	Gimnasio		
<i>Puesto de trabajo:</i>	Kinesiólogo	<i>Tarea N°:</i>	1

<b>2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		X
<b>2</b>	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
<b>3</b>	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

<i>Área y Sector en estudio:</i>	Gimnasio		
<i>Puesto de trabajo:</i>	Kinesiólogo	<i>Tarea N°:</i>	1

<b>2.-H CONFORT TÉRMICO</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

<i>Área y Sector en estudio:</i>	Gimnasio		
<i>Puesto de trabajo:</i>	Kinesiólogo	<i>Tarea N°:</i>	1

<b>2.-I ESTRÉS DE CONTACTO</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

**ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS**

<i>Razón Social:</i> XXXXXXXXXXXX	<i>Nombre del trabajador/es:</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i> XXXXXXXXXXXX	XX
<i>Área y Sector en estudio:</i> Gimnasio	XX
<i>Puesto de Trabajo:</i> Kinesiólogo	XX
<i>Tarea analizada:</i> Traslado/Manipulación de Pacientes	

<i>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</i>					
<i>N°</i>	<i>Medidas Preventivas Generales</i>	<i>Fecha:</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Observaciones</i>
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		X		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		X		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		X		

<i>N°</i>	<i>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</i>	<i>Observaciones</i>
1	Traslado de pacientes empleando movimientos y técnicas acordes (descriptas en el apartado 3.3)	
2	Utilización de elementos complementarios como cinturones ergonómicos, sábanas, etc., para el traslado	
3	Traslado de pacientes en forma conjunta con otro profesional, cuando sea posible	

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE MASA**

Razón Social: XXXXXXXXXXXX

Dirección: XXXXXXXXXXXX

Localidad: *Santa Fe*

Provincia: *Santa Fe*

C.P.: 3000

C.U.I.T.: XX-XXXXXXXX-X

**Datos de la Medición**

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: SEW, ST-1520

Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

Fecha de la Medición: 02/02/23

Hora de Inicio: 09:10hs

Hora de Finalización: 11:00

**Documentación que se Adjuntará a la Medición**

Certificado de Calibración.

Plano o Croquis del establecimiento.

Observaciones: Mediciones en Sistema de Conexión TT

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE MASA**

Razón Social: XXXXXXXXXXXX			C.U.I.T: XX-XXXXXXXX-X		
Dirección: XXXXXXXXXXXXXXX		Localidad: Santa Fe		CP: 3000	Provincia: Santa Fe

Datos de la Medición

Número de toma de tierra	Sector	Descripción de la condición del terreno al momento de la Medición: Lecho seco/Arcilloso/Pantano/Lluvia reciente/Arenoso Seco o Húmedo/Otro	Uso de la puesta a tierra: Toma de tierra del neutro de transformador/ Toma de tierra de seguridad de las Masas/ De protección de equipos electrónicos/ De informática/ De iluminación/ De pararrayos/Otros	Esquema de conexión a tierra utilizado: TT/ TN-S/ TN-C/ TN-C-S/ IT	Medición de la puesta a tierra		Continuidad de las masas		Para la protección contra contactos indirectos se utiliza: dispositivo diferencial (DD), interruptor automático (IA) o fusible (Fus)	¿El dispositivo de protección empleado puede desconectar en forma automática la alimentación para lograr la protección contra los contactos indirectos? SI / NO
					Valor obtenido con la medición expresado en ohm ( $\Omega$ )	Cumple SI / NO	El circuito de puesta a tierra es continuo y Permanente: SI / NO	El circuito de puesta a tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia Apropiaada: SI / NO		
1	Puesta a Tierra General	Lecho seco	Puesta a tierra de servicio	TT	35.6	SI				
Observaciones:										

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE MASA**

Razón Social: XXXXXXXXXXXXX		C.U.I.T.: XX-XXXXXXXX-X	
Dirección: XXXXXXXXXXXXX	Localidad: <i>Santa Fe</i>	CP: <i>3000</i>	Provincia: <i>Santa Fe</i>

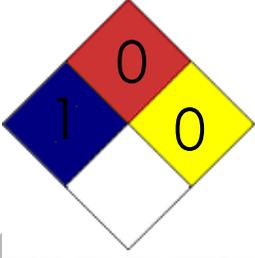
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
<p>Según las mediciones realizadas se puede observar un cumplimiento de la normativa en relación al valor máximo de resistencia obtenido (<math>&lt; 40\Omega</math>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar la jabalina de puesta a tierra por otra de mayor longitud con el objetivo de que la resistencia medida sea más cercana a <math>10\Omega</math></li> </ul>

*Ejemplo de Planilla de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal*

<b>ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>							
Razón Social: XXXXXXXXXXXX					C.U.I.T.: XXXXXXXXXXXX		
Dirección: XXXXXXXXXXXX		Localidad: Santa Fe		C.P: 3000	Provincia: Santa Fe		
Nombre y Apellido del Trabajador: XXXXXXXX XXXXXXXX						D.N.I.: XXXXXXXX	
Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador: Kinesiólogo/a realizando tareas de rehabilitación en el sector de Gimnasio de la institución.				Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo: Cinturón Ergonómico			
	Producto	Tipo // Modelo	Marca	Posee certificación SI // NO	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
1	Cinturón/Faja Ergonómica	MUSTANG SAFE	Segucuer	SI	1	01/09/23	
2							
3							
4							

Planilla Método William Fine

Puesto Laboral	Tarea	Riesgo/Consecuencia	Factores de Análisis W. Fine						Soluciones Propuestas	Justificación Acción Correctora (JAC)		
			Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP)	Nivel de Consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo (NR)	Nivel de Intervención		Grado de Corrección	Factor de Coste	JAC
Hidroterapia	Mantenimiento de Pileta	Riesgos Químicos	2	2	4	60	240	II	Orden, etiquetado, ventilación y EPP	2	0,5	240
		Riesgo de Caídas a mismo y distinto nivel	2	3	6	60	360	II	Orden y limpieza	2	0,5	360
	Utilización de bomba interna	Exposición a ruido	6	4	24	60	1440	I	Aislación de la bomba	2	2	360
		Riesgo de electrocución	2	2	4	25	100	III	Aislación de la bomba y Mantenimiento	2	2	25
	Utilización de silla eléctrica	Riesgo de electrocución	-	1	-	25	-	-	-	-	-	-
	Manipulación de Pacientes	Riesgos ergonómicos	2	2	4	25	100	III	Prácticas acordes y EPP	2	1	50
		Riesgos de infecciones y/o contagios	6	4	24	25	600	I	Controles y EPP	2	0,5	600
	Actividades en Pileta	Riesgo de Ahogamiento	-	3	-	100	-	-	-	-	-	-
		Riesgo de infecciones y/o contagios	6	4	24	25	600	I	Controles y EPP	2	0,5	600
Gimnasio	Utilización de elementos/maq.el eléctrica	Riesgo de electrocución	-	2	-	25	-	-	-	-	-	-
	Supervisión de Pacientes	Riesgo de Caídas a mismo nivel	2	3	6	10	60	III	Orden	2	0,5	60
	Manipulación de Pacientes	Riesgos ergonómicos	2	2	4	25	100	III	Prácticas acordes y EPP	2	1	50
		Riesgos de contagios	2	2	4	25	100	III	Controles y EPP	2	0,5	100
Recepción y Mesa de Entrada	Utilización de computadoras, módem, etc.	Riesgo de electrocución	2	2	4	25	100	III	Orden y mantenimiento	2	0,5	100
	Tareas Administrativas	Riesgos ergonómicos	2	2	4	25	100	III	Prácticas acordes y EPP	2	1	50
		Riesgos de iluminación	6	4	24	25	600	I	Cambio de luminaria	1	1	600

