



**“Adecuación a la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Riesgos
Laborales de una empresa de tecnología de comunicación mediante fibra óptica”**

Ing. Marcelo Peressutti

Trabajo Final de la Carrera Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Departamento de Ingeniería Industrial.

Facultad de Ingeniería.

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mar del Plata, 15 de Agosto de 2022



RINFI se desarrolla en forma conjunta entre el INTEMA y la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



**“Adecuación a la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Riesgos
Laborales de una empresa de tecnología de comunicación mediante fibra óptica”**

Ing. Marcelo Peressutti

Trabajo Final de la Carrera Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Departamento de Ingeniería Industrial.

Facultad de Ingeniería.

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mar del Plata, 15 de Agosto de 2022

Adecuación a la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Riesgos
Laborales de una empresa de tecnología de comunicación mediante fibra óptica

ii

“Adecuación a la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Riesgos
Laborales de una empresa de tecnología de comunicación mediante fibra óptica”

- Autor: Ing. Marcelo Peressutti

- Evaluadores: Ing. Esp. Sergio Serrano, Ing. Esp. Leonardo Bandera

- Director: Ing. Esp. José Luis Cristino

INDICE

Glosario	vi
Resumen y palabras clave	vii
Abstract	vii
1- Introducción	1
2- Marco Teórico	2
2.1- Res. 463/09	2
2.2- Dec. 351/79, Ley 19.587/72	2
2.3- Riesgos Asociados	2
2.4- Método Fine	3
2.5- Prevención de Incendios	4
2.6- Ruido	5
2.7- Ergonomía	8
2.8- Riesgo Eléctrico	11
2.9- Iluminación	14
3- Desarrollo	18
3.1- Relevamiento	19
3.1.1- Relevamiento general de riesgos laborales	19
3.1.2- Datos generales del establecimiento	19
3.1.3- Detalle de tareas	20
3.2- Riesgos Asociados	22
3.2.1- Priorización de riesgos	26
3.2.2- Análisis de riesgo aplicando método Fine	26
3.3- Diagnóstico	28
3.3.1-Prevención de incendios	28
a) Carga de Fuego	29
b) Resistencia al fuego de muros	41
c) Ocupación por cálculo	43
d) Ancho de pasillo y salida	43
e) Medios de salida independiente	45

f) Cuadro de protección contra incendios -----	46
g) Condiciones grales. específicas de situación -----	47
h) Condiciones grales. y esp. de construcción -----	47
i) Condiciones generales de extinción -----	48
j) Condiciones específicas de extinción -----	49
k) Sistemas de detección y extinción -----	50
3.3.2-Illuminación -----	54
3.3.3-Ruido -----	59
3.3.4-Ergonomía -----	63
3.3.5-Riesgo Eléctrico -----	73
a)Termografía -----	73
b)Medición de Puesta a Tierra -----	74
c)Protocolo de seguridad eléctrica -----	80
3.4- Propuestas -----	81
3.4.1-Priorización -----	81
3.5- Análisis Económico -----	82
4- Conclusiones -----	85
5- Bibliografía -----	86
Indice de tablas y figuras	
Cuadro I: Detalle de tareas -----	19
Cuadro II: Valoración de riesgo -----	27
Figura I: Teoría del Dominó de Heinrich -----	87
Tabla I: Gravedad, Método Fine -----	87
Tabla II: Frecuencia, Método Fine -----	87
Tabla III: Probabilidad, Método Fine -----	88
Tabla IV: Valoración de Riesgo, Método Fine -----	88
Figura II: Esquema de conexión a tierra TN-S -----	89
Tabla V: Relevamiento general de riesgos laborales -----	89
Figura III: Solicitud de afiliación -----	98
Figura IV: Organigrama -----	99

Figura V: Plano del sitio a relevar -----	100
Figura VI: Central de sprinklers -----	101
Figura VII: Ubicación de las mangueras hidrantes -----	102
Figura VIII: Distribución rociadores -----	103
Tabla VI: Propuestas y costos asociados -----	82
Tabla VII: Cronograma de actividades propuestas -----	83
6- Anexos: -----	104
I- Bloqueo / Etiquetado (LOTO) -----	104
II- Certificado instalación tanque de gasoil -----	108
III- Informe mantenimiento transformadores -----	109
IV- Protocolo operación estación transformadora -----	110
V- Planillas Anexo I Res. 886/15 y REBA -----	114
VI- Características de los protectores auditivos -----	127
7. Fórmulas:	
1 y 2. Poder calorífico de la madera equivalente -----	4
3. Carga de fuego -----	4
4 y 5. Unidad de ancho de salida -----	5
6. NSCE: Nivel Sonoro Continuo Equivalente -----	6
7. Dosis de ruido -----	6
8. Valor de protección supuesto -----	7
9. NSCE del recinto (con medición en bandas) -----	7
10. NSCE delante del tímpano (con protectores auditivos) -----	7
11. Tensión de paso -----	12
12. Tensión de contacto -----	12
13. Corriente a dispersar por la malla -----	12
14. Índice del local (Iluminación) -----	15
15. Número mínimo de puntos de medición (Iluminación) -----	15
16. Iluminancia media -----	15
17. Uniformidad de la iluminancia -----	15

GLOSARIO

- ✓ AEL: Allowable Exposure Limit, o límite de exposición permitido del material.
- ✓ AFFF: Aqueous Film Forming Foam. Espuma formadora de película acuosa para extinguir incendios de combustibles de hidrocarburos.
- ✓ APV: Assumed Protection Value (Atenuación del Protector Auditivo).
- ✓ ASD: Aspirating Smoke Detection. Detección de humo por aspiración.
- ✓ CSST: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ HVAC: Humidity, Ventilation, and Air Conditioning.
- ✓ INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España.
- ✓ OEM: Original Equipment Manufacturer. Fabricante del equipo original.
- ✓ OSHA: Occupational Safety and Health Administration.
- ✓ MASST: Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ MSDS: Material Safety Data Sheet. Hoja de datos de seguridad del material, provista por el fabricante.
- ✓ NCSE: Nivel Continuo Sonoro Equivalente.
- ✓ NFPA: National Fire Protection Association. Asociación de USA que se encarga de regular todo lo referente a protección contra incendios.
- ✓ NTP: La colección de Notas Técnicas de Prevención (NTP), depende del INSST.
- ✓ PDU: Power Distribution Unit (fuente de energía con protecciones eléctricas que energizan los racks de equipos de telecomunicaciones y de redes).
- ✓ TLV-TWA: Threshold Limit Value - Time Weighted Average o Valor Umbral Límite - Media Ponderada en el Tiempo, para una jornada laboral normal.
- ✓ VESDA: Very Early warning Aspirating Smoke Detection (ASD). Sistema de detección de humo utilizado para las denominadas alarmas tempranas.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Por medio de este informe se presenta una adecuación propuesta a una empresa de tecnología de comunicación mediante fibra óptica, atendiendo a la mejora permanente de la seguridad y salud en el trabajo conforme a las normativas vigentes.

Para ello se realizó un relevamiento basado en la identificación y evaluación de los riesgos asociados a las tareas que se realizan en el establecimiento.

Adicionalmente, en la etapa de diagnóstico, se realizaron estudios de incendio, riesgo eléctrico, iluminación, ruido, y ergonomía.

Finalmente, luego de un análisis detallado de la información recabada y teniendo en cuenta los requerimientos de la legislación vigente; se presentó la propuesta de adecuación acompañada de un análisis económico y un cronograma de tareas definido.

Palabras clave: seguridad, riesgo, carga de fuego, incendio, riesgo eléctrico, puesta a tierra, termografía, iluminación, cuadrícula, ruido, dosis, NSCA, ergonomía, REBA, método Fine, legislación, reglamentación, normativa, inversión, adecuación, mejora continua.

ABSTRACT

This report presents an adequacy proposal for a fiber optic communication technology enterprise, attending to health and security continuous improvement in accordance with current regulations.

For this, a survey based on the identification and evaluation of the risks associated with the tasks carried out in the establishment, was performed.

Additionally, in the diagnosis stage, fire, electrical risk, illumination, noise, and ergonomic studies were carried out.

Finally, after a thorough analysis of the gathered information and considering the legislation requirements; an adequacy proposal supported by an economic analysis and a defined tasks schedule was presented.

1- INTRODUCCION

La organización es:

- Una empresa multinacional de tecnología que posee en la Argentina una Estación de Amarre de Cable Submarino como parte de un anillo de fibra óptica que interconecta Sudamérica con el resto del mundo.
- Se trata de un sitio de 7000m2 cuya actividad principal son las telecomunicaciones por fibra óptica. En el sitio hay 8 empleados en forma permanente, y es asiduamente concurrida por contratistas y subcontratistas para la realización de diferentes trabajos de mantenimiento, instalación, mediciones, etc.

Descripción de la empresa en cuanto a los trabajos que en ella se realizan y los riesgos asociados:

Es de una empresa de tecnología orientada a las telecomunicaciones, donde la mayoría del personal realiza una combinación de actividades administrativas y operativas.

Las actividades de campo son realizadas por personal propio y contratistas.

Objetivos: Atender a la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo conforme a las normativas vigentes.

Ordenamiento: Se realizó un Relevamiento basado en la Identificación y Evaluación de los Riesgos asociados a las tareas que se realizan en el establecimiento.

Adicionalmente, en la etapa de Diagnóstico, se realizaron estudios de Incendio, Riesgo Eléctrico, Iluminación, Ruido, y Ergonomía.

Finalmente, luego de un análisis detallado de la información recabada y teniendo en cuenta los requerimientos de la legislación vigente; se presentó la Propuesta de Adecuación acompañada de un Análisis Económico y un Cronograma de tareas definido.

2- MARCO TEORICO

En función del estado actual de la empresa y el relevamiento de riesgos laborales, se desarrollará un análisis del cumplimiento de la legislación vigente de la República Argentina apuntando a la mejora permanente. En base a las leyes 19.587/72 - Dec. 351/79, y 24.557/90 de Riesgo de Trabajo (LRT).

2.1- Res. 463/09

Según la Resolución N°463/09 de la SRT:

Artículo 10, inciso a): La ART deberá Evaluar en sede la verosimilitud del relevamiento de riesgos realizado por el empleador a través del Formulario de Estado de Cumplimiento de la Normativa Vigente del establecimiento, según corresponda a Decretos N° 351/79, N° 911/96 o N° 617/97; en la medida que según la declaración de éste manipule algunas de las sustancias descriptas en las planillas A, B y C del mismo Anexo I. Incluyendo la Solicitud de Afiliación.

También se deberá completar la planilla de Relevamiento General de Riesgos Laborales.

2.2- Dec. 351/79, ley 19.587/72

El Decreto 351/79 de la ley 19.587/72 establece en sus primeros dos artículos:

Artículo 1° — Todo establecimiento que se instale en el territorio de la República que amplíe o modifique sus instalaciones, dará cumplimiento a la Ley número 19.587 y a las Reglamentaciones que al respecto se dicten.

Artículo 2° — Aquellos establecimientos en funcionamiento o en condiciones de funcionamiento, deberán adecuarse a la Ley N° 19.587 y a las reglamentaciones que al respecto se dicten, de conformidad con los modos que a tal efecto fijará la SRT atendiendo a las circunstancias de cada caso y a los fines previstos por dicha Ley.

Considerando la Ventilación, Iluminación y color, Ruidos y vibraciones, Instalaciones eléctricas, Protección contra incendios, Elementos de protección personal, en sus capítulos 11, 12, 13, 14, 18, y 19 respectivamente. Todos ellos, temas considerados en el presente trabajo.

2.3- Riesgos asociados

En nuestro país en 1916 con la Ley de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales N° 9688 se introducen los primeros temas referidos a la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Recién en 1930 se dictan Leyes complementarias.

Posteriormente; en 1972 se sanciona la actual Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo de alcance Nacional reglamentada en la actualidad por el decreto 351/79 y sus modificatorias.

A mediados de la década del 90 sanciono la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo (L.R.T.).

El **peligro**, según lo definido por OSHA, es una situación del microambiente laboral (intangibles), instalación, equipo, máquina o sustancia (cosa tangible) para la cual inferimos que pueda ocasionarse un accidente o enfermedad profesional.

El **riesgo**, por otro lado, se define como la combinación de probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso o exposición, y la severidad de la lesión o enfermedad ocupacional que puede ser causada por el evento o la exposición.

La teoría del dominó, secuencia o de Heinrich (1931) establece que el 88 % de los accidentes están provocados por actos humanos peligrosos, el 10%, por condiciones peligrosas, y el 2 % por hechos fortuitos. Propuso una "secuencia de cinco factores en el accidente", en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos (como si los factores intervinientes fuera fichas de dominó colocadas unas muy cerca de otras, al caer una caen todas las demás). Estos factores son:

- A- Antecedentes y medio o entorno social.
- B- Falla del trabajador.
- C- Acto inseguro unido a un riesgo mecánico o físico.
- D- Accidente.
- E- Lesión.

Figura 1: secuencia del dominó de Heinrich

2.4- Método Fine

Este método valora el riesgo desvinculando la frecuencia de exposición de la variable probabilidad. Mediante las escalas de Gravedad, Frecuencia, y Probabilidad (*tablas I, II y III de la sección Tablas y Figuras*) se clasifican las diferentes actividades laborales para luego efectuar la Valoración del Riesgo efectuando el producto de las tres escalas $P \times G \times F$ (*tabla*

IV de la sección Tablas y Figuras). Así se obtienen las posibles valoraciones: Riesgo muy alto – Riesgo alto – Corrección necesaria urgente – Riesgo posible – Riesgo aceptable.

2.5- Prevención de incendios

-El Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, en su Anexo VII, punto 1.2; define la **Carga de Fuego** como el peso en madera por unidad de superficie (Kg./m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles o depósitos, se consideran como uniformemente repartidos sobre la superficie del sector de incendio.

La cantidad de calor desarrollada en un incendio estaría dada por la suma de los productos de los pesos de los materiales combustibles presentes por sus respectivos poderes caloríficos.

Para simplificar, resulta conveniente referir los materiales presentes a un combustible "estándar", adoptándose la madera con poder calorífico 4.400Cal/Kg. (18,41 MJ/Kg.).

En este caso, designando con P_i los pesos en Kg. de los materiales combustibles y K_i los respectivos poderes caloríficos con Cal/Kg., el peso en Kg. de la madera equivalente se obtendrá de la relación:

$$P_m \times 4.400 \text{ Cal/Kg.} = \sum P_i * K_i \quad (1)$$

De donde se deduce:

$$P_m = \sum P_i * K_i / 4.400 \text{ Cal/Kg.} \quad (2)$$

Refiriendo esta carga ideal a la superficie S del sector de incendio en estudio, obtendremos una magnitud fundamental que designaremos como carga de fuego:

$$Q_f = P_m / S \quad (3)$$

Q_f = carga del fuego, en Kg./m²

En el cálculo de la carga de fuego se incluyen todos los materiales combustibles presentes en el sector considerado, aún los incorporados al edificio mismo (pisos, cielorrasos, revestimientos, puertas, etc.).

Además del riesgo propiamente dicho y de la magnitud de la carga de fuego, aparecen numerosos factores que pueden concurrir para aumentar o disminuir el grado de peligro que presentará un edificio ante su incendio eventual.

Entre los factores negativos (que aumentan el grado de peligro) podemos encontrar

- El diseño o dimensionamiento inadecuado de los medios de escape
- La comunicación, a través de conductos, de los sectores de incendio
- Las dificultades para el acceso de los servicios de extinción, etc.

Algunos de los factores positivos (disminuyen el grado de peligro), son los siguientes:

- La instalación de avisadores o detectores de incendio

- La instalación de rociadores automáticos
- La presencia constante de personal de vigilancia y serenos
- El equipamiento y la capacitación profesional del personal de extinción
- Disposiciones constructivas o instalaciones especiales que contemplen el problema del incendio

-El punto 1.11 del mencionado anexo VII define el **Sector de incendio**: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape. Los trabajos que se desarrollan al aire libre se consideran como sector de incendio.