	<b>QUIMPAC DE COLOMBIA S.A</b> <b>HOJA DE SEGURIDAD</b> <b>POLICLORURO DE ALUMINIO (PAC)</b> <b>HIDROXICLORURO DE ALUMINIO (ACH)</b>		<b>SHa-001-1</b>
 <p style="text-align: center;"> <b>Responsabilidad Integral® Colombia</b>          Compromiso Social y Ambiental con el Desarrollo Sostenible       </p>	<b>IDENTIFICACIÓN U.N :</b> <div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;"><b>3264</b></div> <b>CAS 1327-41-9</b> 	<b>IDENTIFICACIÓN NFPA 704</b> INFLAMABILIDAD (COLOR ROJO) <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">SALUD (COLOR AZUL)</div>  <div style="margin-left: 10px;">REACTIVIDAD (COLOR AMARILLO)</div> </div> ESPECIAL (COLOR BLANCO)	

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPAÑÍA

Fabricante: Dirección : Teléfono Fijo: Teléfono Emergencia: (24horas) CISTEMA:	Quimpac de Colombia S.A. Autopista Yumbo Aeropuerto Km. 13 Palmira(valle) Colombia 57-2-6858888 ó 57-2-2717888 01 – 8000 – 938408 01 – 8000 - 941414 01 – 8000 - 511414
--	--

**Producto:** Policloruro de Aluminio – Polyaluminium Chloride

**Sinónimo:** Polihidroxiclورو de Aluminio, Clorhidrato de Aluminio, Cloruro Básico de Aluminio, Hidroxiclورو de Aluminio.etc.

### 2. INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Oxido de Aluminio: 17 +/- 1 % peso  
 Familia: Sales Inorgánicas  
 Número CAS: 1327-41-9

### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

**Propiedades:** Líquido color ámbar claro a oscuro. Solución ácida, corrosiva, soluble en agua, no combustible. Poco tóxico.

**RESUMEN PARA CASOS DE EMERGENCIA:** Corrosivo. Irritante a los ojos, la piel, si se inhala o se ingiere. Estable a temperatura ambiente y en condiciones normales de uso. Reacciona con bases con desprendimiento de calor, Reacciona violentamente con oxidantes, Por descomposición térmica libera gases irritantes de Acido Clorhídrico.

**EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD:****Contacto con los Ojos:**

Produce ardor, Irritación y enrojecimiento. Lavar inmediatamente.

**Contacto con La Piel:**

Corrosivo. Produce ligera irritación o enrojecimiento. Lavar inmediatamente

**Ingestión:**

Causa irritación gastrointestinal, náuseas y vomito. Tomar abundante agua o leche, no inducir el vomito.

**Inhalación:**

Produce dolor en el pecho, tos, dificultad para respirar, dolor de garganta.

**4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS****Ojos:**

Lave los ojos inmediatamente con agua corriente por un mínimo de 15 minutos. Mantenga los párpados abiertos durante el enjuague y gire los ojos. Si persiste la irritación, repita el lavado. Remita al medico inmediatamente.

**Piel:**

Lave de inmediato con abundante agua, bajo la ducha remueva la ropa contaminada y zapatos, se debe continuar con el lavado con agua y jabón durante 15 minutos. Si la irritación u enrojecimiento persiste acudir al medico.

**Inhalación:**

Lleve la víctima a un sitio confortable, ventilado y fresco. Lavar nariz y boca con agua abundante y mantener en reposo y abrigado. Si no respira de respiración artificial, si su respiración es dificultosa suministre oxígeno. Consultar al médico lo más pronto posible.

**Ingestión:**

Si la víctima esta consiente y alerta déle a beber agua o leche. **No induzca al vomito.** Consultar al médico lo más pronto posible. Nunca suministre algo por la boca si la persona esta inconsciente o convulsionando. En caso de vomito disponer a la persona de costado.

**Nota para los médicos:** La sobre exposición puede causar en los ojos irritación. La ingestión puede causar irritación gastrointestinal, los síntomas son nauseas, vomito, reducción del apetito, dolor abdominal, diarrea.

**5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Punto De Inflamación (°C):	Ninguno
Límites De Inflamabilidad:	No combustible
Productos de descomposición térmica:	Se descompone a HCl a temperaturas por encima de 200°C.

**Medios de Extinción del Fuego:** Use agua para mantener el contenedor refrigerado, Químico seco, o Dióxido de carbono.

**Peligros específicos:** No combustible. Puede desprender gases muy irritantes por descomposición térmica a temperaturas elevadas (> 200°C).

**Equipos De Protección en caso de Incendio:** Botas impermeables, guantes y gafas de protección, considere combatir el fuego desde un lugar distante seguro.

**6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL****DERRAMES, GOTEOS O SALPICADURAS:**

- Restrinja el área hasta que personal entrenado limpie completamente el derrame.

- Ventile el área.
- Use ropa adecuada y el equipo de protección personal recomendado, guantes, botas, traje de caucho (no use algodón ni cuero), casco, máscara de gases. No toque el producto derramado.
- Detenga la fuga si es posible, construya un dique de arena.
- Absorba el producto en arena o un material absorbente del producto (Ej. Vermiculita), recójalo en un recipiente plástico, almacénelo, luego lave el lugar afectado y todas las herramientas usadas. Para su disposición cumpla las regulaciones gubernamentales.
- Lave completamente.

**Desactivación:** Para la neutralización puede usarse Cal apagada o Carbonato de Sodio, adicionándolos lentamente y con control del pH entre 5.5 – 8.5 y luego recoja en un recipiente de plástico debidamente etiquetado, evitar no verter el producto en la red de alcantarillado o a través de ríos o cauces públicos.

## 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

**Precauciones:** Mantenga el equipo de emergencia siempre disponible. El personal debe estar bien entrenado en el manejo seguro del producto. Los recipientes deben estar debidamente etiquetados y alejados de fuentes de calor. Evite el contacto con los ojos o la piel, no lo ingiera. Evite sus neblinas, vapores o gases. Evite el contacto con ojos, piel y ropas.

**Equipo y procedimiento de almacenamiento y manejo:** El área de almacenamiento debe estar adecuadamente ventilada con dique de protección, no compartido. Los recipientes deben permanecer bien cerrados y sin goteo cuando no estén en uso. Los contenedores vacíos contienen residuos peligrosos. En esta área se debe contar con ducha y lavajos. El área de almacenamiento y el sistema de iluminación deben construirse de materiales resistentes a la corrosión. . Almacénelo en un lugar bien ventilado, fresco, seco y alejado de sustancias incompatibles.

## 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para manejar el producto siempre use el equipo de protección completo, demarque e identifique las áreas, use los materiales adecuados y entrene al personal.

### EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

**Ojos:** Use gafas de protección Química, careta, ducha con lavajos y despeje el área.

**Piel:** Use traje, guantes, botas de caucho, neopreno o PVC y casco. No use implementos de cuero o algodón.

**Inhalación:** Use respiradores con cartuchos para vapores.

**Límites de exposición: ACGIH TLV:** 2 mg/m<sup>3</sup> máximo como Al.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Nombre Químico:	Policloruro de Aluminio.
Sinónimos:	Cloruro Básico de Aluminio, Clorhidrato de Aluminio, Hidroxiclорuro de Aluminio etc.
Familia Química:	Sal inorgánica.
Formula Molecular:	[Al <sub>2</sub> (OH) <sub>m</sub> Cl <sub>3-m</sub> ] <sub>n</sub>
Apariencia:	Líquido color ámbar claro - oscuro
Olor:	Ligeramente ácido.
pH:	Ácido, desde 0 hasta 4 unidades de pH
Solubilidad en Agua:	Completa.
Solubilidad en otros:	Insoluble en solventes orgánicos comunes.
Punto de ebullición:	110 – 120 °C.
Punto de fusión y congelación:	- 20 °C Aproximadamente.
Peso específico:	1.1 - 1.4 (a 20°C)

Usos: Floculante usado en el tratamiento y clarificación de aguas residuales, industriales y potables, especialmente recomendado para clarificar aguas con altos niveles de color. Usado en la producción de papel.

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**Estabilidad Química:** Estable a temperatura y presión normal.

**Productos de descomposición peligrosos:** Por descomposición térmica (pirólisis) libera gases irritantes de Acido Clorhídrico.

**Condiciones a evitar:** Evite temperaturas excesivamente altas. Evitar contacto con bases, reaccionan produciendo desprendimiento de calor, reacciona violentamente con oxidantes y productos que desprenden gases en medio ácido (Cloritos, Hipocloritos, Sulfitos, Sulfuros etc.).

**Corrosividad:** Es corrosivo a muchos metales.

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

DL50, oral ratas (mg/kg):	> 12.700
DL50, intraperitoneal ratón	No existen datos
TLV	2 mg/m3 como Al.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Algas:	1.75 +/- 0.25 mg/lt.
--------	----------------------

El producto es una sal inorgánica, si se hidroliza se forman precipitados de Hidróxido de Aluminio con pH de 5 – 7 por lo que disminuye el pH del agua, si existen Fosfatos pueden formarse complejos de Fosfatos metálicos.

## 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Sus residuos son considerados como no peligrosos, sin embargo no lo maneje como un desecho normal. No lo disponga en los drenajes, el suelo o fuentes de agua. Neutralizar con Cal o Carbonato de Sodio. Siga las regulaciones locales para su disposición.

## 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Nombre de embarque: TDG/DOT	Solución de Policloruro de Aluminio.
Clasificación: TDG/DOT/IATA/ICAO 8:	Corrosivo
Numero de identificación: TDG/DOT/DGR	<b>UN 3264</b>
Grupo de empaque: TDG/DOT	III
EINECS#:	254-400-7
<b>Numero de emergencia: Cistema</b>	<b>01-8000-941414</b>

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

SÍMBOLO DE PELIGRO:	XI
FRASES DE RIESGO:	R 36/38: Irritante para la piel y los ojos.
FRASES DE SEGURIDAD:	S 26 – 28 Use equipo de protección personal y lávese con agua en caso de contacto. S 36 – 37 – 39 Use indumentaria, guantes y protección adecuada para cuerpo y cara.

**16. INFORMACIÓN ADICIONAL**

ACGIH:	Conferencia americana de higienistas industriales gubernamentales.
CAO:	Cargo Aircraft Only.
CAS #:	Chemical Abstracts Service Number.
CERCLA:	Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act.
CFR:	Code of Federal Regulations.
DOT:	Department Of Transportation.
EPA:	Environmental Protection Agency.
ERPG-1:	Máxima concentración en el aire por debajo de la cual las personas pueden exponerse durante un máximo de una hora sin experimentar efectos a la salud adversos, o efectos ligeros y transitorios.
ERPG-2:	Máxima concentración en el aire por debajo de la cual las personas pueden exponerse durante un máximo de una hora sin experimentar efectos a la salud irreversibles o que le puedan impedir tomar acciones protectoras.
IATA:	International Air Transport Association.
IARC:	Agencia internacional de investigación sobre el cáncer.
ICAO:	International Civil Aviation Organization.
IDLH:	Immediately Dangerous to Life and Health, (Valor inmediatamente peligroso para la vida o la salud). Efectos agudos y crónicos; efectos especiales en el organismo
IMDG:	International Maritime Code for Dangerous Goods. (igual al IMCO)
IMCO:	Intergovernmental Maritime Consultative Organization.
LC <sub>50</sub> :	The Concentration of Material in air expected to kill 50% of a group of test animals. Concentración letal por inhalación.
LD <sub>50</sub> :	Lethal Dose expected to kill 50% of a group of test animals. Dosis letal, con la cual el 50% de las pruebas ocasionaron la muerte.
MSHA:	Mine Safety and Health Administration.
MSDS:	Material Safety Data Sheet.
NFPA:	National Fire Protection Association.
NIOSH:	National Institute for Occupational Safety and Health de E.U.
NTP:	Programa nacional de toxicología.
OSHA:	Administración de seguridad y salud ocupacional de E.U.
PEL:	Permissible Exposure Limit.
PVC:	Polyvinyl Chloride.
RCRA:	Resource Conservation and Recovery Act.
RID:	Reglamento Internacional de transporte por ferrocarril de productos peligrosos.
SARA:	Superfund Amendments and Reauthorization Act of the U.S. EPA.
STEL:	Short Term Exposure Limit.
TDG:	Transportation of Dangerous Goods Act/Regulations.
TLV:	Threshold Limit Value. (Valor limite de tolerancia en el ambiente de trabajo).
TSCA:	Toxic Substances Control Act.
TWA:	Time – Weighted Average, Limite de concentración promedia para un día normal de trabajo.
UN:	Numero de la Naciones Unidas.
TDL:	Toxicidad dosis limitante. TD <sub>Lo</sub> (toxic dose, lower): Mínima dosis reportada que causó efectos tóxicos.
AIHA:	American Industrial Hygiene Association. Asociación estadounidense de higiene industrial.
WHMIS:	Workplace Hazardous Materials Information System. Sistema de información sobre materiales peligrosos usados en el trabajo. Clasificación Canadiense de productos controlados.
CEPA:	Canadian Environment Protection act. (Ley Canadiense de protección ambiental).
WGK:	Riesgo de polución para el agua, según la legislación alemana.
DSL:	Lista canadiense de sustancias domésticas.
Frases S:	Nos indican la forma como se deben manejar los productos o que debemos hacer en caso de accidente.
Frases R:	Nos dan información adicional acerca de los tipos de riesgos o peligros que ofrece una sustancia.