-Mientras que el punto 1.12 define la **Superficie de Piso**: Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

-El punto 1.13 define la **Unidad de Ancho de Salida**: Espacio mínimo requerido para que las personas a evacuar puedan pasar en determinado tiempo por el medio de escape, en una sola fila. La ecuación de cálculo es $n = N / cs * te$ (4), donde n = Unidad de ancho de salida [número], N = número total de personas a ser evacuadas, cs = coeficiente de salida [personas/minuto], y te = tiempo de escape [minutos].

Valores predeterminados:

cs = personas que pueden pasar por una salida o escalera por minuto por cada unidad de ancho de salida. Este valor se toma = 40 personas/minuto uas.

te = tiempo máximo de evacuación de las personas al exterior. Se adopta 2,5 minutos.

Entonces $n = N / 100$ (5).

-El punto 7 define las **Condiciones generales y específicas de situación, construcción, y extinción**. Las generales, deben cumplimentarse para todos los casos. Las específicas, deben cumplimentarse de acuerdo al resultado obtenido en el cuadro de protección contra incendio del anexo VII del decreto 351/79, ingresando para ello con el uso principal de la actividad y el riesgo asociado.

2.6- Ruido

Debemos basarnos en la ley 19.587/72 y su Decreto reglamentario 351/79, capítulo 13, artículos 85 a 93, ruidos y vibraciones.

Si bien todos los artículos son importantes, el N° 87 representa una condición a tener en cuenta cuando deba disminuirse la carga sonora por estar sobre los límites que se imponen. Establece un orden de prioridad para realizar este tipo de tareas: en primer lugar, deben realizarse tareas de ingeniería en la fuente del ruido, en los caminos de transmisión y en el recinto receptor. Cumplido este mandamiento, recién entonces si es aún necesaria una mayor

protección, seleccionar y entregar protectores auditivos personales. Finalmente, reducir los tiempos de exposición del personal afectado. El espectro del ruido varía instante a instante en un ámbito laboral es por esto, que es difícil seleccionar el valor en DBA más representativo de la jornada laboral. Por esto, aparece el concepto de NSCE que reduce a un único valor los niveles en DBA medidos en todos los intervalos y representa el promedio energético en el lapso considerado.

Este resultado único sirve para determinar qué tan molesto y dañino para el sistema auditivo es el ruido presente en la jornada laboral.

$$L_{Aeq} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{t} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_{A,i}} \times t_i \right]$$

t: tiempo de muestreo

$L_{A,i}$: Nivel sonoro (en dBA) presente durante el lapso t_i

n: cantidad de lapsos

(6)

Dosis de ruido: es otra forma de expresar el efecto acumulativo del ruido sobre las personas. Se obtiene mediante un dosímetro que porta una persona que se halla en ambientes ruidosos y que por trabajo deba variar de sitio en sitio. Por el contrario, el NCSE suele medirse para calificar la condición acústica de un sitio, que normalmente es un puesto de trabajo.

DOSIS

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{T_i}{t_i}$$

$$t_i = 8 \times 10^{0,1(85-L_i)}$$

(7) Donde T_i = tiempo de exposición al nivel sonoro $L_{Aeq,i}$

t_i = tiempo máximo permitido para ese mismo nivel sonoro $L_{Aeq,i}$

La norma IRAM 4074 sigue el Principio de igual energía, por lo que un factor 2 en el tiempo se compensa con una disminución en 3 DBA en el NSCE. Si se adopta 85 DBA para 8 horas como dosis máxima admitida, entonces 82 DBA se amplía con una exposición de 16 horas y viceversa si se recibe un NSCE de 88 DBA se compensa con una exposición de 4 horas.

Esto se conoce como la tasa de compensación $q=3$. Para 98 DBA, $t_i = 0,5$ horas.

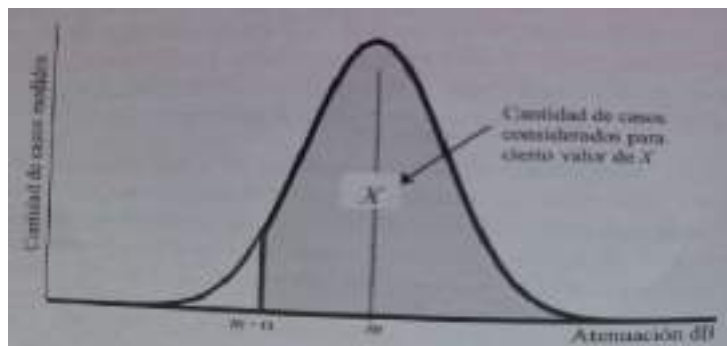
La dosis máxima admitida es $D=1$.

Para valores $D>1$, se sobrepasa el límite permitido.

El cálculo normalizado de la atenuación de un protector auditivo se realiza de acuerdo con la norma IRAM 4060. En su parte I se da la técnica de medición de laboratorio que debe realizar el especialista y cuyos resultados son provistos por el fabricante en su hoja de especificaciones. Como se muestra en la siguiente tabla:

Banda de frecuencia [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media m_f [dB]	11,5	18,9	22,4	30,0	27,5	36,7	38,5
Desvío s_f [dB]	2,3	2,8	3,4	3,4	2,8	3,0	4,4

Los valores de atenuación sonora medidos responden a una distribución normal:



En general, si se consideran las atenuaciones desde $m_f - \alpha \times s_f$ en adelante, se tendrá el X% de los datos. La parte 2 de la norma IRAM 4060 presenta la tabla que vincula α y X:

X%	α
75	0,67
80	0,84
84	1,00
85	1,04
90	1,28
95	1,64
98	2,05

El cálculo del nivel sonoro delante del tímpano debe efectuarse mediante el método de bandas de frecuencias según norma IRAM 4060 parte 2, con un grado de protección X%. Se define el “valor de protección supuesto” $APV = m_f - \alpha \times s_f$ [dB]. (8)

Dado los valores medidos en cada banda, L_{fx} ; se calculan el NSCE del recinto L_A y delante del tímpano L'_{Ax} :

$$L_A = 10 \times \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times (L_i + A_i)} \right) \text{ dBA} \quad (9)$$

$$L'_{Ax} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times (L_{fx} - APV_{fx})} \right] \text{ dBA} \quad (10)$$

2.7- Ergonomía

La resolución 886/2015 indica que los Servicios Medicina Laboral y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, deberán identificar los puestos de trabajo donde se producen o podrían producirse trastornos músculo esqueléticos y otras enfermedades profesionales, de evaluar el nivel de riesgo de los puestos identificados, de establecer las medidas necesarias para su prevención y de realizar el seguimiento de las acciones correctivas correspondientes.

Esta resolución introduce el Protocolo de Ergonomía como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos. Incluyendo la Identificación y Evaluación Inicial de Factores de Riesgo, así como la Identificación de Medidas Preventivas Generales y Específicas necesarias para prevenirlos, y el Seguimiento de Medidas Correctivas y Preventivas.

Que para ello es pertinente aclarar que la evaluación de factores de riesgos debe realizarse con los métodos ya citados por la Resolución M.T.E. y S.S. N° 295/03 y/u otros métodos de evaluación ergonómica reconocidos internacionalmente, en cuanto se adapten a los riesgos que se propone evaluar.

Que por lo antedicho se hace necesaria la unificación de criterios entre los profesionales intervinientes para la prevención de estas enfermedades, desde una metodología de abordaje de origen multicausal.

Que en este sentido, se hace necesario el uso de protocolos estandarizados, para facilitar la prevención de las condiciones y medio ambiente del puesto de trabajo.

Que la evaluación de los factores de riesgo, la identificación de las medidas correctivas y preventivas y el estudio ergonómico, deberán ser realizados por un profesional con conocimientos en ergonomía.

La resolución 295/2003 establece Estrategias de control:

La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes más importantes de este programa incluyen:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y

- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Cuando se ha identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen a los siguientes:

- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores, y
- Continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud.

Los controles para los trabajos específicos están dirigidos a los trabajos particulares asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y administrativos. La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas.

Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo, p.e., estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Los controles para los trabajos específicos pueden ser controles de ingeniería y/o controles administrativos. Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

Dada la naturaleza compleja de los trastornos musculoesqueléticos no hay un "modelo que se ajuste a todos" para abordar la reducción de la incidencia y gravedad de los casos. Se aplican los principios siguientes como actuaciones seleccionadas:

- Los controles de ingeniería y administrativos adecuados varían entre distintas industrias y compañías.

- Es necesario un juicio profesional con conocimiento para seleccionar las medidas de control adecuadas.
- Los trastornos musculoesqueléticos (TMS) relacionados con el trabajo requieren períodos típicos de semanas a meses para la recuperación. Las medidas de control deben evaluarse en consonancia a determinar su eficacia.

Método REBA: Desarrollado por Hignett y McAtamney (Nottingham, publicada en el año 2000).

Es de los métodos más actuales y está indicado para la evaluación de riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con las posturas por sobreesfuerzo impredecibles, adoptadas durante el desarrollo de una tarea.

REBA es el acrónimo de Rapid Entire Body Assessment (Valoración Rápida del Cuerpo Completo).

Este método ha sido elaborado a partir del método RULA que, además de analizar el efecto de los factores posturales dinámicos y estáticos de los miembros superiores (valorando hombros, codos, antebrazos y muñecas), la columna (cervical, lumbar) y la posición de las piernas (pierna y rodilla), también analiza la interface hombre-tarea (en función de la fuerza-carga necesaria en su ejecución y el acoplamiento) e incorpora un nuevo concepto: el de posición asistida por la gravedad del miembro superior.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

- ✓ Nivel de actuación 0 → puntuación de 1 indica situación sin riesgo.
- ✓ Nivel de actuación 1 → puntuación de 2 ó 3 indica situaciones de bajo riesgo, que pueden necesitar acciones correctivas
- ✓ Nivel de actuación 2 → puntuación de 4 a 7 indica situaciones en las que ya se necesitan acciones correctivas.
- ✓ Nivel de actuación 3 → puntuación es de 8 a 10 el riesgo es alto y se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
- ✓ Nivel de actuación 4 → puntuación de 11 a 15 implica prioridad de intervención ergonómica.

- El método analiza:

Grupo A : lo sucedido en el eje corporal formado por el cuello, tronco y las piernas.

Grupo B: la carga postural del miembro superior.

Para conocer el índice postural, igual que ocurre en el método RULA del que deriva, en primer lugar se mide la separación de la articulación estudiada en el plano sagital, en relación con la vertical; es decir, la flexión o extensión. A mayor puntuación se corresponde un mayor riesgo.

En general, en una tarea concreta se debe analizar:

- La postura más frecuente.
- Las posturas representativas (aquellas que ocupan más del 10%-15% de la tarea).
- La peor de las posturas posibles.
- Si la tarea es simétrica sólo se analiza lo sucedido en un brazo, generalmente el derecho; si es asimétrica, se deben analizar los dos.

2.8- Riesgo eléctrico

La Res. 900/2015 de la SRT establece que resulta indispensable que los sistemas de puesta a tierra, y los dispositivos de corte automático de la alimentación, se encuentren en condiciones adecuadas, como así también la verificación de que cada masa esté conectada a un conductor de protección puesto a tierra (continuidad del circuito de tierra de las masas) para la protección de los trabajadores contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (riesgo de contacto indirecto). Y aprueba el Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral. Asegurándonos que las tensiones de contacto U_c y de paso U_p , dentro de la zona de trabajo que no superen los 24 voltios, según lo establecido por la ley 19587/72 y su decreto reglamentario 351/79.

Definiciones:

-Tensión de paso U_p : es la máxima tensión o diferencia de potencial, que puede establecerse entre dos puntos del suelo situados en dos círculos equipotenciales diferentes y que se establece entre los pies del cuerpo humano, al circular la máxima corriente de falla a tierra por el electrodo.

$U_p = 0,16 \times \varrho \times I_m / (L_m \times h)$ (donde ϱ es la resistividad del terreno [$\Omega \cdot m$], I_m es la corriente a dispersar por la malla [A], L_m es la longitud de la malla [m], y h es la profundidad de implantación de la malla [m]). (11)

-Tensión de contacto U_c : es la máxima tensión o diferencia de potencial que se establece entre los pies del cuerpo humano y cualquier elemento de la instalación al alcance de la mano, al circular la máxima corriente de falla a tierra desde un electrodo.

$U_c = 0,7 \times \varrho \times I_m / L_m$ (donde ϱ es la resistividad del terreno [$\Omega \cdot m$], I_m es la corriente a dispersar por la malla [A], y L_m es la longitud de la malla [m]). (12)

$I_m = I_{cc} \times [R_m \times R_j / (R_m + R_j) / R_m]$ (donde I_{cc} es la corriente total a dispersar, R_m es la resistencia de malla, y R_j la resistencia de jabalinas). (13)

Esquema de conexión a tierra TN-S (Tierra-Neutro Separado)

En el esquema TN-S, los conductores de protección se conectan a un conductor de protección distribuido junto a la línea, y conectado al conductor de neutro en el transformador.

Figura 2 (apunte de cátedra Riesgo Eléctrico)

Cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica:

1. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
2. Bloqueo de los aparatos de corte. *
3. Comprobación de ausencia de tensión.
4. Puesta a tierra y en corto circuito.
5. Señalización de la zona de trabajo.

* Anexo I: Lockout-Takout = LOTO (apunte de cátedra Riesgo Eléctrico)

-Seguridad al trabajar sobre los Transformadores de media tensión:

Según la Ley 19587/72 – Decreto reglamentario 351/79 - Resolución 295/03.

Anexo VI – Capítulo 14 – Instalaciones Eléctricas:

Art. 98 — Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución. Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

Trabajos y maniobras en instalaciones de MT y AT

- a) Todo trabajo o maniobra en MT o AT deberá estar expresamente autorizado por el responsable del trabajo, quien dará las instrucciones referentes a disposiciones de seguridad y formas operativas.
- b) Toda instalación de MT o AT será siempre considerada como estando con tensión, hasta tanto se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se coloque a tierra.
- c) Cada equipo de trabajo deberá contar con el material de seguridad necesario para el tipo de tarea a efectuar, los equipos de salvataje y un botiquín de primeros auxilios para el caso de accidentes.
- d) Todo el material de seguridad deberá verificarse visualmente antes de cada trabajo, además de las inspecciones periódicas que realice el personal del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- e) Todo elemento que no resulte apto no podrá ser utilizado.
- f) Se pondrán a tierra y en corto circuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Se prohíbe usar la cadena de eslabones como elemento de puesta a tierra o en corto circuito. Si la puesta a tierra se hiciera por secciones de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren todas en la correcta posición de cierre.
- g) En el lugar de trabajo se verificará:
 - g.1) Se descargará la instalación.
 - g.2) Se comprobará la ausencia de tensión.
 - g.3) Se pondrá a tierra y en corto circuito a todos los conductores y partes de la instalación que accidentalmente pudieran ser energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.
 - g.4) Se delimitará la zona protegida.
- h) Reposición del servicio: Se restablecerá el servicio solamente cuando se tenga la seguridad de que no queda nadie trabajando en la instalación. Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizado el trabajo, se harán en el siguiente orden;

h.1) En el lugar de trabajo: Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el responsable del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

h.2) En los puntos de alimentación: Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Según la Res. 964/2003: se encuentra vigente en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires la Resolución 1.118/02 de la ex-Secretaría de Política Ambiental.

Regula, entre otras materias, acerca de la manipulación y almacenamiento de los sistemas cerrados y aparatos que contienen PCB's.

Se establece, además, el plazo para que los poseedores de aparatos que contengan PCB's en concentraciones superiores a 0,0002 % (2 ppm) en peso, presenten ante esta Subsecretaría el programa de minimización o descontaminación de aquellos, cuyo vencimiento operará el día 19 del mes de septiembre del año 2003.

Resulta pertinente establecer pautas concretas para viabilizar el análisis, aprobación y registración de las tecnologías de descontaminación o eliminación de PCB's de acuerdo a lo establecido en los Arts. 15 y 16 de la Ley 11.720 y Decreto Reglamentario 806/97.

El art.14 de la Resolución 1.118/02 de la ex-Secretaría de Política Ambiental modificado por Resolución 618/03 de esta Subsecretaría, que establece el uso de la cartelería a utilizar en los aparatos que contengan o puedan haber contenido PCB's.

2.9- Iluminación

-Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etc.

-El método de medición que frecuentemente se utiliza, 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 a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice del local} = \text{largo} \times \text{ancho} / [\text{altura del montaje} \times (\text{largo} + \text{ancho})] \quad (14)$$

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

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2 \quad (15)$$

Donde "x" es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de "Índice de local" iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Cuando en recinto donde se realizará la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición:

$$E_{\text{media}} = \sum \text{valores medidos [Lux]} / \text{cantidad de puntos medidos} \quad (16)$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere 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: $E_{\text{min}} \geq E_{\text{media}} / 2$ (17)

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 la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

-Niveles de iluminación según el puesto de trabajo:

Deslumbramiento: Es un fenómeno de la visión que produce molestias o disminución en la capacidad de distinguir objetos, debido a una inadecuada distribución de luminancias, o como consecuencia de contrastes excesivos en el espacio o en el tiempo.

Este fenómeno actúa sobre la retina del ojo, en la cual produce una enérgica reacción fotoquímica, insensibilizándola durante un cierto tiempo, transcurrido el cual vuelve a recuperarse.

Los efectos que genera el deslumbramiento pueden ser de tipo psicológico (molesto) o del tipo fisiológico (perturbador). Puede ser:

Directo como el proveniente de lámparas, luminarias o ventanas que se encuentren situadas dentro del campo visual

Reflejado por superficies de gran reflectancia, especialmente superficies especulares como las del metal pulido

Los principales factores que intervienen en el deslumbramiento son:

-La iluminancia (lux) de la fuente de luz o de las superficies iluminadas. A mayor luminancia corresponde mayor deslumbramiento, siendo el valor máximo tolerable para la visión directa de 7.500 cd/m².

-Las dimensiones de la fuente de luz en función del ángulo subtendido por el ojo a partir de los 45 grados con respecto a la vertical.

El deslumbramiento tiene lugar dentro del ángulo visual a partir de los 45 grados el cual depende de la profundidad y de la altura que se encuentran las luminarias sobre los ojos.

Un área grande de baja luminancia, como un panel luminoso, o varias lámparas en conjunto (lámparas fluorescentes desnudas), cada una de ellas con baja luminancia, puede producir el mismo deslumbramiento que una sola fuente de pequeñas dimensiones con mayor luminancia.

La situación de la fuente de luz juega un papel importante. Cuanto más lejos se encuentre la fuente en la línea de visión, menor deslumbramiento produce. También disminuye el deslumbramiento la medida que la fuente queda por encima del ángulo visual.

* Debe evitarse el deslumbramiento reflejado situando las fuentes luminosas fuera de la zona ofensiva, siendo lo correcto el que la luz incida lateralmente.

* *El contraste* entre la luminancia de la fuente de luz y la de sus alrededores. A mayor contraste de luminancia, mayor deslumbramiento.

Alumbrado en puestos de trabajo con pantallas de video

- Según la norma DIN 5035, para la actividad “Trabajos de oficina con normales cometidos visuales, como contabilidad, mecanografía, proceso de datos” la Iluminancia recomendada es de 500 lux.
- En un puesto de trabajo para la obtención de datos se estima que en promedio horario entre 8000 y 12000 signos se pasan de la forma escrita a una forma electrónica.
- En el caso de dialogo con la computadora, las importantes informaciones de la pantalla llevan al uso de la misma en casi el 50% del tiempo de tarea.
- Especial importancia toma la iluminación de la mesa, cuando sus escritos representan la fuente de información.
- se puede estimar entre 1000 y 30000 cambios de dirección de visión entre pantalla, teclado y mesa de lectura y/o escritura en una jornada.
- La carga visual es muy grande.
- Continuo proceso de adaptación del ojo a contrastes positivos en la pantalla y negativos sobre la mesa.

Normas

Son de aplicación las siguientes normas dado que no existen otras en la legislación vigente en Seguridad e Higiene en el Trabajo

- Iram-AADL - J20-05
- Iram-AADL - J20-06
- Iram-AADL - L20-15

El nivel de iluminancia

- Mínimo en servicio 500 lux (IRAM AADL J20 06)
- En tareas especiales 750 lux
- Últimas tendencias bajan el nivel manteniendo una iluminancia vertical sobre la pantalla del orden de 200 lux
- Alumbrado general, no localizado
- Nunca trabajar ante pantallas en locales oscurecidos

- El Dec.351/79, en su anexo IV, artículos 71 a 84, capítulo 12, tabla 2 (basada en la norma IRAM AADL J 20-6) establece la intensidad mínima de iluminación según la actividad del establecimiento.

Distribución luminosa

- Tiene mucha importancia las superficies limitadoras del local (paredes, cielorraso, piso) e incluso los muebles.

- En el campo visual del operador, no deben aparecer superficies de luminancias muy diferentes.

3- DESARROLLO

El presente trabajo se desarrollará siguiendo cinco pasos básicos:

1-RELEVAMIENTO: Se comienza el presente trabajo, realizando un relevamiento, siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución N°463/09 de la SRT, y la normativa vigente (Decreto N°351/79 de la ley 19587/72).

2-RIESGOS ASOCIADOS: se analizarán las diferentes actividades y los riesgos asociados. Los riesgos de seguridad más significativos están asociados al riesgo eléctrico, y en oficinas al ergonómico.

3-DIAGNOSTICO: se utilizarán todas las técnicas disponibles en función de las situaciones en las que sea necesario implementar modificaciones o incorporaciones.

4-PROPUESTAS de mejora integral y determinación de prioridades desde el punto de vista técnico. Si cabe la posibilidad, demostración de la efectividad por la implementación de alguna propuesta.

5-ANALISIS ECONOMICO: se analizará el costo total e itemizado, para posteriormente proponer un cronograma en función del nivel de riesgo y por último incorporar las propuestas al presupuesto.

3.1- RELEVAMIENTO

La Resolución 463/09 establece que la Aseguradora deberá evaluar en sede la verosimilitud del relevamiento de riesgos realizado por el empleador a través del Formulario de Estado de Cumplimiento de la Normativa Vigente del establecimiento.

Tabla V: Relevamiento general de riesgos laborales

Figura III: Solicitud de Afiliación, Res. SRT 463/09.

3.1.1- RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES

El presente relevamiento deberá ser completado obligatoriamente en todos sus campos por el empleador o profesional responsable, revistiendo los datos allí consignados carácter de declaración jurada.

El relevamiento deberá ser realizado para cada uno de los establecimientos que disponga la empresa. Para los empleadores cuya actividad se desarrolle en embarcaciones, las mismas serán consideradas como establecimientos.

En caso de empresas de servicios eventuales, el empleador deberá llenar la declaración jurada en todos los campos correspondientes a su responsabilidad, debiendo consignar por separado el nombre o razón social y domicilio de los empleadores donde está prestando servicio.

El presente relevamiento de estado de cumplimiento de la normativa de salud higiene y seguridad laboral deberá ser actualizado anualmente y presentado ante la ART a la que se encuentre afiliado.

3.1.2- DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

NOMBRE DE LA EMPRESA: Las Toninas

CUIT/CUIP N° 123456789-01

N° DE ESTABLECIMIENTO: 1234

ACTIVIDAD ECONOMICA - REV. 3: Tecnología – Telecomunicaciones

SUPERFICIE DEL ESTABLECIMIENTO EN METROS CUADRADOS: 7000

*En el Anexo I (página 73) se puede ver el detalle del relevamiento general de riesgos laborales completado para el establecimiento.

Según el Decreto N°351/79 de la Ley 19587/72: Se reglamentó la Ley 19.587/72 incluyendo las modificaciones introducidas por el Decreto 1057/2003: Modifícanse los Decretos N° 351/79, 911/96 Y 617/97, con la finalidad de facultar a la SRT para actualizar las especificaciones técnicas de los reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobados por el P.E.N. (Poder Ejecutivo Nacional) en virtud de la ley N° 19.587/72.

El organigrama de la empresa puede visualizarse en la Figura 4.

A continuación, se presenta un plano del sitio a relevar: donde puede verse la distribución de las diferentes salas, incluyendo el sector oficinas y el de operaciones. Allí puede observarse la duplicidad de las salas operativas, que le otorga redundancia a los sistemas tanto de energía como de telecomunicaciones. Figura 5 (elaboración propia)

Se realizó un relevamiento de los trabajos que se realizan en el establecimiento y los riesgos asociados los cuales se resumen a continuación:

3.1.3- DETALLE DE TAREAS

Cuadro I

Tarea	Personal propio	Contratistas
Operación y mantenimiento de equipos de energía: generadores (4 de 650KVA), transformadores y celdas de media tensión (2 de 13,2KV a 380V), rectificadores (8 de 380Vca a 48Vcc), inversores (2 de 36KVA), fuente de continua de alta tensión (5KV), bancos de baterías (12 de 24 x 48V c/u).	Operación diaria, resolución de problemas, rutina semanal de puesta en marcha de generadores, conmutación mensual de transformadores y celdas, medición de cables eléctricos energizados. Reemplazo de emergencia de mangueras a los generadores. Gestión y supervisión de los mantenimientos correctivos y preventivos.	Mantenimientos correctivos y preventivos. Esto incluye cambio de aceite, filtros, y líquido refrigerante a los generadores, limpieza y revisión general de transformadores y celdas de media tensión, pruebas de descarga de bancos de baterías, y resolución de fallas graves. **
Operación y mantenimiento de equipos de aire acondicionado: 6 equipos HVAC de 12 Ton. 6 equipos HVAC de 20 Ton. 11 equipos HVAC de menores dimensiones	Operación diaria, resolución de problemas, reemplazo de emergencia de correas, reemplazo de filtros. Gestión y supervisión de los mantenimientos correctivos y preventivos.	Mantenimientos correctivos y preventivos. Esto incluye revisión general de los equipos, reemplazo de correas, ajuste de poleas, y resolución de fallas graves.
Operación y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones y redes: 100 racks con equipos terminales de línea terrestres y submarinos de telecomunicaciones por fibra óptica con niveles de señal LASER de hasta +10dBm.	Operación diaria, resolución de problemas, Mediciones ópticas de fibras iluminadas con luz LASER de alta potencia, conexión/desconexión de circuitos, tendido de cables de fibra óptica, energía, y datos (UTP) sobre bandejas a 3 metros de altura. Instalación y	Instalación y puesta en marcha de equipos terminales de línea y racks, incluidos tendidos de cables de energía, de datos y de fibra óptica a 3 metros de altura. Mediciones ópticas de fibras iluminadas con luz LASER de alta potencia.

Routers, switches, hubs, y servidores	reemplazo de protecciones termomagnéticas y fusibles de hasta 100A. Reemplazo de placas de 50Kg de peso en un ambiente de trabajo ruidoso debido a los ventiladores de los equipos de HVAC y Transmisión. Coordinación y supervisión de instalaciones de equipos terminales de línea y racks.	
Gestión del mantenimiento general del edificio: incluyendo dos tanques de 50 mil litros (uno de agua y otro de gas oil), sistemas de detección y extinción de incendios, sistema de aire acondicionado, sistemas de energía (generadores, baterías, inversores, rectificadores, transformadores, celdas de media tensión, puestas a tierra), sistemas de acceso (autenticación de usuarios mediante datos biométricos).	Operación diaria de todo el edificio, resolución de problemas, inspección sobre el techo de 8 metros de altura del estado general del mismo y de las canaletas de desagüe, recorrido de toda la planta (predio de 7000 m2) en búsqueda de posibles problemas (corrosiones, alarmas, roturas, grietas, perdidas de líquidos -agua-aceites-refrigerantes-, motores ruidosos -rulemanes-ejes-poleas-, etc.). Gestión y supervisión de mantenimiento general del edificio.	Trabajos de pintura en altura (8 metros). Trabajos de mantenimiento edilicia y de sistemas de medición de tanques de incendio y de gasoil a 10 metros de altura. Para estos trabajos las escaleras se encuentran provistas de resguardo guardahombre, en el techo se instalaron líneas de vida, y a los empleados se los capacita para trabajos y se les realiza exámenes médicos periódicos.
Gestión administrativa en colaboración con los diferentes sectores de la empresa (Ingeniería, Finanzas, Infraestructura, etc.).	Un gran porcentaje de trabajo técnico/administrativo que requiere permanecer sentado frente a un monitor durante gran parte de la jornada laboral.	No aplica.
Inspección de cámaras subterráneas.	Apertura, ingreso e inspección en cámaras subterráneas de empalme o paso de cable de fibra óptica. Gestión y supervisión del servicio de inspección de cámaras por parte de contratistas especializados en planta externa.	Apertura, ingreso e inspección de cámaras subterráneas de empalme o paso de cable de fibra óptica.
Patrullas en vehículos del recorrido de la fibra óptica.	Patrulla del recorrido del cable (100Km semanales, y 5Km diarios) por caminos asfaltados y vecinales de tierra previniendo cualquier trabajo	Similar patrulla realizada por el contratista en los tramos más alejados del establecimiento. 600Km semanales.

	sobre la traza de la fibra óptica que pudiera afectarla en su recorrido. Gestión de servicio de patrullaje y supervisión de contratistas.	
Trabajos programados dentro de ventanas de tiempo durante fines de semana o en horario nocturno.	Resolución de problemas relacionados con los equipos de telecomunicaciones, en la migración de circuitos conectados por fibra óptica con señales laser activadas, mediciones de potencia laser, trabajos que impliquen desconexión y conexión de la fuente de 5KVcc, etc. Estos trabajos se realizan en horarios nocturnos y durante fines de semana y pueden extenderse desde unas horas a varios días, según la naturaleza de los problemas que surjan.	Se requiere la intervención de contratistas en algunos casos, especialmente cuando se requiere soporte remoto del fabricante o proveedor del equipo involucrado. El soporte consiste en la conexión remota al equipo en cuestión y el consiguiente trabajo en equipo con el personal en sitio en el troubleshooting.
Maniobras de carga de combustible (gasoil) en el tanque principal de 50 mil litros.	Recepción del camión proveedor de combustible, su conexión a tierra, la apertura y cerrado de llaves de paso de combustible al tanque principal, la puesta en marcha y parada de la bomba de carga de combustible, etc. *	No aplica.

Con el agregado del Protocolo de Seguridad Eléctrica se cumple con la legislación en las actividades relacionadas con el sistema de energía del establecimiento.

También se agrega certificado de instalación tanque gasoil apto estanco (se muestra la parte principal que indica que fue auditado y que se encuentra en estado operativo).