La información de esta hoja de seguridad de producto fue obtenida de fuentes serias y es digna de confianza, **sin embargo no constituye garantía tácita, ni explícita.**

Las condiciones de manejo, uso, almacenamiento y disposición están más allá de nuestro control y conocimiento **por esta razón, no se asume responsabilidad, ni implicaciones por pérdidas, daños, lesiones o gastos debidos al manejo, almacenamiento, uso o disposición de este producto.**

**ANTECEDENTES:** Se incluye como sinónimo el Hidroxicloruro de Aluminio. Se ajusta el rango de valores de pH.

Revisado por:  Ingeniera de Sistemas de Gestión	Aprobado por:  Gerente Técnico	Fecha:  22-02-2012
---	--------------------------------------	--------------------------

COPIA NO CONTROLADA

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Fecha de versión: 01/07/2016 Según NCh 2245 /2015

Versión: N°2

Página 1 de 13

### Sección 1: Identificación del producto químico y de la empresa

Nombre de la sustancia química	: Acido Tricloroisocianurico
Usos recomendados	: Uso mantención de piscinas.
Restricciones de uso	: Se desaconseja cualquier uso distinto al informado en la presente HDS.
Nombre del proveedor	: Dideval Soc. Com. Ltda.
Dirección del proveedor	: Avda. Las Industrias N°1420 - Padre Hurtado
Número de teléfono del proveedor	: Central Fono 227545900 : 227545927
Número de teléfono de emergencia en Chile	: 9 2377915 - 86621018
Información toxicológica en Chile	: <b>22 635 38 00 Centro de Información Toxicológica de la Universidad Católica (CITUC)</b>
Dirección electrónica del proveedor	: p.riesgos@dideval.com

### Sección 2: Identificación de los Peligros

Clasificación según NCh 382	: Clase 5.1: Comburente. NU 2468
Distintivo según NCh 2190	:



(continúa)

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

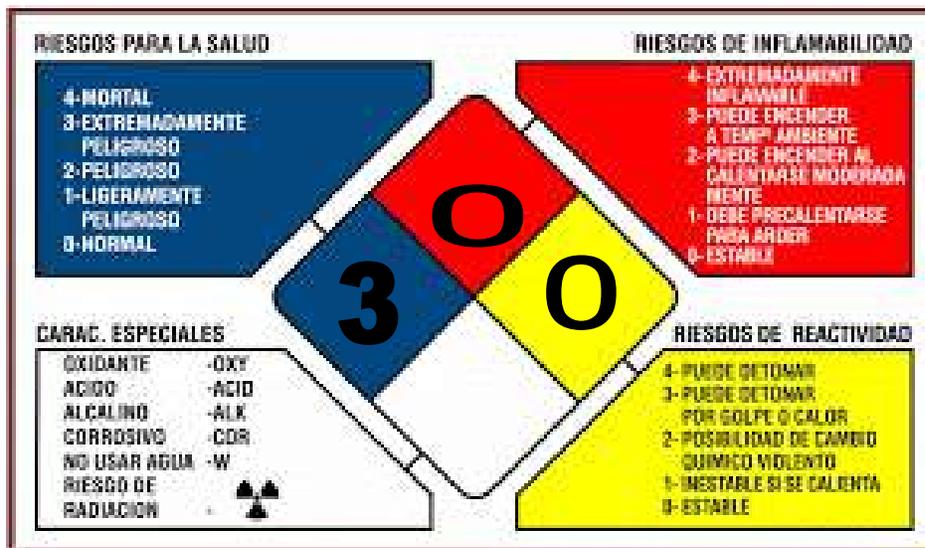
Página 2 de 13

Clasificación según SGA : H302 Nocivo en caso de ingestión  
H319 Provoca irritación ocular grave  
H335 Puede Irritar las vías respiratorias.

Etiqueta SGA :



Señal de seguridad según NCh 1411/4 :



Clasificación específica : No aplica.  
Distintivo específico : No aplica.

**Descripción de peligros:**

**a) Para la salud de las personas:**

Inhalación : Puede ser mortal por inhalación. Los vapores son irritantes a las membranas y mucosas del tracto respiratorio superior (nariz, garganta, etc.) Puede causar daños al hígado y al riñón.

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 3 de 13

- Contacto con la piel : Puede Causar enrojecimiento e irritación.
- Contacto con los ojos : El contacto con los ojos puede provocar irritación, quemaduras graves y daños a la córnea.
- Ingestión : Nocivo por ingestión. Puede causar náuseas, vómitos, irritación del tracto digestivo, quemaduras y heridas en el estómago. Shock o colapso.
- Efectos de exposición de corta duración : La sustancia irrita gravemente los ojos y el tracto respiratorio e irrita levemente la piel. Corrosivo por ingestión. La inhalación del polvo puede originar edema pulmonar. (ver riesgos especiales de la sustancia.
- Condiciones Médicas que se verán agravadas con la sobre exposición al producto : Si preexiste desordenes o trastornos en los ojos, piel, y vías respiratorias. Procurar tener una anamnesis del afectado ya que si posee alguna enfermedad respiratoria crónica, el estado de salud puede empeorar. Por ende las personas con enfermedades crónicas respiratorias no deben ser expuestas a la sustancia. Cuando se ingiere en grandes cantidades la sustancia puede afectar al riñón, dando lugar a alteraciones del tejido renal.
- Riesgos especiales de la sustancia : La sustancia se descompone en agua formando ácido hipocloroso y ácido cianúrico. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. R.
- Resumen tratamiento de emergencia : Solo personal entrenado y autorizado puede tratar la emergencia, No depositar en sistemas de agua (alcantarillas, ríos, etc.), suelos y otros ecosistemas. Contener en caso de derrames y absorber con materias inertes. Disponer de los residuos según la normativa legal vigente sobre residuos industriales.

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 4 de13

**Sección 3: Composición /Información de los componentes**

Denominación química sistémica : Ácido Tricloroisocianúrico Multifunción  
Nombre común o genérico : **Cloro tabletas multifunción**  
Número de CAS : 87-90-1  
Componentes peligrosos :

NOMBRE	Nº CAS	PORCENTAJE
Acido tricloroisocianúrico	87-90-1	92%
Sulfato de cobre	7758-98-7	3%
Sulfato de aluminio	10043-01-3	5%

**Sección 4: Primeros Auxilios**

- a) Inhalación : Trasladar al afectado a un área ventilada donde circule aire limpio, posición de semiincorporado, si su respiración es dificultosa, administrar ayuda, en caso de pérdida de conciencia aplicar respiración cardiopulmonar (RCP). Recurrir a un centro médico de inmediato.
- b) Contacto con la piel : Quitar y aislar la ropa contaminada, lavar las partes afectadas con abundante agua durante 20 minutos, si la irritación persiste, trasladar a un centro médico.
- c) Contacto con los ojos : Quitar lentes de contacto en caso de ser necesario, enjuagar de inmediato con abundante agua durante 15 minutos, el agua debe ser administrada de forma suave hacia el centro del ojo, manteniendo los párpados abiertos para poder retirar cualquier tipo de desecho, acudir a un centro médico.
- d) Ingestión : Enjuagar la boca, NO PROVOCAR EL VÓMITO, dar a beber agua a sorbos cortos, aproximadamente un vaso siempre y cuando la persona esté totalmente consciente. Solicitar ayuda médica de forma URGENTE.
- Efectos agudos previstos : .No existen más datos relevantes disponibles.