**Anexo II: Certificado de instalación tanque gasoil.*

***Anexo III: Informe mantenimiento transformadores: libres de PCB.*

3.2- RIESGOS ASOCIADOS

En base al relevamiento realizado, se identificaron los siguientes riesgos que merecen ser analizados y podrían ameritar adecuaciones:

- i) RA 1 (Riesgo Asociado 1): Choque Eléctrico, relámpago de arco, explosión en equipos energizados de sala de Corte/Transformadores/Conmutación/Baterías/Transmisión (Corriente alterna y continua). Las medidas de control incluyen: puerta individual con llave y señalética para acceso a sala de transformadores, distancias de seguridad para trabajos con equipos eléctricos energizados, uso de EPP: casco de seguridad, lentes de seguridad claros, guantes dieléctricos para baja y media tensión, zapatos dieléctricos, protectores de oídos tipo copa, capacitación Seguridad Eléctrica, pulsera antiestática ubicada en salas de Transmisión, protocolo de seguridad eléctrica.
- ii) RA2: Aplastamiento por objetos pesados trasladados por contratistas (bobinas, equipos, maquinarias, racks, rectificadores, shelves, módulos). Las medidas de control incluyen: Uso de EPP (zapatos dieléctricos con puntera reforzada, casco de seguridad, protector lumbar), procedimiento uso EPP, uso de carritos porta materiales, zorras, elevadores eléctricos.
- iii) RA3: Explosión o incendio por mala manipulación de equipos eléctricos por parte de contratistas (Sala de Tableros, subestación). Las medidas de control incluyen: requerimientos de MASST para Contratistas, extintores Portátiles en sitios de trabajo en casos de riesgo de incendios, plan para actuar en caso de emergencias, sistema de extinción FM-200, kit de paños absorbentes para conformar barrera de contención, capacitación en Plan de Emergencias y Sistemas Contra Incendios.
- iv) RA4: exposición al ruido por el uso de herramientas de poder. Las medidas de control incluyen: uso de EPP: protectores auditivos tipo auricular.
- v) RA5: dolencias en el cuello por sobreesfuerzo al mirar la pantalla de los monitores/laptops (hacia abajo/arriba o hacia los costados). Las medidas de control incluyen: personal capacitado en Ergonomía, y programa "Online Ergonomics System".
- vi) RA6: Esfuerzo de manos y muñecas por apoyo prolongado de la muñeca, tipeo reiterado y sistemático, y uso constante del mouse. Las medidas de control incluyen: personal capacitado en Ergonomía, objetos ergonómicos para descansar las muñecas, gimnasia Laboral virtual, teclado independiente de la laptop, elevadores para laptop.
- vii) RA7: Choque eléctrico o relámpago de arco en componentes de equipos eléctricos (grupos electrógenos, componentes de celdas o tableros eléctricos). Las medidas de control incluyen: uso de EPP (zapatos y guantes dieléctricos Clase 3, lentes de seguridad, protectores de oídos, casco de seguridad),

mantenimiento programado Equipos Eléctricos, procedimiento puesta en marcha de generadores.

- viii) RA8: Contacto eléctrico por revisión de voltajes o manipulación de instrumentos de tableros energizados. Las medidas de control incluyen: programa de mantenimientos de sistemas eléctricos (protocolo de seguridad eléctrica), set de herramientas aisladas, comprobación de ausencia de tensión con voltímetro.
- ix) RA9: Inhalación de gases, y exposición a gases y vapores emitidos por baterías, aire acondicionado, sistema de extinción. Las medidas de control incluyen: uso de EPP básico y respiradores, detectores de gases explosivos en salas de generadores y de baterías, y de hidrógeno en salas de baterías.
- x) RA10: Ruido intenso por grupo electrógeno encendido (emergencias o pruebas) y equipos Salas de transmisión. Las medidas de control incluyen: uso de EPP; protectores de oídos (tipo copa) ubicadas en la parte exterior de las salas de grupos electrógenos.
- xi) RA11: Incrustación de fibra óptica por mal corte de fibra, vidrio durante empalme de fibra óptica. Las medidas de control incluyen: manuales de fibra óptica, uso de careta, curso manejo correcto de fibra óptica en condiciones de muy alta potencia, curso de empalme de fibra óptica, mejorar la iluminación de las salas (que afecta la aptitud para desarrollar el trabajo).
- xii) RA12: Colisiones con otros vehículos en el trayecto durante el traslado en vehículo durante el patrullaje vehicular del Land Cable (desde la estación hacia la playa). Las medidas de control incluyen: Mantenimiento preventivo vehículo, check list de Inspección Vehicular, política sobre uso del cinturón de seguridad en asientos traseros, botiquín de primeros auxilios para camioneta.
- xiii) RA13: Malas maniobras al conducir por pendientes o lugares de difícil acceso en el trayecto durante el traslado en vehículo hacia Mar de Plata, Buenos Aires y Pinamar para mantenimiento vehicular y de nodos. Las medidas de control son las mismas que en el punto anterior.
- xiv) RA14: Exposición a agentes biológicos como virus SARS-CoV-2 (contacto directo entre personas, contacto con objetos contaminados). Las medidas de control incluyen: Limpieza periódica de ambientes, programa de fumigación, limpieza de Servicios Higiénicos, uso de gel desinfectante; estación de desinfección de zapatos, trabajo en casa / teletrabajo (Medidas SST para trabajo en casa, herramientas para teletrabajo), jornadas flexibles (horarios distintos, turnos adicionales, para reducir el número total de trabajadores en la instalación simultáneamente), clasificación del riesgo de los trabajadores (HTA, diabetes, inmunodeprimidos, etc.), control de síntomas al ingreso (termómetro digital,

encuesta síntomas) y protocolo de limpieza (uso de mascarilla, estación de desinfección de zapatos, lavado de manos) incluye visitantes, realizar una distribución de puestos para tener una distancia igual o mayor a 2 m. de otros compañeros o personas en el lugar de trabajo, estándar de cantidad de personas permitida en áreas comunes, capacitaciones y reuniones para mantener una distancia de 2 m. entre personas, plan de comunicación de emergencia / protocolo de notificación, seguimiento de casos sospechosos y confirmados a través del médico, capacitación sobre prevención y factores de riesgo de COVID-19 (incluye lavado de manos, medidas para autocuidado en ambientes fuera de la oficina, para entrar a casa), capacitación uso de elementos de bioseguridad, plan de prevención y control de COVID-19 en el Trabajo, garantizar la disponibilidad de recursos para realizar limpieza y desinfección de instalaciones y equipos, garantizar la disponibilidad de recursos para lavado de manos y desinfección, protocolo de recepción de materiales e incluso correspondencia para su desinfección, medidas para prevención de riesgo psicosocial por el COVID-19: Capacitaciones, Seguimiento desde gestión humana, primeros auxilios psicológicos, actividades de bienestar (virtuales: Yoga, ejercicios de respiración), teleconferencias para eliminar viajes o reuniones en otras instalaciones, barbijos; pantalla facial, colocación de barreras acrílicas en recepción.

- xv) RA15: Electrocución, contacto directo, corto circuito, incendios, por posibles tomacorrientes o instalaciones eléctricas con fallas. Las medidas de control incluyen: Tomacorrientes con conexión a tierra, personal capacitado en Seguridad Eléctrica (área de Operaciones), mantenimiento de instalaciones eléctricas en Landing Station (prueba periódica de disyuntores), extintores portátiles y mangas contra incendio para combatir el fuego, rociadores automáticos en oficinas, corte general de energía eléctrica en sector oficinas, protocolo de seguridad eléctrica.
- xvi) RA16: En el Teletrabajo, adoptar malas posturas por carga laboral continua (sentado constantemente). Las medidas de control incluyen: recomendaciones de Seguridad y Salud Ocupacional en la modalidad de teletrabajo, capacitación ergonómica para el teletrabajo, monitoreo ergonómico de las estaciones de teletrabajo y recomendaciones según método R.E.B.A.
- xvii) RA17: Esfuerzo de manos y muñecas por apoyo prolongado de la muñeca, tipeo reiterado y sistemático, y uso constante del mouse. Las medidas de control son las mismas que en el punto anterior.

- xviii) RA18: Tropiezos y caídas al mismo nivel, ser golpeado por objetos que caen desde altura debido a la presencia de cables y/o materiales en pisos y/o colocados en altura dentro de su hogar. Las medidas de control incluyen: recomendaciones de Seguridad y Salud Ocupacional en la modalidad de teletrabajo.

3.2.1- Priorización de riesgos

Utilizando el método Fine, basado en las actividades de mayor riesgo; se priorizaron los riesgos a ser minimizados / eliminados mediante la adecuación sugerida a la organización.

Método Fine: Este método desvincula la frecuencia de exposición de la variable probabilidad. Esta última será valorada, para este método, a partir de las medidas de control existentes y características propias de la tarea que se está analizando. A su vez intenta reducir la incertidumbre en la valoración de cada una de las variables, asignando criterios para la elección.

Asimismo, se brindó especial importancia a la situación de pandemia COVID-19, y a los peligros que incorporo a la vida laboral, incluida la modalidad de trabajo remoto que la misma implicó.

3.2.2- Análisis de riesgo aplicando el método Fine

Se identificaron 18 riesgos relacionados con incendio, pandemia, iluminación, ruido, ergonomía, y electricidad, que forman parte del análisis planteado en el presente trabajo. Para los 7 riesgos higiénicos relacionados con iluminación (RA11), ruido (RA4 y RA10) y ergonomía (RA5, RA6, RA16, y RA17), se realizarán las correspondientes mediciones y estudios técnicos para evaluarlos. Los 11 riesgos restantes fueron analizados aplicando el método Fine.

Primeramente, se analiza la Gravedad conforme a la tabla I:

100 = Catastrófica: ninguno

40 = Desastrosa: RA1, RA3, RA14, RA23

15 = Muy severa: RA9 y RA13

7 = Seria: RA8

3 = Importante: RA2, RA7, RA12, RA18

1 = Leve: ninguno

Luego se analiza la Frecuencia conforme a la tabla II:

10 = Continuo: ninguno

6 = Frecuente: ninguno

- 3 = Ocasional: ninguno
- 2 = Poco usual: RA9
- 1 = Rara: RA14
- 0,5 = Muy rara: RA1, RA3, RA15
- 0 = Inexistente: RA2, RA7, RA8, RA12, RA13, RA18

Posteriormente se analiza la Probabilidad acorde a la tabla III:

- 10 = Casi segura: ninguno
- 6 = Muy posible: ninguno
- 3 = Posible: RA1, RA9, RA12, RA14
- 1 = Poco posible: RA3, RA15
- 0,5 = Remota: RA2, RA7, RA8, RA13, RA18
- 0,2 = Muy remota: ninguno
- 0,1 = Casi imposible: ninguno

Finalmente se realiza la valoración del Riesgo según la tabla IV: P x G x F

Riesgo Asociado	Valorización: P x G x F	Riesgo
1	60	Aceptable
2	0	Aceptable
3	20	Posible
7	0	Aceptable
8	0	Aceptable
9	90	Notable
12	0	Aceptable
13	0	Aceptable
14	120	Notable
15	20	Posible
18	0	Aceptable

Cuadro II

Elaboración propia

Riesgos a corregir en la adecuación: los riesgos analizados por medio del método Fine dieron como resultado una valoración de 2 riesgos notables, 2 posibles y 7 aceptables. Los riesgos notables y posibles a ser corregidos están relacionados con Incendio (RA15), Pandemia (RA9 y RA14), y Riesgo Eléctrico (RA3). Por lo que se pasará a la etapa del diagnóstico donde se realizarán las mediciones necesarias para analizar los riesgos higiénicos, y finalmente se propondrán las adecuaciones.

3.3- DIAGNOSTICO

En función del Registro General de Riesgos Laborales se han encontrado situaciones que debieran ajustarse más a la legislación.

Situación problemática: se trabajará en la corrección de lo observado, para lo cual, en base a la reglamentación y relevamiento del sitio, se procedió a la realización de los estudios de Carga de Fuego, Iluminación, Ruido, Ergonomía, y Riesgo Eléctrico (Termografía y Puesta a Tierra).

Las paredes de la edificación y los parámetros de construcción son los estipulados según normativa existente en la empresa, como modelo de Estación de amarre de cable submarino.

3.3.1- Prevención de incendios

El riesgo de incendio reconoce gradaciones, determinadas por la peligrosidad relativa de los materiales predominantes y los productos que con ellos se elaboren, transformen, manipulen o almacenen. Clasificación de los materiales según su combustión:

Según Código de Edificación	Según Dto. N° 351/79	Definición
Explosivo	R1	Explosivo: sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, (pólvoras, ciertos esteres nítricos)
Inflamable	R2	Inflamable: líquidos que pueden emitir vapores que mezclados con el aire originan mezclas combustibles
Muy Combustible	R3	Muy Combustible: materia que expuesta al aire puede ser encendida y continúa ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, (hidrocarburos pesados, papel, madera, tejidos de algodón, etc.)
Combustible	R4	Combustible: materia mantiene la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor. Necesita abundante flujo de aire, (determinados plásticos, cueros, lanas, maderas etc.)
Poco combustible	R5	Poco Combustible: materia que se enciende al ser sometida a altas temperaturas, pero cuya combustión cesa al ser apartada la fuente de calor.
Incombustibles	R6	Incombustibles: materia que al ser sometida al calor o llama directa puede sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna. (Hierro, Plomo, Etc.)
Refractario	R7	Refractario: materiales que al ser sometidos a altas temperaturas, hasta 1500°C, aún durante periodos muy prolongados, no altera ninguna de sus características físicas o químicas, (amianto, ladrillos refractarios, etc.)

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se clasifica al establecimiento: **R3 MUY COMBUSTIBLE**

a) **Carga de fuego:** el Municipio de La Costa se rige por la Ley 19.587, Dec. 351/79.

Tanque de gasoil - Superficie: 112m² (se tomó la superficie de la pileta estanca contenedora de derrame)

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Tanque de gasoil	Gas oil	u	8.000 *	10.800	86.400.000 Kcal/Km	1	86.400.000
						Total	86.400.000
						Eq	19.636,36
						Sup [m ²]	112
						CF	175,3

*Se carga como máximo 8.000 litros, debido a que por el consumo del sitio, un stock mayor se termina degradando (pudriendo).

Sector Oficina Abierta - Superficie: 180m²

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Escritorio	Madera	u	50	4.400	220.000	15	3.300.000
Estantes	Madera	u	5	4.400	22.000	40	
Manuales carpetas, papeles, cajas	Papel	u	350	4.000	1.400.000	1	1.400.000
Sillas	Plástico y tela	u	10	6.000	60.000	10	600.000
PC	Plástico	u	6	6.000	36.000	4	144.000
Monitor	Plástico	u	2	6.000	12.000	7	84.000
Puerta	Madera	u	40	4.400	176.000	3	528.000
Teléfono	Plástico	u	1	6.000	6.000	3	18.000
Impresora	Plástico	u	35	6.000	210.000	1	210.000
Escáner	Plástico	u	4	6.000	24.000	1	24.000
Alfombra	Polipropileno	m ²	1,145Kg/m ²	7.450	8.530,25 Kcal/m ²	180 m ²	1.535.445
Cortinas	Poliéster	u	2	4.985	9.970	6	59.820
Split HVAC	Plástico	u	20	6.000	120.000	2	240.000
						Total	8.143.265
						Eq	1.850,74
						Sup [m ²]	180
						CF	10,28 Kg/m²

Lobby - Superficie.: 70m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Escritorio	Madera	u	50	4.400	220.000	1	220.000
Estantes	Madera	u	5	4.400	22.000	1	22.000
Silla	Varios	u	10	6.000	60.000	2	120.000
PC	Plástico	u	6	6.000	36.000	1	36.000
Monitor	Plástico	u	2	6.000	12.000	3	36.000
Cortinas	Poliéster	u	2	4.985	9.970	2	19.940
SplitHVAC	Plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	573940
						Eq	130,44
						Sup [m2]	70
						CF	1,86

Sala de Reuniones - Superficie: 30m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Mesa	Madera	u	50	4.400	220.000	2	440.000
Silla	Varios	u	10	6.000	60.000	10	600.000
TV	Plástico	u	10	6.000	60.000	1	60.000
Puerta	Madera	u	40	4.400	176.000	1	176.000
Teléfono	Plástico	u	1	6.000	6.000	1	6.000
Alfombra	Polipropileno	m2	1,145Kg/m2	7.450	8.530,25 Kcal/m2	30 m2	255.907,5
Cortinas	Poliéster	u	2	4.985	9.970	4	39.880
Split HVAC	Plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	1.697.787,5
						Eq	385,86
						Sup [m2]	30
						CF	12,86

Sala de Descanso - Superficie: 50m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Mesa	madera	u	50	4.400	220.000	1	220.000
Dispenser agua	plástico	u	40	6.000	240.000	1	240.000
Sillas	varios	u	6	6.000	36.000	6	216.000
Alacenas	madera	u	25	4.400	110.000	10	1.100.000
Heladera	varios	u	70	6.000	420.000	1	420.000
Microondas	varios	u	10	6.000	60.000	1	60.000
Puerta	Madera	u	40	4.400	176.000	1	176.000
Máquina de café	Varios	u	2	6.000	12.000	1	12.000
Cortinas	poliéster	u	2	4.985	9.970	4	39.880
Split HVAC	plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	2.603.880
						Eq	591,79
						Sup [m2]	50
						CF	11,83

Sector Oficinas - Superficie: 330m2 (incluye oficina abierta, lobby, salas de reuniones y de descanso)

Sector / Valor	Total
Sector oficina abierta	8.143.265
Lobby	573940
Sala de reuniones	1.697.787,5
Sala de descanso	2.603.880
Total	16.018.872,5
Eq	3640,65
Sup [m2]	330
CF	11,03

Sala de HVAC 1 (Racks pre-disposicion final) - Superficie: 70m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	21	2.520.000
Monitores	plástico	u	2	6.000	12.000	4	48.000
PC	plástico	u	6	6.000	36.000	3	108.000
pallets	madera	u	25	4.400	110.000	5	550.000
cajas	cartón	u	1	4.000	4.000	10	40.000
cajas	madera	u	30	4.400	132.000	2	264.000
Paneles fenólicos	madera	u	20	4.400	88.000	5	440.000
Equipos varios	plástico	u	5	6.000	30.000	10	300.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9.550	1.277.790 Kcal/Km	0,16 Km	204.446,40
						Total	4.474.446,4
						Eq	1.016,92
						Sup [m2]	70
						CF	14,53

Sala de HVAC 2 / Deposito - Superficie: 140m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9.550	1.277.790 Kcal/Km	0,4 Km	511.116
						Total	511.116
						Eq	116,16
						Sup [m2]	140
						CF	0,83

Sala de HVAC 3 / Deposito - Superficie: 200m²

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Paneles fenólicos	madera	u	20	4.400	88.000	20	1.760.000
Cajas	Cartón	u	2	4.000	8.000	50	400.000
Carreteles de cable	madera	u	30	4.400	132.000	40	5.280.000
Rollos de cable UTP	poliuretano	m	8Kg / 300m	9.550	254,67 Kcal/m	500 m	127.333,33
Rollos de cable energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km *	9.550	1.277.790 Kcal/Km	2 Km	2.555.580
cajas	madera	u	40	4.400	176.000	7	1.232.000
Monitores rotos	plástico	u	2	4.000	8.000	2	16.000
Impresora rota	plástico	u	35	4.000	140.000	1	140.000
Máquina de café rota	plástico	u	2	6.000	12.000	1	12.000
Sillas rotas	varios	u	6	6.000	36.000	8	288.000
Equipos varios	plástico	u	2	6.000	12.000	40	480.000
Tubo corrugado	plástico	m	4,51Kg/m **	6.000	27.060 Kcal/m	100 m	2.706.000
Estantes	madera	u	2	4.400	8.800	12	105.600
Ductos Panduit	plástico	u	2	6.000	12.000	50	600.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km *	9.550	1.277.790 Kcal/Km	0,45 Km	575.005,5
						Total	16.277.518,83
						Eq	3.699,44
						Sup [m ²]	200
						CF	18,49

* Peso cable de cobre, diámetro 8mm, sección 50mm²: 446 Kg/Km. Porcentaje de peso de recubrimiento: 30%.

**3" diámetro y 2.11mm espesor

Sala de HVAC 4 / Sala de herramientas / Deposito - Superficie: 70m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Mesa de trabajo	madera	u	6	4.400	26.400	1	26.400
Cajas de cartón	cartón	u	2	4.000	8.000	18	144.000
Filtros aire acondicionado	cartón	u	0,3	4.000	1.200	100	120.000
Escaleras	madera	u	10	4.400	44.000	2	88.000
herramientas	varios	u	250	6.000	1.500.000	1	1.500.000
Bidones / baldes	plástico	u	2	6.000	12.000	10	120.000
banco	madera	u	8	4.400	35.200	1	35.200
caballetes	madera	u	2	4.400	8.800	2	17.600
estantes	madera	u	5	4.400	22.000	2	44.000
Filtros de generadores	plástico	u	5	6.000	30.000	10	300.000
Batea antiderrame	plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	2.515.200
						Eq	571.63
						Sup [m2]	70
						CF	8,17

Sala de Generadores 1 - Superficie: 90m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Generador	varios *	u	80	10.000	800.000	2	1.600.000
Tanque diario de gas oil	Gas oil	u	200	10.800	2.160.000	1	2.160.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9.550	1.277.790 Kcal/Km	0,04 Km	51.111,6
Baterías	varios	u	10	10.000	100.000	8	800.000
						Total	4.611.111,6
						Eq	1.047,98
						Sup [m2]	90
						CF	11,64

* Mangueras poliuretano: 3Kg x 11.880Kcal/Kg, Filtros plásticos: 4Kg x 6.000Kcal/Kg, Aceite: 50lts x 9790Kcal/Kg, Refrigerante: 30lts, Gasoil: 50lts x 10.878Kcal/Kg, Consumo del Generador Cumins de 650 KVA: 134 litros/hora

Sala de Generadores 2 - Superficie: 90m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Generador	varios	u	80	10.000	800.000	2	1.600.000
Tanque diario de gas oil	Gas oil	u	200	10.800	2.160.000	1	2.160.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9.550	1.277.790 Kcal/Km	0,04 Km	51.111,6
Baterías	varios	u	10	10.000	100.000	8	800.000
						Total	4.611.111,6
						Eq	1.047,98
						Sup [m2]	90
						CF	11,64

Sala de Conmutación - Superficie: 30m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Baterías	varios	u	10	10.000	100.000	8	800.000
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	20	2.400.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9.550	1.277.790 Kcal/Km	0,13 Km	166.112,7
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300m	9.550	254,67 Kcal/m	90	22.920
Split HVAC	plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	3.509.032,7
						Eq	797,5
						Sup [m2]	30
						CF	26,58

Sala de Baterías A - Superficie: 150m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Baterías	varios	u	97,8	10.000	978.000	96	93.888.000 *
Baterías	varios	u	200	10.000	2.000.000	48	96.000.000**
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	5	600.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790 Kcal/Km	0,4 Km	511.116
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300m ***	9550	254,67 Kcal/m	100 m	25.467
*CF=142Kg/m2 **CF=145Kg/m2 *** cable UTP Cat6 (i) CF acumuladores = 287 Kg/m2 equivale a 1.262,8 Mcal/m2 (peor caso frente a las 200 Mcal/m2 caso promedio según Red Proteger)						Total	191.024.583
						Eq	43.414,68
						Sup [m2]	150
						CF (i)	289,43

Sala de Baterías B – Superficie: 150m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Baterías	varios	u	97,8	10.000	978.000	96	93.888.000
Baterías	varios	u	200	10.000	2.000.000	48	96.000.000
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	5	600.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790 Kcal/Km	0,4 Km	511.116
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300m	9550	254,67 Kcal/m	100 m	25.467
						Total	191.024.583
						Eq	43.414,68
						Sup [m2]	150
						CF	289,43

Sala de Transmisión 1 – Superficie: 400m²

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Escritorios	madera	u	60	4.400	264.000	2	528.000
Mesa	madera	u	20	4.400	88.000	1	88.000
Sillas	varios	u	10	6.000	60.000	6	360.000
Cajas	cartón	u	1	4.000	4.000	8	32.000
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	50	6.000.000
Rack con equipos para deposición	varios	u	20	6.000	120.000	12	1.440.000
Cables de energía para deposición	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790 Kcal/Km	1,5 Km	1.916.685
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790 Kcal/Km	5 Km	6.388.950
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300 m	9550	254,67 Kcal/m	1500 m	382.000
Cables de fibra óptica	Vidrio (Ge-Si) - poliuretano	Km	80Kg / Km	9550	764.000 Kcal/Km	10 Km	7.640.000
						Total	24.775.635
						Eq	5.630,83
						Sup [m ²]	400
						CF	14,08

Sala de Transmisión 2 – Superficie: 400m²

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Escritorios	madera	u	60	4.400	264.000	1	264.000
Sillas	varios	u	10	6.000	60.000	4	240.000
Cajas	cartón	u	1	4.000	4.000	20	80.000
Cajas	madera	u	5	4.400	22.000	2	44.000
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	20	2.400.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790 Kcal/Km	2,5 Km	3.194.475
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300 m	9550	254,67 Kcal/m	1000	254.670
Cables de fibra óptica	Vidrio (Ge-Si) - poliuretano	Km	80Kg / Km *	9550	764.000 Kcal/Km	6 Km	4.584.000
						Total	11.061.145
						Eq	2.513,9
						Sup [m ²]	400
						CF	6,28

* Peso cable de FO: 80Kg / Km. La cobertura forma parte del 90% del peso total del cable.

Sala de Interconexión – Superficie: 100m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Escritorio	madera	u	60	4.400	264.000	1	264.000
Cajoneras	madera	4	50	4.400	220.000	2	440.000
Silla	varios	u	10	6.000	60.000	7	420.000
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	7	840.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790	0,2 Km	255.558
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300 m	9550	254,67	1500 m	382.000
Cables de fibra óptica	Vidrio (Ge-Si) - poliuretano	Km	80Kg / Km	9550	764.000	5 Km	3.820.000
Split HVAC	plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	6.541.558
						Eq	1.486,72
						Sup [m2]	100
						CF	14,87

Sala de Control – Superficie: 70m2

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Escritorio	madera	u	60	4.400	264.000	5	1.320.000
Silla	varios	u	10	6.000	60.000	5	300.000
PC	Plástico	u	6	6.000	36.000	5	180.000
Impresora	Plástico	u	30	6.000	180.000	2	360.000
Split HVAC	plástico	u	20	6.000	120.000	1	120.000
						Total	2.280.000
						Eq	518,18
						Sup [m2]	70
						CF	7,4

Sala de Colocación - Superficie: 450m²

Item	Material	Unidad	P = Peso [Kg]	PC = Poder Calorífico [Kcal/Kg]	P x PC [Kcal]	Cantidad	Total
Rack con equipos	varios	u	20	6.000	120.000	2	240.000
Rollos de cable	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790	3,6 Km	4.600.044
Carretel	Madera	u	90	4400	396.000	1	396.000
Cables de energía	Cobre poliuretano	Km	0,3 x 446 Kg/Km	9550	1.277.790	1 Km	1.277.790
Cables de comunicaciones (UTP)	poliuretano	m	8Kg / 300 m	9550	254,67	500 m	127.333,33
Cables de fibra óptica	Vidrio (Ge-Si) - poliuretano	Km	80Kg / Km	9550	764.000	4 Km	3.056.000
						Total	9.697.167,3
						Eq	2.203,9
						Sup [m ²]	450
						CF	4,9

Estacionamiento - Superficie: 1000m²

En el estacionamiento, la cantidad de vehículos varía constantemente de acuerdo con la cantidad de personas que se encuentran en local. Por tal motivo, la presente carga de fuego se realiza según los datos observados el día de la realización del este estudio y a los datos aportados por los responsables del establecimiento. Tomamos 5 autos entre contratistas, clientes y empleados. Los cuales son 3 a nafta, 1 a gas oil, y 1 a GNC.

Cada auto posee aproximadamente los siguientes componentes:

- 5 gomas de las cuales, cada una se encuentra compuesta de aproximadamente 5Kg. de caucho, el resto está compuesto de malla metálica.
- Valor aproximado de la tela poliéster que conforma los tapizados de los vehículos, un peso igual a 3Kg.
- Valor aproximado de poliuretano 1kg.
- Valor aproximado que cada auto a nafta posee 60 litros de nafta.
- Valor aproximado que cada auto con tanque de GNC posee aproximadamente 10 litros de nafta adicionales
- Valor aproximado que cada auto diesel posee 60 litros de gas oil.

- Valor aproximado que cada auto de GNC posee 65m³ de GNC. Cada metro cúbico es igual a 1,25 litros de nafta, entonces 65m³ (que es lo que promediamos para cada auto) es igual a 81,25Lt. de nafta. Si 1,54Lt. de nafta es igual a 1Kg. de GNC, entonces 65m³ de GNC pesan 52,75Kg.

Material	Cantidad	Poder Calorífico [Kcal]	Total
Caucho [Kg]	125	10.000	1.250.000
Poliéster [Kg]	15	6.000	90.000
Poliuretano [Kg]	5	6.000	30.000
Nafta [lts]	190	11.200	2.128.000
Gasoil [lts]	60	10.900	654.000
GNC [Kg]	52,75	10.300	543.325
			4.695.325
		Madera eq. [Kg]	1.067,12
		CF	1,08

Resumen edificio Las Toninas

Edificio	Kcal	Scie. [m ²]	CF
Tanque gasoil	86.400.000	112	175,3
Sector Oficinas	16.018.872,5	330	11,03
Sala de HVAC 1 (Racks predisposición final)	4.474.446,4	70	14,53
Sala de HVAC 2	511.116	140	0,83
Sala de HVAC 3 (Depósito)	16.277.518,83	200	18,49
Sala de HVAC 4 (Taller)	2.515.200	70	8,17
Sala de Generadores 1	4.611.111,6	90	11,64
Sala de Generadores 2	4.611.111,6	90	11,64
Sala de Conmutación	3.509.032,7	30	26,58
Sala de Baterías A	191.024.583	150	289,43
Sala de Baterías B	191.024.583	150	289,43
Sala de Transmisión 1	24.775.635	400	14,08
Sala de Transmisión 2	11.061.145	400	6,28
Sala de Interconexión	6.541.558	100	14,87
Sala de Control	2.280.000	70	7,4
Sala de Colocación	9.697.167,3	450	4,9

Recomendaciones: se recomienda disminuir al mínimo la cantidad de carretes de madera, cajas de madera y cartón en la sala de HVAC3 (Depósito). Igual recomendación para la cantidad de cajas de cartón en salas de Transmisión 1 y 2.

b) Resistencia al fuego de muros:

Teniendo en cuenta las cargas de fuego calculadas, y que el material combustible predominante es el plástico, clasificado como combustible de riesgo 3 (según tabla correspondiente a la actividad predominante "Administrativa", el riesgo es R3).