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 5 de 13

Efectos retardados previstos	: Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico
Síntomas/efectos más importantes	: .La inhalación de polvo de ácido tricloroisocianurico puede generar edema pulmonar. Puede alcanzarse rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire.
Protección a quienes brindan los primeros Auxilios	: Si la persona afectada se encuentra en un lugar contaminado por el producto, el personal que brinde los primeros auxilios se debe asegurar de llevar ropa protectora,, equipo de respiración autónoma de ser necesario, y asegurarse de que no existan fuentes de ignición alrededor, por el riesgo de incendio.
Notas especiales para el uso médico	: . No existen más datos relevantes disponibles.

**Sección 5: Medidas para lucha contra incendios**

Agentes de extinción	: Agua en grandes cantidades para mantener fríos los contenedores, pero no en contacto directo con el agua el producto. Espuma, polvo químico.
Agentes de extinción inapropiados	: Agua en chorro directo al producto.
Productos que se forman en la combustión y degradación térmica	: La sustancia se descompone al calentarla intensamente, produciendo humos tóxicos.
Peligros especiales asociados	: Puede explotar por calentamiento intenso. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. Reacciona violentamente con amoníaco, sales amónicas y aminas y con carbonato sódico originando peligro de incendio y explosión. Reacciona con ácido fuertes, produciendo gases tóxicos.
Métodos específicos de extinción	: En caso de incendio mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando agua.
Precauciones para el personal de emergencia y/o los bomberos	: Usar respirador autónomo cuando se combate el fuego en espacios cerrados. Tener siempre la precaución de tener siempre el viento a la espalda. Usar ropa especial para atender incendios.

**Sección 6: Medidas que se deben tomar en caso de derrame accidental**

- Precauciones personales** : Verificar que el derrame no haya tenido contacto con productos incompatibles y que se haya formado alguna reacción química por contacto, ya que de ser así se debe llamar a personal especializado o comunicarse con Cituc emergencias químicas Fono : 22 2473600.
- Equipo de protección** : Filtro para partículas adaptado a la concentración de la sustancia en aire.. Usar protección de vista y manos. Use equipo de respiración autónoma en caso de ser necesario, buzo protección química completa.
- Procedimiento de emergencia** : NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente ni que tenga contacto con agua u otros productos incompatibles (ver sección 5, peligros especiales asociados). Mantener los materiales combustibles (madera, papel, aceite, etc.) lejos del material derramado. No tocar los contenedores dañados o el material derramado, a menos que esté usando la ropa protectora adecuada. Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo. No introducir agua en los contenedores.
- Derrame seco pequeño** : Con una pala limpia, colocar el material en un contenedor limpio y seco y cubrir holgadamente; quitar los contenedores del área del derrame.
- Precauciones medioambientales** : Tener precaución para evitar, que los residuos o el producto tome contacto con cursos de aguas naturales, drenajes, alcantarillados y drenaje fluvial.
- Métodos y materiales de contención, confinamiento y/o abatimiento** : Recoger la mayor cantidad de material con elementos de plástico (palas, baldes) secos. Una vez recogido el producto marcar los envases y ponerlos en la bodega correspondiente a Comburente.
- Neutralización** : Este producto viene en pastillas sólidas por lo que es fácil de recoger y poner en baldes, no se recomienda neutralizar, ya que es un proceso delicado y que por el formato del producto es más recomendable recogerlo según se indica.

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 7 de 13

**Disposición Final**

: El material de desechos debe ser tratado como residuos peligrosos por lo que debe ser eliminado, según la normativa legal vigente.

**Medidas adicionales de prevención de Desastres**

: Sea altamente precavido en cuanto al manejo del material derramado. La contaminación del producto con materiales orgánicos o combustibles puede ocasionar incendios o descomposición violenta. Antes de volver a las labores en la zona del derrame se debe tener la precaución de ventilar bien la zona afectada y revisar que la zona se encuentra libre de contaminación.

**Sección 7: Manipulación y Almacenamiento****Manipulación**

## Precauciones para manipulación segura

: Debe ser manipulado con los mismos cuidados que se toman para cualquier otro producto químico industrial y utilizando equipos de protección personal correspondientes (ver sección 8). Sólo debe ser utilizado por personal competente para el manejo de sustancias químicas, el cual deberá ser consciente de todos los peligros relacionados con el mismo. Mantenerse alejado del calor, las chispas y llamas. Evitar el contacto los ojos. Evitar el gas. No ingerir nada. Mantener cerrado el contenedor. Usar ventilación adecuada. Lavarse cuidadosamente después de manejarlo.

## Medidas operacionales y técnicas

: Mantener los envases originales debidamente marcados. Este producto se debe usar en zonas bien ventiladas, puede ser necesaria una ventilación local forzada para asegurarse de que no exceda los límites de exposición ocupacional. Los elementos que se utilicen en el manejo deben estar limpios y secos, sin restos de otros productos, lo mismo con los contenedores. Debe disponerse de duchas y estaciones lavajos.

## Otras Precauciones

: No fumar, ni tener llamas abiertas o fuentes de ignición en áreas de manejo y almacenaje.

## Prevención del contacto

: Para un manejo seguro de este material a largo plazo se debe hacer énfasis en que hay que minimizar las exposiciones agudas repetitivas.

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 8 de 13

**Almacenamiento**

- Condiciones de almacenamiento seguro : Guárdese en un área fresca, seca y bien ventilada. Manténgase su envase original. Mantenga el envase cerrado cuando no se esté utilizando. Manténgase alejado del calor, chispas, fuego, luz del sol directa y otras fuentes de calor, como productos del tabaco encendidos.
- Medidas técnicas : En el caso de cantidades que según la legislación vigente correspondan a almacenamiento de productos peligrosos (DS N°43 del 2016) se deberá dar cumplimiento a todo lo establecido en él.
- Sustancias y mezclas incompatibles : Ácidos. Materiales combustibles. Materiales orgánicos. Agentes reductores. Urea, Hidroxido de Sodio, amoníaco, sales de amonio.
- Material de envase y/o embalaje : Se recomienda que la pastillas de Acido Tricloroisocianurico se mantenga en su envase original, el cual es de plástico de alta densidad.

**Sección 8: Controles de exposición / protección especial**

- Concentración máxima permisible : No establecido según DS 594.
- Elementos de protección personal
- Protección respiratoria : Respirador prefiltro de polvo y filtro para gas ácido.
  - Protección de manos : Guantes de neopreno.
  - Protección de ojos : Gafas para químicos.,.
  - Protección de la piel y el cuerpo : Se debe usar overol o delantal y traje de protección para prevenir el contacto con la piel.
- Medidas de ingeniería : Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Debe disponerse de duchas y estaciones lavavojos.