Luego, según Decreto 351/79, por tabla de resistencia al fuego de los elementos estructurales y de construcción:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
16 a 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
31 a 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F30
61 a 100 kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
Mas de 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

Tabla de resistencia al fuego de muros por sector:

Edificio	CF	Resistencia al fuego
Sector Oficinas	11,03	F30
Sala de HVAC 1 (Racks predisposición final)	14,53	F30
Sala de HVAC 2	0,83	F30
Sala de HVAC 3 (Depósito)	18,49	F60
Sala de HVAC 4 (Taller)	8,17	F30
Sala de Generadores 1 y 2	11,64	F30
Sala de Conmutación	26,58	F60
Sala de Baterías A y B	289,43	F120 *
Sala de Transmisión 1	14,08	F30
Sala de Transmisión 2	6,28	F30
Sala de Interconexión	14,87	F30
Sala de Control	7,4	F30
Sala de Colocación	4,9	F30

* Se considera un sistema eficiente de extracción de humos (2 extractores por sala), donde el material combustible no incluye papel ni madera ni algodón, solo acumuladores, cables, y algunos racks con plástico como material combustible principal, por lo que el riesgo pasa a ser R4 en estas salas

Al tratarse de una empresa con presencia mundial, para la construcción de este tipo de edificio, considerado Tier 1 (primer nivel en disponibilidad/seguridad de las telecomunicaciones y tecnologías asociadas); la organización decide normalizar la construcción en base a la edición 2018 de NFPA 220: Norma sobre tipos de Construcción de Edificios. En donde los requisitos definen los conjuntos de montaje de la construcción en base a la combustibilidad y a la certificación de resistencia al fuego de sus elementos estructurales. Por lo tanto, todo el edificio está construido con bloques de ladrillos huecos de hormigón de 20 cm de espesor, cuya resistencia al fuego es F120. En consecuencia, **cumple en todos los sectores y salas con la norma y legislación vigentes; requisito del Decreto 351/79.**

c) Ocupación por cálculo:

Siendo N = nro. de personas a evacuar, y A = área [m²]; se obtiene fo = factor de ocupación [m²/persona] = A / N

Tabla de factor de ocupación y u.a.s.:

Edificio	N	Superficie [m ²]	n = N / 100	fo = A / N
Sector Oficinas	5	330	0,05	66
Sala de HVAC 1 (Racks predisposición final)	2	70	0,02	35
Sala de HVAC 2	2	140	0,02	70
Sala de HVAC 3 (Depósito)	2	200	0,02	100
Sala de HVAC 4 (Taller)	2	70	0,02	35
Sala de Generadores 1	2	90	0,02	45
Sala de Generadores 2	2	90	0,02	45
Sala de Conmutación	4	30	0,04	8
Sala de Baterías A	6	150	0,06	25
Sala de Baterías B	6	150	0,06	25
Sala de Transmisión 1	8	400	0,08	50
Sala de Transmisión 2	8	400	0,08	50
Sala de Interconexión	4	100	0,04	25
Sala de Control	4	70	0,04	18
Sala de Colocación	6	450	0,06	75

Donde n = N / 100 = u.a.s. = unidades de ancho de salida

d) Ancho de pasillo y salida: Una vez obtenido el valor de n, por tabla se obtiene el ancho mínimo de todos los medios de escape basados en la siguiente tabla:

Ancho Mínimo Permitido

Unidades	Edificios nuevos	Edificios existentes
2 unidades	1,10 m	0,96 m
3 unidades	1,55 m	1,45 m
4 unidades	2,00 m	1,85 m
5 unidades	2,45 m	2,30 m
6 unidades	2,90 m	2,80 m

Tabla: Ancho mínimo de todos los medios de escape

Edificio	n = u.a.s.	Ancho mínimo permitido [m]	Ancho puertas [m]
Sector Oficinas	0,05	0,96	1 y 1,5
Sala de HVAC 1 (Racks predisposición final)	0,02	0,96	1,5
Sala de HVAC 2	0,02	0,96	1,5
Sala de HVAC 3 (Depósito)	0,02	0,96	1,5
Sala de HVAC 4 (Taller)	0,02	0,96	1,5
Sala de Generadores 1	0,02	0,96	1,5
Sala de Generadores 2	0,02	0,96	1,5
Sala de Conmutación	0,04	0,96	1,5
Sala de Baterías A	0,06	0,96	1,5
Sala de Baterías B	0,06	0,96	1,5
Sala de Transmisión 1	0,08	0,96	1,5
Sala de Transmisión 2	0,08	0,96	1,5
Sala de Interconexión	0,04	0,96	1,5
Sala de Control	0,04	0,96	1,5
Sala de Colocación	0,06	0,96	1,5

Las puertas son todas de 1m o más de ancho, por lo que **cumple con lo reglamentado.**

e) Medios de salida independientes:

$E = (n / 4) + 1$, donde E = nro. de salidas

Tabla: Número de salidas independientes

Edificio	n = u.a.s.	E = nro. de salidas independientes mínimo	Nro. de salidas independientes
Sector Oficinas	0,05	2	2
Sala de HVAC 1 (Racks pre-disposición final)	0,02	1	1
Sala de HVAC 2	0,02	1	1
Sala de HVAC 3 (Depósito)	0,02	1	1
Sala de HVAC 4 (Taller)	0,02	1	1
Sala de Generadores 1	0,02	1	1
Sala de Generadores 2	0,02	1	1
Sala de Conmutación	0,04	1	1
Sala de Baterías A	0,06	2	2
Sala de Baterías B	0,06	2	2
Sala de Transmisión 1	0,08	2	2
Sala de Transmisión 2	0,08	2	2
Sala de Interconexión	0,04	2	2
Sala de Control	0,04	2	2
Sala de Colocación	0,06	2	2

Todos los sectores y salas del edificio poseen el número mínimo de salidas, por lo que **cumple con lo reglamentado**.

g) Condiciones generales y específicas de situación

Condiciones generales de situación: la edificación dispone de acceso a los vehículos de bomberos.
Cumple con esta condición.

Condiciones específicas de situación:

Condición S2: Cualquiera sea la condición del edificio, estando este ubicado en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00m de altura mínima y 0,30m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08m de hormigón. **Cumple con esta condición.**

h) Condiciones generales y específicas de construcción:

Condiciones generales: Elementos constitutivos de límites físicos de los sectores de incendio con resistencia al fuego conforme a:

Salas de Baterías: F120, Sala de HVAC 3 (Depósito) y sala de Conmutación: F60, Resto de las salas: F30

- El edificio está construido en su totalidad con bloques de ladrillos huecos de hormigón de 20 cm de espesor, por lo que se cumple el requisito del Decreto 351/79, tanto para el valor F30, F60, como F120.

- Las puertas que separan sectores de incendio son de cierre automático y ofrecen igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran. El criterio es el mismo para las ventanas.

- La sala de máquinas tiene resistencia F60, y puertas doble contacto, con igual F60, y que abren hacia afuera.

- Existen elementos para el corte de gas y electricidad, en el nivel de acceso y a menos de 5 m de la línea municipal.

- Ante caso de interrupción del servicio eléctrico por siniestro, existe la posibilidad de seguir contando con iluminación y señalización de medios de escape

Condiciones específicas:

Condición C4: los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1500 m². En caso contrario se colocará muro cortafuego. En lugar de la interposición de muros cortafuegos, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3000 m². **Cumple con esta condición.**

Condición C7: En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene. El tanque aéreo de 50.000 litros de gasoil está construido sobre una pileta antiderrame estanca y para su carga está dotada de un playón con rejillas de desagote con tanques antiderrame, y la correspondiente puesta a tierra. **Cumple con esta condición.**

i) Condiciones generales de extinción:

Cantidad de extintores por superficie: Según Decreto 351/79 Art.176, debe haber un extintor cada 200 m², a una distancia de 20 m entre sí para fuegos tipo A, y de 15 m entre sí para fuegos tipo B.

Cumple con esta condición.

Tabla – Cantidad de extintores

Edificio	Superficie [m2]	Cantidad mínima de extintores	Cantidad existente de extintores
Tanque de gasoil	112	1	1 AFFF
Sector Oficinas	330	2	5 + rociadores + hidrantes
Sala de HVAC 1	70	1	2 + rociadores
Sala de HVAC 2	140	1	1 + rociadores
Sala de HVAC 3	200	1	2 + rociadores
Sala de HVAC 4 (Taller)	70	1	2 + rociadores
Sala de Generadores 1	90	1	2 + rociadores
Sala de Generadores 2	90	1	2 + rociadores
Sala de Conmutación	30	1	1 + FM200
Sala de Baterías A y B	150	1	FM200
Sala de Transmisión 1 y 2	400	2	FM200
Sala de Interconexión	100	1	FM200
Sala de Control	70	1	FM200
Sala de Colocación	450	3	4 + FM200

Nota: se podrá incrementar el número de extintores por sala por encima de la cantidad mínima calculada, de acuerdo al Decreto 351/79 Art.181: Incremento de extintores según la magnitud del riesgo (responsabilidad del empleador). En las proximidades del tanque principal de gasoil hay kits antiderrames de combustible y extintor AFFF. En las salas de generadores hay kits antiderrames de combustible. **Cumple con la norma.**

Potencial mínimo por unidad: según Tabla 1 Decreto 351/79, para fuegos clase A:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m2	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m2	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m2	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100 kg/m2	--	--	6 A	4 A	1 A
Mas de 100 kg/m2	A determinar en cada caso				

Potencial mínimo por unidad: según Tabla 2 Dec. 351/79, para fuegos clase B:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6 B	4 B	--	--
16 a 30 kg/m ²	--	8 B	6 B	--	--
31 a 60 kg/m ²	--	10 B	8 B	--	--
61 a 100 kg/m ²	--	20 B	10 B	--	--
Mas de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla – Potencial extintor para riesgo 3 combustible:

Edificio	CF	Potencial extintor
Tanque de gasoil	175,3	AFFF
Sector Oficinas	11,03	1A / 4B
Sala de HVAC 1 (Racks predisposición final)	14,53	1A / 4B
Sala de HVAC 2	0,83	1A / 4B
Sala de HVAC 3 (Depósito)	18,49	2A / 6B
Sala de HVAC 4 (Taller)	8,17	1A / 4B
Sala de Generadores 1 y 2	11,64	1A / 4B
Sala de Conmutación	26,58	2A / 6B
Sala de Baterías A y B	289,43	FM200
Sala de Transmisión 1	14,08	1A / 4B + FM200
Sala de Transmisión 2	6,28	1A / 4B + FM200
Sala de Interconexión	14,87	1A / 4B + FM200
Sala de Control	7,4	1A / 4B + FM200
Sala de Colocación	4,9	1A / 4B + FM200

j) Condiciones específicas de extinción:

Condición E1: Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada. El sitio cuenta con un tanque de incendio de 50.000 litros de agua ya que en la zona no hay servicio de agua corriente. Este tanque esta alimentado por dos perforaciones con bombas de agua sumergidas subterráneas (una se servicio y otra de restauración), y alimenta el sistema de rociadores y de mangueras hidrantes mediante la central correspondiente. En las salas donde se protegen equipos de telecomunicaciones y de suministro de energía eléctrica, la extinción la proveen baterías de tubos de FM200. **Cumple con esta condición.**

k) Los sistemas de detección y extinción de incendio incluyen:

-Agua: Dos bombas de agua (primero la #1 y luego la #2, reguladas por presión) encienden cuando los Hidrantes son utilizados o los Rociadores son accionados. Estas bombas deben ser apagadas manualmente. Los rociadores se encuentran distribuidos en las salas de Oficina, y de HVAC.



CALIBRACION DE BOMBAS		
BOMBA	ARRANQUE kg/cm ²	PARADA kg/cm ²
JOCKEY	8,5	10
ELECTROBOMBA 1	7,5	MANUAL
ELECTROBOMBA 2	6,5	MANUAL

La bomba Jockey compensa las presiones de los caños, las que son mantenidas alrededor de 8 Kg/cm².



-Agente FM-200: Sistema activado en modo automático en salas de Colocación, Baterías A y B, Transmisión 1 y 2, e Interconexión son activadas mediante el sistema de realimentación VESDA. Las salas de Control, y Conmutación son activadas mediante detectores de humo spot.

La operación manual es posible por medio de centrales individuales:



Abort (a la izquierda) retarda 30 segundos la descarga del agente

Release (a la derecha) acciona la descarga

Luego de una descarga del FM200, se activan automáticamente en todas las salas que poseen este tipo de extinción los extractores de humo.

Corte de emergencia de generadores: Fuera del edificio, en caso de incendio, la válvula de cerrado de emergencia de Gas Oil hacia los tanques diarios de los generadores debe ser accionada (si es seguro) tirando de la manija mostrada en la foto nro. 1. Adicionalmente, el apagado de los generadores debe realizarse (si es seguro) rompiendo el vidrio y presionando el botón rojo mostrado en la foto nro. 3 (la llave es utilizada para reponer el botón una vez que no hay más fuego o peligro alguno). La foto nro. 2 muestra el conjunto de corte de emergencia completo para la sala de Generadores nro. 1.



-Detectores VESDA: aspiran y analizan constantemente el aire, y lo comparan con un algoritmo. Se localizan en salas de Colocación, Interconexión, Baterías A y B, y Transmisión 1 y 2.



Cuatro niveles de alarmas se originan como sigue; Niveles 1 y 2 implican Alarma de Fuego 1 (pre-alarma o alarma con propósito de registración), Niveles 3 y 4 implican Alarma de Fuego 2 (confirmación y actuación de descarga de agente FM-200 si al mismo tiempo se activó un detector de humo tipo spot).



-La central de sprinklers está compuesta por válvulas operadas hidráulicamente diseñadas para usar como válvulas de control primario en diluvio y preacción en sistemas de protección de incendio.

El ajuste piloto húmedo actúa sobre una clapeta que al recibir la alarma mediante una señal eléctrica (a un solenoide) proveniente de la central de incendio, libera el paso del agua.

Es importante recordar que luego de una activación de dicha clapeta, la misma deberá resetearse manualmente a su posición original para dejar operativa a la central de sprinklers.

Figura VI: central de sprinklers (Reliable modelo B y BX, boletín 501.Revisión V)

Figura VII: Ubicación de las mangueras hidrantes (elaboración propia)

Figura VIII: Ubicación de los rociadores (elaboración propia)

NOTA: Los extintores utilizados en el interior de los pisos (en las salas de equipos), son del tipo FM200 (baterías de cilindros de 110 Kg de agente extintor heptafluoropropano), ya que la actividad desarrollada implica el uso de elementos informáticos por excelencia. Los extintores instalados son para los tipos de fuego A, B y C.

Los extintores instalados en la playa de estacionamiento y espacios comunes son del tipo Polvo Químico Triclase, aptos para los fuegos A, B y C.

Asimismo, el edificio posee en sus salas internas de equipos, además de extinguidores manuales dispuestos en cada planta, sistemas de detección de incendio, red de incendio y sistemas automáticos de extinción, a través de un sistema de FM200, **superando en un todo lo establecido por la normativa vigente.**

El sistema de incendio en el edificio incluye varios subsistemas de detección de incendio:

-Detectores de humo: detectores spot con niveles de oscuridad y permanencia como parámetros principales. Localizados en sala de Control, área de Oficinas, salas de Aire Acondicionado, salas de FM-200, sala de Conmutación, Recepción, y sala de Guardia.



-Detectores de gases explosivos: ubicados en salas de Generadores #1 & #2, y salas de Baterías #1 & #2. Reportan alarma a la central principal de incendio.



-Salas de Generadores: detectores de humo, calor, y llama + detectores de gases explosivos están incluidos.



3.3.2- Iluminación:

Se realizaron mediciones en el ambiente de trabajo según Anexo IV Dec. 351/79 y Res. SRT 84/12.

PROTOCOLO - MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
Razón Social	EMPRESA		
Dirección	Calle xx N°xxxx		
Localidad	Las Toninas	CP	7106
Provincia	Buenos Aires		
Horarios / turnos habituales de trabajo: En el establecimiento se trabaja de 8:00 a 17:00 hs			
Datos de la medición			
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1336A RS 232 Serie N° xxxxxxxxx			
Fecha de calibración del instrumento utilizado en la medición: 09/09/2020			
Metodología utilizada en la medición: se utilizaron mediciones puntuales sobre el plano de trabajo y el método de la grilla o cuadrícula.			
Fecha de la medición: 31 de Mayo de 2021	Hora de inicio: 12:00 hs	Hora de finalización: 14:00 hs	
Condiciones atmosféricas: Parcialmente nublado			
Documentación que se adjuntará a la medición: Anexo grilla de mediciones.			
Certificado de calibración	Si	No	
Plano o croquis del establecimiento	Si	No	
Observaciones: las mediciones se realizaron en horario diurno, con iluminación artificial.			

Para ilustrar el desarrollo de la medición y los cálculos necesarios para obtener los valores de Iluminancia Media (Em), se muestra el detalle de la sala de Conmutación:

- Sala de Conmutación: Índice del local = $10 \times 3 / 2 \times (10 + 3) = 1,53$ (fórmula 14)

Nro. de puntos de medición = $(2 + 2) \times 2 = 16$ (fórmula 15)

Cuadrícula:

119	109	105	120
115	121	117	125
105	110	125	128
108	118	120	126

$Em = \sum \text{valores medidos [Lux]} / 16 = 117 \text{ Lux} > 100 \text{ Lux} - (Em > Emin \text{ según Anexo IV Dec. 351/79})$ Em (fórmula 16)

$E_{min} = 105 \geq 117 / 2$ - (Emin medida $\geq E_m / 2$, verifica la uniformidad)

PROTOCOLO - MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
Razón Social	EMPRESA		
Dirección	Calle xx N°xxxx		
Localidad	Las Toninas	CP	7106
Provincia	Buenos Aires		
Análisis de los datos y mejoras a realizar			
<u>Conclusiones</u>		<u>Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente</u>	
<p>Según los resultados de las mediciones realizadas, se observa que los valores de iluminación requeridos legalmente según Anexo IV Dec. 351/79 se encuentran satisfechos para los sectores de oficinas, salas de transmisión, baterías, control, conmutación y pasillos de circulación. Se detectaron desvíos en las salas de generadores.</p> <p>En lo referido al valor de uniformidad de la iluminancia, se detectaron desvíos en las salas de transmisión 1 y 2, así como en las salas del generador 1 y 2.</p> <p>En la sala de transmisión 1 los puntos de baja iluminación detectados se encuentran en la fila de racks 1019 14-15-16. En esa zona se observa que se han retirado las luminarias.</p> <p>En la sala de transmisión 2, los desvíos se encuentran en el pasillo detrás de la jaula (junto a pared lindera a la sala de transmisión 1), donde las luminarias no están en funcionamiento.</p> <p>En la sala de conmutación la baja iluminancia es uniforme.</p>		<p>1) ILUMINACIÓN DEFICIENTE Elaborar plan para incorporar nuevas luminarias en las salas de generadores y conmutación.</p> <p>2) UNIFORMIDAD DE ILUMINANCIA DEFICIENTE: Elaborar plan para incorporar luminarias en la sala de transmisión 2. Puntualmente, en fila de racks 1019 14-15-16. En la sala de transmisión 1, reparar las luminarias ubicadas en el pasillo ubicado detrás de la jaula.</p> <p>2) GENERAL: Mantener el programa de mantenimiento y limpieza preventiva de luminarias.</p>	
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente			

MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN - Res. 84/2012

Razón Social: EMPRESA									
Dirección: Calle xx N°xxxx			Localidad: Las Toninas		C.P.: 7106		Provincia: Buenos Aires		
Datos de la medición									
Punto de muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto tipo	Tipo de iluminación (Natural, artificial, mixta)	Tipo de fuente luminica (Incandescen te, descarga, mixta)	Iluminación (General, localizada , mixta)	Valor de la uniformidad de iluminación a (E mínima >= (Emedia)/2)	Valor medido (Lux)	Valor requerido o legalmente según Anexo IV Dec. 351/79
1		OFICINAS	SALA DE CONFERENCIAS	Mixta	Descarga	General	578>457	915	500
2		OFICINAS	OPEN OFFICE	Mixta	Descarga	General	498>444	890	500
3		OFICINAS	OFICINA GERENCIA	Mixta	Descarga	General	589>387	776	500
4		OFICINAS	LOBY	Mixta	Descarga	General	430>372	745	300
5		TRANSMISIÓN	SALA TRANSMISIÓN 1	Artificial	Descarga	General	101<218	437	400
6		TRANSMISIÓN	SALA TRANSMISIÓN 2	Artificial	Descarga	General	142<335	671	400
7		TRANSMISIÓN	SALA DE CONTROL	Artificial	Descarga	General	580>363	728	500
8		TRANSMISIÓN	SALA DE BATERÍAS 1	Artificial	Descarga	General	262>228	458	400
9		TRANSMISIÓN	SALA DE BATERÍAS 2	Artificial	Descarga	General	280>276	552	400
10		TRANSMISIÓN	SALA DE CONMUTACIÓN	Artificial	Descarga	General	73>58	117	200
11		TRANSMISIÓN	SALA GENERADOR 1	Artificial	Descarga	General	10<27	55	200
12		TRANSMISIÓN	SALA GENERADOR 2	Artificial	Descarga	General	5<29	60	200
13		TRANSMISIÓN	PASILLO TÉCNICO	Artificial	Descarga	General	94>60	121	100
14		OFICINAS	PASILLO OFICINAS	Mixta	Descarga	General	304>301	603	100
Observaciones:									
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente									

MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN - Res. 84/2012

Razón Social: EMPRESA									
Dirección: Calle xx N°xxxx			Localidad: Las Toninas		C.P.: 7106		Provincia: Buenos Aires		
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 mínima \geq (Emedia)/2)	Valor medido (Lux)	Valor requerido legalmente según Anexo IV Dec. 351/79
15		OFICINAS	SALA DE DESCANSO	Mixta	Descarga	General	258>208	417	200
16		OFICINAS	ESCRITORIO OFICINA GERENCIA	Mixta	Descarga	General		1025	600
17		OFICINAS	ESCRITORIO 1 OPEN OFFICE	Mixta	Descarga	General		1173	600
18		OFICINAS	ESCRITORIO 2 OPEN OFFICE	Mixta	Descarga	General		1130	600
Observaciones:									
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente									

Plano de planta con puntos de muestreo:



3.3.3- Ruido: Se realizaron mediciones en el ambiente laboral basadas en la ley 19.587/72 y su Decreto reglamentario 351/79, capítulo 13, artículos 85 a 93, ruidos y vibraciones.

Protocolo de medición de Ruido en el ambiente laboral:

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: EMPRESA		
(2) Dirección: CALLE xx N°xxxx		
(3) Localidad: LAS TONINAS		
(4) Provincia: BUENOS AIRES		
(5) C.P.: 7106	(6) C.U.I.T.: xx-xxxxxxx-x	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibelímetro QUEST TECHNOLOGIES 2800 HS3070020		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 09/09/2020		
(9) Fecha de la medición: 31 de Mayo de 2021	(10) Hora de inicio: 12:00	(11) Hora finalización: 14:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: Lunes a viernes de 8 a 17:00 hs.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. El establecimiento corresponde a una central de transmisión de internet a través de fibra óptica. Los trabajadores realizan tareas administrativas en los sectores de oficinas, tareas de mantenimiento y conexionado de fibra en las salas de transmisión, tareas de mantenimiento en salas de baterías, rondas diarias de control de las instalaciones. El establecimiento cuenta con un sistema de generación eléctrica para emergencias. El mismo se prueba semanalmente. El ingreso a la sala del generador es una tarea esporádica y se realiza con protectores auditivos. La permanencia dentro de la sala con generador en marcha es siempre inferior a 45 segundos.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Se realiza la medición de los sectores de oficinas, transmisión y baterías en condiciones normales de trabajo. Para realizar la medición en sala de generadores, se ha puesto en marcha el equipo.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración. SI Plano o croquis. SI		

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
(17) Razón social: EMPRESA						(18) C.U.I.T.: xx-xxxxxxx-x				
(19) Dirección: CALLE xx N°xxxx			(20) Localidad: LAS TONINAS		(21) C.P.: 7106		(22) Provincia: BUENOS AIRES			
DATOS DE LA MEDICIÓN										
(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	TRANSMISIÓN	SALA DE TRANSMISIÓN 1 *	1	10 MIN	CONTINUO		74,2	0,0104	1,04	SI
2	TRANSMISIÓN	SALA DE TRANSMISIÓN 2	1	10 MIN	CONTINUO		74,0	0,01	1,0	SI
3	TRANSMISIÓN	SALA DE BATERÍAS 1	0,5	10 MIN	CONTINUO		71,8	0,03	0,3	SI
4	TRANSMISIÓN	SALA DE BATERÍAS 2	0,5	10 MIN	CONTINUO		67,9	0,001	1,0	SI
5	TRANSMISIÓN	SALA DEL GENERADOR	0,02	10 MIN	CONTINUO		97,5	0,355	35,5 *	SI
6	TRANSMISIÓN	SALA DE CONTROL	0,4	10 MIN	CONTINUO		59,8	0,00015	0,015	SI
7	ADMINISTRACIÓN	OFICINAS	4,58	10 MIN	CONTINUO		53,3	0,0004	0,04	SI
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar										
(41) Conclusiones.						(42) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.				
Según los resultados de las mediciones realizadas, el nivel sonoro continuo equivalente cumple con los valores de exposición diaria permitidos por la legislación vigente.						Mantener el uso de protección auditiva de tipo copa para el ingreso a las salas de generadores. Se incluye descripción de los mismos en el Anexo VI.				

* A la sala de Generadores solo se ingresa en una emergencia cuando se encuentran en marcha, durante un lapso no mayor a 45 segundos (menos de 0,02 hs.).

-Se calcula la Dosis por jornada laboral:

$$D = 1/96,18 (Tx1) + 1/100,71 (Tx2) + 0,5/167,14 (B1) + 0,5/504,76 (B2) + 0,02/0,056 (Gen) + 0,4/2.649,04 (Ctrl) + 4,58/11.043,07 (Of) = 0,37 < 1$$

(donde 1 es la dosis máxima permitida)

Cálculo normalizado de atenuación de los protectores auditivos: según la norma IRAM 4060, parte I, los protectores auditivos Fravida “Sweet Sound 4006” poseen determinadas atenuaciones sonoras medias m_f y desvíos s_f en banda de frecuencia de octavas.

A continuación, se detalla la medición en bandas de octavas del ruido en las salas de Generadores y el consecuente NSCE resultante sin protectores auditivos:

Banda [Hz]	Nivel sonoro L_i [dB]	Ponderación A [dB]	Suma $L_i + A_i$	$0,1x(L_i+A_i)$	Cálculo del exponente	
125	79	-16,1	62,9	6,29	1949844,6	
250	84	-8,6	75,4	7,54	34673685,05	
500	87	-3,2	83,8	8,38	239883291,9	
1000	89	0	89	8,9	794328234,7	
2000	95	1,2	96,2	9,62	4168693835	
4000	84	1	85	8,5	316227766	
8000	79	-1,1	77,9	7,79	61659500,19	
				Sumatoria	5617416157	
				NSCE = $10 \times \lg(\text{sumatoria})$	97,49536599	dB A
NSCE en sala de Generadores = 97,5 dB A						

Calculo NSCE sin protectores auditivos

Elaboración propia

Asumiendo $X=95\%$, tenemos un $\alpha=1,64$, por lo que, considerando los niveles de NSCE medidos en octavas en las salas de Generadores con los mismos en funcionamiento, y aplicando las fórmulas correspondientes; se calcula el NSCE L' en el tímpano con los protectores puestos:

Banda [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$A_{fk} = m_f =$ Atenuación Sonora Media	11,5	18,9	22,4	30	27,5	36,7	38,5
Desvío standard s_f [dB]	2,3	2,8	3,4	3,4	2,8	3	4,4
$APV_{f,95} =$ Atenuación del protector auditivo (Assumed Protection Value) [dB]	7,728	14,308	16,824	24,424	22,908	31,78	31,284
Nivel sonoro L_i [dB]	79	84	87	89	95	84	79
$L_i - APV_{f,95}$ [dB]	71,272	69,692	70,176	64,576	72,092	52,22	47,716
Cálculo del exponente	13402937,7	9315367,65	10413578,6	2868137,71	16188253,6	166724,721	59101,7037
Sumatoria	52414101,8						
NSCE delante del tímpano = $10 \times \lg(\text{sumatoria}) = L'_{AX} =$	77,1944815						
NSCE delante del tímpano = $L'_{AX} = 77,2$ dB A							

Calculo NSCE con protectores auditivos

Elaboración propia

Por lo que se cumple con la legislación, al ser el NSCE delante del tímpano $77,2 < 85$ [dB A].

Comprobándose por medio de este estudio técnico, que los protectores auditivos utilizados en las salas de generadores son los adecuados.

3.3.4- Ergonomía: Según la Res. 886/15, debe darse cumplimiento al protocolo de ergonomía como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y cruales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y vértebras primitivas bilaterales.

Evaluación ergonómica en el sitio: La carga de trabajo y tareas diarias varían significativamente según la jornada. Se listan las tareas y sus frecuencias estimadas:

-Tareas administrativas: se realizan en el sector oficinas, donde cada empleado tiene una mesa de trabajo, computadora laptop, monitor, teclado, etc. Las sillas son de tipo ergonómico. La carga de trabajo administrativa es variable, representando entre un 40 y un 70 % de la jornada. Las tareas comprenden redacción de informes, envío de e-mails, videoconferencias, uso de sistemas de gestión de mantenimiento, manejo de inventario de repuestos, cursos de capacitación, entre otras. No hay carga de datos en forma cíclica que pueda involucrar movimientos repetitivos. La mayor parte de la información se guarda en forma digital, a excepción de algunas carpetas, por lo que no se trabaja con archivos que involucren manejo de carga.

-Rondas diarias: se realiza diariamente una recorrida y control de todas las instalaciones, incluyendo salas de transmisión, sistemas de protección contra incendios, generadores de emergencia, etc. Esta ronda tiene una duración aproximada de treinta minutos y se realiza por la mañana y por la tarde. Se completa una planilla de control. Las tareas no involucran posturas forzadas.

-Tareas diarias en salas de transmisión: incluyen control de la operación, tareas de mantenimiento, conexión de fibra. En las salas de transmisión se encuentran racks o gabinetes de aproximadamente dos metros de altura, donde se encuentran las conexiones de fibra óptica. Para realizar el conexión en la zona superior del rack se cuenta con una escalera. Esto evita posturas forzadas de miembros superiores. Para realizar tareas en la zona inferior de los racks se trabaja en cuclillas o arrodillado. Cada Ingeniero realiza aproximadamente dos conexiones por día, que pueden ubicarse en la zona alta, media o baja del rack.

-Instalación de nuevos racks y cableado de fibra: esta tarea se realiza aproximadamente cada dos meses y demora entre una y dos jornadas. En la misma se instala todo el cableado de un nuevo rack. Para trabajar en la zona alta del mismo se utiliza escalera. Colaboran en estos casos varios Ingenieros.

-Descarga de materiales para instalación de nuevos racks: Aproximadamente cada cuatro meses se reciben cargamentos de materiales y repuestos para la instalación de nuevos racks. Generalmente se solicita al proveedor que realice la descarga del material, pero en algunas oportunidades (30% en promedio) la descarga es realizada por los empleados. Cuando se debe realizar esta tarea colaboran los Ingenieros, y contratistas que trabajan en el lugar realizando tareas de mantenimiento. La descarga se realiza desde el camión hacia una zorra hidráulica. Luego en varios viajes se transporta en la zorra hasta los gabinetes de almacenamiento de las salas de transmisión. El piso es liso y se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento. Un cargamento contiene por lo general un rack de 80Kg y 2 a 20 cajas con placas y otros materiales. Las mismas tienen un peso de entre 20 y 40Kg.

-Recepción de placas: De forma semanal o quincenal se recibe una caja con placas o repuestos, de peso 20 a 30Kg. La misma es transportada desde el lobby hasta la sala de transmisión por los Ingenieros en forma manual.

- ✓ Identificación de factores de riesgo: para cada tarea se realiza la identificación de factores de riesgo, utilizando la planilla propuesta en el Anexo I de la Res. 886/15. Los resultados están registrados en el Anexo V del presente informe y se resumen en la siguiente tabla:

Tareas	Factores de Riesgo								
	A: Levantamiento y descanso	B: Empuje/Arrastres	C: Transporte	D: Bipedestación	E: Movimientos Repetitivos	F: Postura Forzada	G: Vibraciones	H: Confort Térmico	I: Estrés de Contacto
Tareas administrativas						X			
Ronda diaria									
Control de operación y realización de conexionado						X			
Instalación nuevos racks						X			
Descarga materiales para instalación nuevos racks	X	X							
Recepción placas	X		X						

Tabla FR

Elaboración propia

- ✓ Evaluación ergonómica preliminar: para cada uno de los factores de riesgo identificados, se realizó una evaluación ergonómica preliminar, de acuerdo a las planillas 2 del Anexo I de la Res. 886/15. Los resultados están registrados en el Anexo V del presente informe. Como resultado se identificaron aquellas tareas para

las cuales se puede asumir que el riesgo es Tolerable y aquellas para las que es necesario realizar una Evaluación de Riesgos complementaria.