**Sección 9: Propiedades físicas y químicas**

- Estado físico : Sólido
- Forma en que se presenta : Pastillas de aproximadamente 10 cms. de diámetro.
- Color : Blanquecino
- Olor : A cloro. Semejante a lejía.
- pH : No aplica. En sol. al 1% 2 – 2,5

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 9 de 13

Punto de fusión/punto de congelamiento	: >225°C se descompone
Punto de ebullición, punto inicial de ebullición y rango	: No aplicable
Punto de inflamación	: No aplicable.
Límites de explosividad	: No aplicable.
Presión de vapor	: No hay información disponible.
Densidad relativa del vapor (aire = 1)	: No hay información disponible.
Densidad	: 2.07 g/cm <sup>3</sup>
Solubilidad (es)	: 25°C 1.2 g/100ml
Coefficiente de partición n-octanol/agua	: 0.26
Temperatura de autoignición	: No hay información disponible.
Temperatura de descomposición	: >225°C
Umbral de olor	:
Tasa de evaporación	:
Inflamabilidad	: No aplicable.
Viscosidad	: No aplicable.

**Sección 10: Estabilidad y reactividad**

Estabilidad química	: Estable bajo condiciones normales.
Reacciones peligrosas	: La sustancia se descompone al calentarla intensamente, produciendo humos tóxicos. Puede explotar por calentamiento intenso. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con amoníaco, sales amónicas y aminas y con carbonato sódico originando peligro de incendio y explosión.
Condiciones que se deben evitar	: Calor, llamas, chispas y otras fuentes de ignición. Evitar el contacto con productos incompatibles.
Materiales incompatibles	: Ácidos, materiales orgánicos, aceites, grasas, aserrín, agentes reductores, compuestos que contengan nitrógeno, inflamables, agua.
Productos de descomposición peligrosos	: Gases tóxicos, óxidos de nitrógeno, cloro.

**Sección 11: Información toxicológica**

Toxicidad aguda (LD50 y LC50)	: Nocivo en caso de ingestión. El registro de efectos tóxicos de sustancias químicas (RTECS) incluye datos de toxicidad aguda para esta sustancia. Valores LD/LC50 (dosis letal=50%) relevantes para la clasificación: ORAL LD 50 406 mg/kg (rat).
Irritación /corrosión cutánea	: Irritación severa y/o quemaduras caracterizadas por enrojecimiento, hinchazón o formación de costras. Una exposición repetida sobre la piel puede causar destrucción del tejido, debido a la naturaleza corrosiva del producto.
Lesiones oculares graves/irritación ocular	: Puede producirse irritación severa y/o quemaduras. El contacto puede afectar la visión y producir daños en la córnea.
Sensibilización respiratoria o cutánea	: Irritación a la garganta, boca, traquea y pulmones. Puede causar quemaduras en las vías respiratorias con la producción de edema pulmonar que puede derivar en dificultades respiratorias, ahogo, dolor en el pecho y afectación de función pulmonar. La inhalación permanente puede derivar en un daño permanente de los pulmones.
Mutagenicidad de células reproductoras/ in vitro	: No hay efectos conocidos.
Carcinogenicidad	: A pesar de que no se ha realizado ningún estudio con el Ácido Tricloroisocianurico, se ha estudiado el potencial carcinógeno del Hipoclorito de Sodio en ratas F344, después de 104 semanas de haber suministrado agua que contenía hasta 2000 ppm de Hipoclorito de Sodio, no hubo evidencia de que este producto químico produjese respuestas carcinógenas, además esta exposición tampoco tuvo como resultado efectos adversos en la sangre, química clínica ni otros órganos claves.. Para un manejo seguro de este material a largo plazo, se debe

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 11 de 13

hacer énfasis en que hay que minimizar las exposiciones agudas repetitivas.

Toxicidad reproductiva	: No hay efectos conocidos.
Toxicidad específica en órganos particulares-exposición única	: Puede irritar vías respiratorias.
Toxicidad específica en órganos particulares exposiciones repetidas	: No hay efectos conocidos.
Peligro de inhalación	: No hay efectos conocidos.
Toxicocinética	: Dato no disponible
Metabolismo	: Dato no disponible
Distribución	: Dato no disponible
Patogenicidad e infecciosidad aguda (oral, Dérmica e inhalatoria	: Dato no disponible
Disrupción endocrina	: Dato no disponible
Neurotoxicidad	: Dato no disponible
Inmunotoxicidad	: Dato no disponible
Síntomas relacionados	: No hay más datos disponibles respecto a la toxicidad aguda y crónica de esta sustancia.

### Sección 12: Información ecológica

Ecotoxicidad (EC, IC y LC)	: El material es perjudicial para el medio ambiente. No se debe permitir el contacto con el medio ambiente.
Persistencia y degradabilidad	: Alta
Potencial bioacumulativo	: Leve
Movilidad en suelo	: Alta

### Sección 13: Información sobre la disposición final

Residuos	: Disponer de acuerdo a la legislación vigente.
Envase y embalaje contaminados	: El envase puede ser reutilizado con el mismo producto. De lo contrario debe ser tratado como residuo peligroso y dispuesto según la legislación vigente.
Material contaminado	: Debe ser tratado como residuo peligroso y dispuesto según la legislación vigente.

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 12 de 13

**Sección 14: Información sobre transporte**

	Modalidad de transporte		
	Terrestre	Marítima	Aérea
Regulaciones			
Número NU	2468	2468	2468
Designación oficial de transporte	Acido Tricloroisocianurico	Acido Tricloroisocianurico	Acido Tricloroisocianurico
Clasificación de peligro primario NU	Comburente	Comburente	Comburente
Clasificación de peligro secundario NU	No aplica	No aplica	No aplica
Grupo de embalaje/envase	II	II	II
Peligros ambientales	Sustancia potencialmente peligrosa	Sustancia potencialmente peligrosa	Sustancia potencialmente peligrosa
Peligros especiales	Material Comburente	Material Comburente	Material Comburente

Transporte a granel de acuerdo con MARPOL 73/78,  
 Anexo II, y con IBC Code : No aplica

**Sección 15: Información reglamentaria**

Regulaciones nacionales : NCh 382; N Ch 2190; D.S. 298; DS 148; DS 43.

Regulaciones internacionales : IMO NU 2468 CLASE 5.1 EMBALAJE II

El receptor debería verificar la posible existencia de regulaciones locales aplicables al producto químico

Fecha de versión: 01/07/2016

Versión: N°2

Página 13 de13

**Sección 16: Otras informaciones**

Control de cambios	: Segunda versión.
Abreviaturas y acrónimos	: No disponible
Referencias	: Material Safety Data Sheet , proveedor internacional. Ficha Internacional de Seguridad Química

Dideval Ltda., solicita a las personas que reciban esta hojas de seguridad, estudiarlas para enterarse de los peligros de este producto

Con el fin de promover el uso seguro los usuarios deben:

- Notificar a los empleados y a todos aquellos que utilicen este producto de la información contenida en esta hoja.
- Proporcionar a sus clientes la información para que estos a su vez la traspasen a todos aquellos involucrados en el uso y manejo del producto.

Los datos consignados en esta Hoja de Datos de Seguridad está basada en datos obtenidos de fuentes confiables. Considerando que el uso de esta información y de los productos esta fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones del uso seguro del producto es obligación del usuario.

# BISULFATO DE SODIO

## QUÍMICA SUASTES, S.A. DE C.V.

Calle Pámpano No. 7, Col. Del Mar, Delegación Tláhuac  
C.P. 13270, Ciudad de México, México  
Tel.: 5859 8976 / 5859 8975 Fax: 5859 8976

Código:

**HDS 2320**

Revisión No.:

**03**

Fecha de Elaboración:

**03/03/2018**

Fecha de Revisión:

**21/08/2018**

CENACOM: 01 800 00 41 300 sin costo y (55) 55 50 15 52, (55) 55 50 14 96 en la Cd. de México.  
SETIQ: 01 800 00 214 00 sin costo, y (55) 55 59 15 88 en la Cd. de México.  
COATEA: 01 800 710 49 43 sin costo y (55) 26 15 20 45 y (55) 54 49 63 91 en la Cd. de México.

## 1 Identificación del producto

Nombre químico:	Sinónimos:	Fórmula:	Peso Molecular:	Familia Química:
<b>BISULFATO DE SODIO</b>	<b>HIDROGENOSULFATO SODIO</b>	<b>NaHSO<sub>4</sub>*H<sub>2</sub>O</b>	<b>138.08</b>	<b>N/D</b>

### Uso recomendado:

Uso analítico.

### Restricciones de uso del producto:

Sin datos disponibles.

## 2 Identificación de peligro o peligros

### Peligros Físicos:

N/D

### Peligros para la Salud:

H318 Lesiones oculares graves/irritación ocular - Categoría 1 – Provoca lesiones oculares graves.

### ELEMENTOS GHS [SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO]

Identificador SGA (Consejos de Precaución):



Palabras de advertencia: **Peligro**

P260	No respirar polvos / humos / gases / nieblas / vapores / aerosoles.
P264	Lavarse la piel concienzudamente después de la manipulación.
P271	Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.
P280	Usar guantes/ ropa de protección/ equipo de protección para la cara/ ojos.
P301 + P330 + P331	EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito.
P303 + P361 + P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Enjuagar la piel con agua o ducharse.
P304 + P340	EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
P305 + P351 + P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir enjuagando.
P310	Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.

# BISULFATO DE SODIO

P363	Lavar la ropa contaminada antes de volver a usar.
P403 + P233	Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.
P405	Guardar bajo llave.
P501	Eliminar el contenido/ el recipiente.

## Consejos de prudencia:

Prevención	Leer las instrucciones y precauciones antes de manipular el producto. Conservar únicamente en el recipiente original. Lavarse después de la manipulación. Utilizar en un lugar ventilado. Usar guantes/ropa protectora/equipo de protección para los ojos/la cara.
Respuesta	Si se ingiere, No induzca el vómito. Enjuagar la boca con abundante agua, Llamar a un médico. En caso de irritación cutánea: Lavar inmediatamente durante 15 minutos, consultar a un médico. En caso de contacto con los ojos: Enjuagar inmediatamente durante 15 minutos. consultar a un médico. En caso de inhalación: retirarse al aire fresco. Si la persona no respira, dar respiración artificial. Si la respiración fuera difícil, dar oxígeno. Consiga atención médica.
Almacenamiento	Almacenar en un recipiente que sea apropiado y proteja del daño físico. Mantenga fuera de la luz solar directa, lejos del calor y materiales incompatibles. Mantener el producto en su envase original.
Eliminación	Eliminar el recipiente en una planta de tratamiento de residuos aprobada, con las características del producto en el momento de su eliminación.

## Otros peligros:

N/D

## 3 Composición/Información sobre los componentes

Identidad química:	No. ONU:	Sinónimos:	No. CAS:	Concentración;
<b>BISULFATO DE SODIO</b>	<b>3260</b>	<b>HIDROGENOSULFATO SODIO</b>	<b>10034-88-5</b>	<b>95 – 100%</b>

### Impurezas y aditivos:

No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

## 4 Primeros auxilios

### Descripción de los primeros auxilios:

Inhalación	En caso de inhalación retirarse al aire fresco. Si la persona no respira o la respiración fuera difícil, dar oxígeno. Busque atención médica.
Contacto con la piel	Lave la piel inmediatamente con agua abundante por lo menos 15 minutos. Quítese la ropa y zapatos contaminados. Busque atención médica. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Limpie los zapatos completamente antes de usarlos de nuevo.
Contacto con los ojos	Lave los ojos inmediatamente con abundante agua, por lo menos 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente. Busque atención médica.
Ingestión	Si se ingiere, puede ocurrir vómito espontáneo, pero NO LO INDUZCA. Enjuagar la boca con abundante agua. Si ocurre vómito, mantenga la cabeza más abajo que las caderas para evitar la aspiración a los pulmones. Nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente.

### Síntomas y efectos más importantes, agudos o crónicos:

# BISULFATO DE SODIO

Provoca irritación ocular grave, provoca graves quemaduras en la piel, nocivo en caso de ingestión.

**Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial:**

No administrar nada por vía oral a una persona en estado inconsciente. En caso de malestar, acúdase al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta). Se recomienda el tratamiento sintomático. Los síntomas pueden ser retardados.

## 5 Medidas contra incendios

### Medios de extinción:

Adecuados Producto químico seco, espuma resistente al alcohol, anhídrido carbónico. Usar el medio de extinción adecuado de acuerdo con los demás materiales del entorno.

Inadecuados N/D

### Peligros específicos de la sustancia química peligrosa o mezcla:

Combustible Este producto no es considerado como combustible.

Productos de combustión peligrosos En un incendio pueden formarse gases peligrosos para la salud.

### Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio:

Protección en caso de incendio Los bomberos o el personal capacitado deben utilizar equipo de protección estándar incluyendo, chaqueta ignífuga, casco con pantalla, guantes, botas de goma y en caso de espacios cerrados, equipo autónomo de respiración.

Procedimientos especiales En el evento de un fuego, vestir protectores completos y aparato respiratorio autónomo con mascarilla completa operando en la demanda de presión u otro modo de presión positiva. La ropa protectora de los bomberos debe ser efectiva para incendios donde está presente este material. Evite que el agua de extinción del fuego afecte el entorno.

## 6 Medidas que deben tomarse en caso de derrame o fuga accidental

### Precauciones personales, equipo de protección y procedimiento de emergencia:

Precauciones personales Aísle el área de derrame y evite la entrada de personal innecesario y no protegido.

Precauciones relativas al medio ambiente No elimine en los drenajes ni a cursos de agua o suelo.

Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas Contenga y recupere en cuanto sea posible, colóquelo en un recipiente adecuado, etiquetado claramente para desechos químicos.

## 7 Manejo y almacenamiento

### Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro:

Manipulación Utilizar un equipo de protección, según corresponda. Evitar el contacto en la piel, ojos y la ropa. Lavarse las manos a fondo después de manipular el producto. No comer, beber y fumar durante la utilización del producto. Quitarse la ropa y el equipo de protección personal contaminados al abandonar el área de trabajo o al ingresar a áreas destinadas al consumo de alimentos. Manipule los envases vacíos con cuidado porque los residuos son tóxicos.

Medidas de protección técnicas Proteger de daños físicos, seguir las medidas adecuadas para evitar accidentes durante su manipulación o almacenamiento.

Precauciones especiales N/D

# BISULFATO DE SODIO

## Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad:

Almacenamiento	Mantener el envase cerrado herméticamente. Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y ventilado.
Incompatibles	Almacenar alejado de materiales oxidantes, ácidos, líquido inflamable o productos que promuevan una reacción exotérmica.

## 8 Controles de exposición / protección personal

### Controles técnicos apropiados:

En caso de que la concentración se encuentre cerca de los límites de exposición, apoyarse de un sistema de ventilación como puede ser una campana de extracción o algún sistema de extracción o venteo local. Evitar contacto directo con el producto.

### Parámetros de control:

Límites de exposición laboral: N/D

### Medidas de protección individual (equipo de protección personal):

Protección de los ojos/la cara	Utilice gafas protectoras contra productos químicos y/o un protector de cara completo donde el contacto no sea posible. Los lentes de contacto no deberían ser usados cuando se trabaje con este material.
Protección de la piel	Usar ropa de protección adecuada y guantes de hule resistentes para evitar el contacto. En caso de contacto, lavarse rápidamente. Lavar la ropa y limpiar el equipo contaminado antes de usarlo de nuevo.
Protección de las vías respiratorias	Si se excede el límite de exposición, se puede usar un respirador semifacial contra polvos/neblinas hasta diez veces el límite de exposición o la concentración máxima de utilización que especifica el organismo de control apropiado o el fabricante del respirador, lo que sea más bajo. Se puede usar un respirador facial.



## 9 Propiedades físicas y químicas

Apariencia	→	Sólido Cristales
Olor	→	Inodoro
Umbral del olor	→	N/D
pH	→	1.0 (50 g/l 20 °C)
Punto de fusión/punto de congelación	→	183 °C (Se descompone)
Punto inicial e intervalo de ebullición	→	N/D
Punto de inflamación	→	N/A
Velocidad de evaporación	→	N/A
Inflamabilidad (sólido o gas)	→	N/A
Límite superior/inferior de inflamabilidad o explosividad;	→	N/D

## BISULFATO DE SODIO

Presión de vapor (mmHg)	→	N/D
Densidad de vapor (aire=1)	→	N/D
Densidad relativa	→	N/D
Solubilidad(es)	→	1080 g/l (20 °C)
Coefficiente de partición: n-octanol/agua	→	N/D
Temperatura de ignición espontánea;	→	N/D
Temperatura de descomposición	→	N/D
Viscosidad	→	N/D
Peso molecular	→	138.08 g/mol (NaHSO <sub>4</sub> *H <sub>2</sub> O)

NA = No Aplica ND= No se Dispone

### 10 Estabilidad y reactividad

Reactividad	No se conoce reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normal.
Estabilidad química	El material es estable bajo condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación.
Posibilidad de reacciones peligrosas	La polimerización peligrosa no ocurre. No se conoce reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normal.
Condiciones que deberán evitarse	Evitar el calor y todas las fuentes posibles de ignición.
Materiales incompatibles	Almacenar alejado de ácidos fuertes, agentes oxidantes fuertes o productos que promuevan una reacción exotérmica.
Productos de descomposición peligrosos	En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

### 11 Información toxicológica

Información sobre los efectos toxicológicos.

Toxicidad aguda	Toxico en caso de ingestión, provoca quemaduras en la piel y ojos.
Oral (Producto):	DL50 Oral - Rata - 2,490 mg/kg
Dérmico (Producto):	N/D
Inhalación (Producto):	N/D
Corrosión/irritación cutánea	Provoca quemaduras graves de la piel.

# BISULFATO DE SODIO

---

Lesión ocular grave/irritación ocular	Provoca lesiones oculares graves.
Sensibilización respiratoria o cutánea	No se conocen efectos significativos o riesgos de sensibilización respiratoria o cutánea.
Mutagenicidad en células germinales	No se conocen efectos significativos o riesgos que lo clasifiquen como mutágeno en células germinales.
Carcinogenicidad	No se conocen efectos significativos o riesgos que lo clasifiquen como carcinógeno.
Toxicidad para la reproducción	N/D
Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposición única	N/D
Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposiciones repetidas	N/D
Peligro por aspiración	N/D
Otros efectos	N/D

## 12 Información ecotoxicológica

---

Toxicidad	N/D
Potencial de bioacumulación	N/D
Movilidad en el suelo	No hay datos disponibles sobre la bioacumulación o degradabilidad del producto.
Otros efectos adversos	Se espera que sea muy tóxico para los organismos acuáticos. Puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente. Grandes cantidades del producto pueden afectar el pH del agua, con el riesgo de efectos nocivos para los organismos acuáticos.

## 13 Información relativa a la eliminación de los productos

---

### Métodos de eliminación:

Generales	Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser estos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. La eliminación del producto sobrante y no reciclable debe realizarse a través del confinamiento de los residuos para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.
Especiales	Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse; deben ser vaciados de forma óptima para que tras un lavado correspondiente puedan reutilizarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Eliminar los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o

# BISULFATO DE SODIO

---

los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

## 14 Información relativa al transporte

---

Número ONU	3260
Designación oficial de transporte	BISULFATO DE SODIO
Clase(s) relativas al transporte	III
Grupo de embalaje / envasado, si se aplica	8
Riesgos ambientales	Si
Precauciones especiales para el usuario	Las disposiciones concernientes a las mercancías peligrosas se deben cumplir dentro de las instalaciones.

## 15 Información Reglamentaria

---

Reglamentos de seguridad, salud y medio ambiente específicas para el producto en cuestión México. Sustancias que están sujetas a ser reportadas en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes (PRTR), No se aplica. Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996 que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

- Ley General de Protección Civil
- Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligroso.
- NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.
- NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-002-SCT-2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NMX-R-019-SCFI-2011, Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos.

## 16 Otra información

---

La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.

La información aquí contenida está basada en el conocimiento y experiencia actuales; no se acepta ninguna responsabilidad si es insuficiente o correcta en todos los casos. El usuario debe considerar estos datos como suplemento únicamente de otra información que haya obtenido por su propia experiencia para garantizar el uso y la eliminación apropiados de éstos materiales, la seguridad y salud de empleados y clientes, así como la protección del medio ambiente.

# BISULFATO DE SODIO

---

Clasificación de riesgo NFPA



	Inflamabilidad
	Salud
	Reactividad
	Peligro especial

Clase de peligro: 0 – Mínimo; 1 - Leve; 2 - Moderado; 3 - Serio; 4 – Grave