- A. Levantamiento y descenso: se identifica levantamiento y descenso de cargas en las tareas de Descarga de materiales para instalación de nuevos racks y Recepción de placas. Se completa la planilla 2A (ver anexo V) y se determina que el nivel de riesgo es tolerable. Adicionalmente, se trata de tareas esporádicas, por lo que el riesgo es bajo.
- B. Empuje y arrastre: se identifica empuje arrastre en la tarea Descarga de materiales para instalación de nuevos racks, dado que se utiliza una zorra hidráulica. Se completa la planilla 2B (ver anexo V) y se determina que el nivel de riesgo es tolerable. Adicionalmente, se trata de tareas esporádicas, por lo que el riesgo es bajo.
- C. Transporte: se identifica transporte manual de carga en la tarea Recepción de placas. Se completa la planilla 2C (ver anexo V) y se determina que el nivel de riesgo es tolerable. De todas formas, se recomienda realizar esta tarea entre dos personas cuando el peso de la caja supere los 25Kg, o bien utilizar elementos auxiliares de transporte.

F. Posturas forzadas: Se identificaron posturas forzadas en tareas administrativas, control diario y conexiones e instalación de nuevos racks. Para el caso de instalación de nuevos racks, como la tarea es esporádica (cada dos meses aproximadamente) se considera que el riesgo es tolerable. Se observan posturas forzadas para la realización de conexiones dentro de los racks en las salas de transmisión. Como ya se mencionó, si la conexión se encuentra en la zona superior del rack se utiliza una escalera de mano, evitando posturas forzadas. Si la conexión a realizar se encuentra en la zona inferior del rack, se trabaja en cuclillas o rodillas. Cada Ingeniero realiza en promedio dos conexiones al día, pero solo en algunos casos (cuando es en la zona inferior del rack) se requiere trabajar de rodillas. Podemos decir entonces que los empleados realizan una o menos conexiones en cuclillas al día. Por ese motivo, se considera el nivel de riesgo tolerable. Para el caso de tareas administrativas, la evaluación arroja que no puede presumirse que el riesgo sea tolerable y debe realizarse una evaluación de riesgo complementaria.

- ✓ Evaluación de riesgo complementaria: Como resultado de la evaluación preliminar, los puestos administrativos requieren una evaluación complementaria para establecer el nivel de riesgo de los puestos. Para realizar dicha evaluación se utiliza el método REBA (Rapid Entire Body Assessment); ver el Anexo V. Como resultado se obtuvo un nivel de riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación.

- ✓ Recomendaciones:
 - Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos ergonómicos y trastornos músculo-esqueléticos asociados al desarrollo de las tareas laborales. Informar sobre la identificación de síntomas relacionados y medidas de control para prevenirlos.
 - Adecuar las estaciones de trabajo de modo de contar con medios para regular la posición en altura de los monitores auxiliares.
 - Contemplar para el levantamiento de cargas de peso superior a 25Kg el uso de equipos auxiliares. En caso de no ser viable, realizar el movimiento de a dos o más personas.
- ✓ Conclusiones: Mediante la evaluación de riesgo preliminar se pudo identificar y evaluar los riesgos ergonómicos asociados a las tareas que se desarrollan en el establecimiento. En todos los casos, las evaluaciones arrojaron resultados que permiten concluir que el riesgo es tolerable. En el caso de los puestos del sector oficinas, para llegar a esta conclusión se requirió la evaluación complementaria mediante el método REBA. Para este sector, la adecuación de las estaciones de trabajo permitirá mejorar las condiciones del puesto.

Evaluación ergonómica del teletrabajo: Debido a la pandemia, el personal se está turnando entre asistencia al sitio y el trabajo remoto (modalidad de trabajo home office). Por lo que, adicionalmente a los estudios ergonómicos realizados en los puestos habituales de trabajo en el sitio (ver Anexo V), se ha enviado un cuestionario de autoevaluación al personal que está realizando home office y se les ha solicitado enviar fotos de sus puestos y áreas de trabajo remotas para su posterior evaluación por el método REBA:

Cuestionario de Autoevaluación Trabajo remoto - Lugar definido para el Trabajo remoto
--

Identificación de Empresa (Razón Social)	Las Toninas
CUIT de la Empresa	12345678-9
Dirección en la cual se aplicó el cuestionario de autoevaluación	Dirección particular
Nombre del colaborador	Marcelo Peressutti
DNI del colaborador	DNI
Cargo:	Lead Engineer

Nº	CONDICIONES ERGONOMICAS	SI	N O	N A	Comentarios / Aclaraciones del empleado	Comentario / Recomendaciones (EH&S)
13	¿La superficie de trabajo (mesa o escritorio) cuenta con espacio para acomodar todos los elementos de trabajo (PC, teléfono, cuadernos, documentos y otros)?	x				Se recomienda solicitar teclado y monitor externo.
14	¿Bajo la superficie de trabajo (mesa o escritorio), hay espacio suficiente para mover las piernas y cambiar de postura sin dificultad?	x				
15	¿El borde superior de la pantalla está ubicado a la altura de los ojos, y mantiene una distancia ojos-pantalla?			x	Esta por debajo de la altura de los ojos.	Ajustar la altura de la pantalla a la altura de la visión de manera que coincida el borde de la pantalla con la altura del ojo.
16	¿Cuenta con una silla/asiento con respaldo que le permita apoyar su columna?	x			Permite apoyar la zona lumbar, pero no la cervical. Tampoco posee apoyacabeza.	Procurar disponer de un espacio mínimo de 10/15 centímetros en la mesa del teclado para apoyar los antebrazos. Ajustar la distancia del ojo y el frente de pantalla (entre 50 y 60 Centímetros). Colocar el teclado y la pantalla en línea, mirando siempre al frente.
17	¿El asiento tiene un dispositivo para regulación de altura?	x				
18	¿Puede apoyar completamente sus pies en el suelo cuando está sentado en su puesto de trabajo?	x				

Se envió este cuestionario a un grupo de empleados seleccionados al azar, a los cuales se les entregó una devolución individual. El grupo se tomó como muestra estadística para identificar riesgos comunes y proponer medidas preventivas generales.

Fotografías de postura al trabajar (esta es solo una muestra del grupo seleccionado):




Puntuaciones asignadas:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

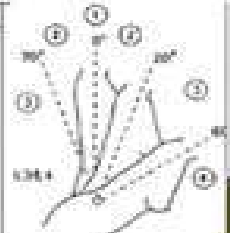
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold;">2</div>
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold;">1</div>
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

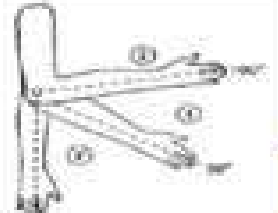
Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold;">2</div>
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión >20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold;">0</div>
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

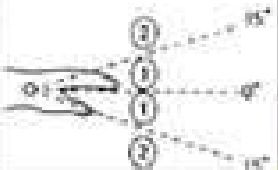
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión <60° o >100°	2	

1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

2

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-30° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

2

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo

0

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

Por lo que el nivel de riesgo y acción quedan como sigue, de acuerdo con las puntuaciones:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻²⁾ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻²⁾ :	0

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁰⁾	6
Nivel de acción ⁽²⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Recomendaciones individuales:

- Se recomienda solicitar teclado y monitor externo.
- Ajustar la altura de la pantalla a la altura de la visión de manera que coincida el borde de la pantalla con la altura del ojo.
- Procurar disponer de un espacio mínimo de 10/15 cm. en la mesa del teclado para apoyar los antebrazos.
- Ajustar la distancia del ojo y el frente de pantalla (entre 50 y 60 Centímetros).
- Colocar el teclado y la pantalla en línea, mirando siempre al frente.

Recomendaciones generales: se recomiendan pausas activas al menos cuatro veces al día.



CUELLO

- ❑ Con la ayuda de la mano lleve la cabeza hacia un lado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una **leve** tensión sostenga durante 15 segundos y realícelo hacia el otro lado.



HOMBROS

- ❑ Lleve los brazos hacia atrás, por la espalda baja y entrelace los dedos e intente subir las manos sin soltar los dedos sostenga esta posición durante 15 segundos y hágalo con el otro brazo



BRAZOS

- ❑ Con la espalda recta, cruce los brazos por detrás de la cabeza e intente llevarlos hacia arriba. Sostenga esta posición durante 15 segundos



MANOS

- ❑ Estire el brazo hacia el frente y abra la mano como si estuviera haciendo la señal de pare, y con ayuda de la otra mano lleve hacia atrás todos los dedos durante 15 segundos.



PIERNAS

- ❑ De un paso al frente, apoyando el talón en el piso y lleve la punta del pie hacia su cuerpo. Mantenga esta posición durante 15 segundos.



OJOS

- ❑ Con el cuello recto mire hacia arriba, hacia la derecha, hacia la izquierda y hacia abajo repetidamente durante 10 segundos.

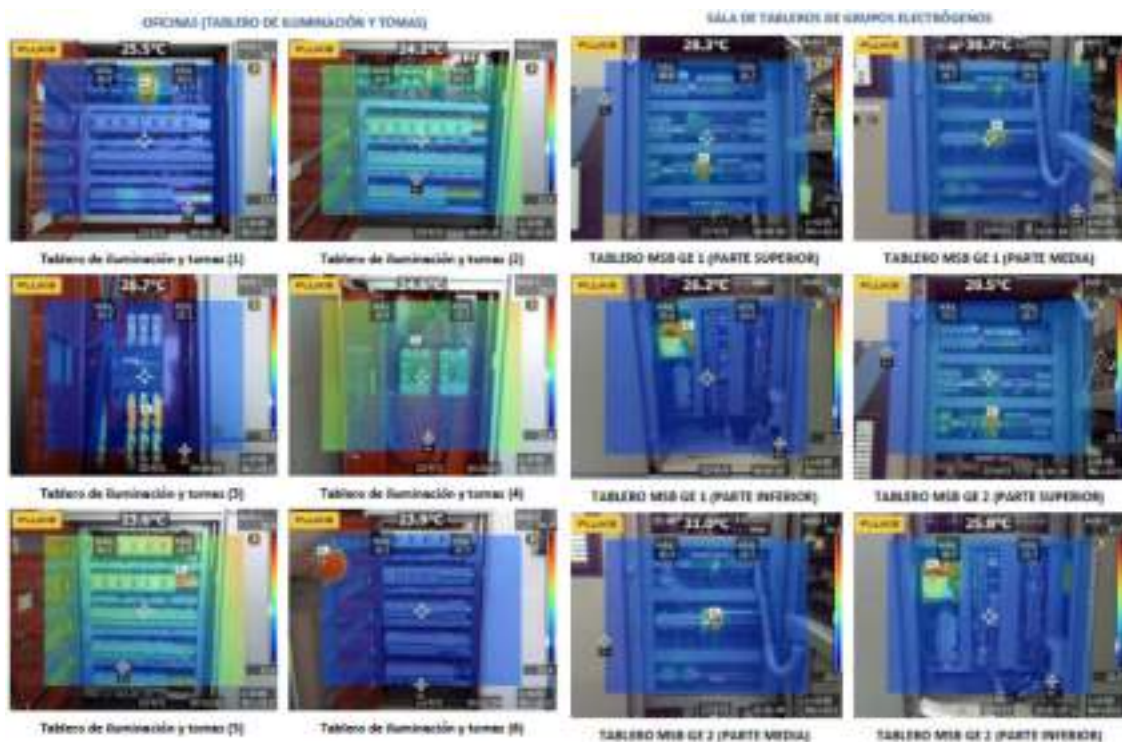


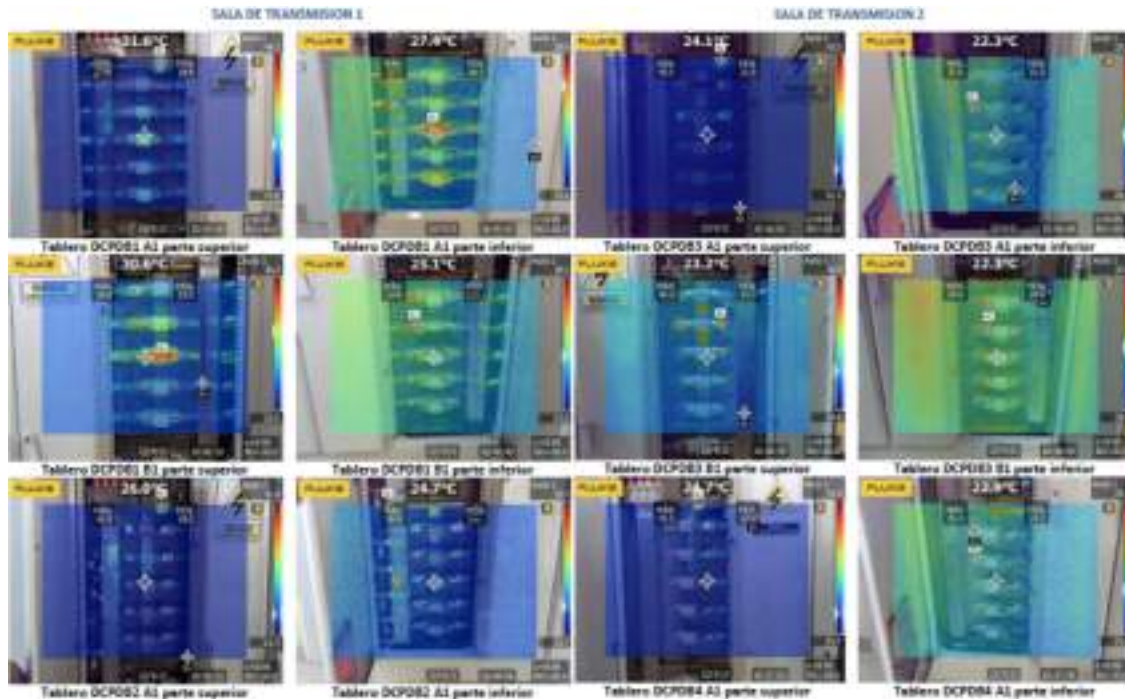
3.3.5- Riesgo eléctrico: La instalación eléctrica consta de una canalización de conductores a través de bandejas, los mismos se encuentran recubiertos con material ignífugo y el paso entre salas de las bandejas consta de cortafuegos para evitar la propagación de incendios. El estado de los tomas es bueno y es controlado regularmente por personal especializado. Los tableros se encuentran en buen estado de conservación y apropiadamente señalizados. No se utilizan zapatillas de conexión eléctricas en el sitio.

Se realizan estudios de termografía tableros, medición de puesta a tierra, protocolo de seguridad eléctrica.

a) Termografía de tableros, PDU's, etc.: debe realizarse anualmente como parte del mantenimiento preventivo, según se establece en el Cap.14 art.98. Dec.351/79: Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por el personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.





Una falla en un interruptor puede producir una explosión y posterior incendio. Por medio de esta medición anual se previenen estos dos riesgos, al reemplazar los interruptores detectados como defectuosos.

- b) Medición de puesta a tierra: debe realizarse anualmente como parte del mantenimiento preventivo.

PROTOCOLO DE MEDICION DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA Y DE CONTINUIDAD DE LAS MASAS CONFORME A RESOLUCIÓN SRT 900/15

RAZON SOCIAL: EMPRESA

DOMICILIO: xxxxx

LOCALIDAD: Las Toninas

PROVINCIA: Buenos Aires

CODIGO POSTAL: xxxxx

CUIT: xx-xxxxxxxx-x

-La medición e informe de P.A.T., incluidas las recomendaciones; es desarrollado y aprobado por un Ingeniero Electricista contratado por el Especialista en Seguridad e Higiene en el Trabajo a tal fin.

DATOS PARA LA MEDICIÓN

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: METREL EUROTTEST 61557. / N° de serie xxxxxxxx
Fecha de calibración del instrumento utilizado: 19/06/2020

Fecha de la medición: 14/09/2020	Hora de inicio: 09:00 hs	Hora de finalización: 15:00 hs
--	---------------------------------	---------------------------------------

Metodología utilizada:
Resistencia de Puesta a Tierra: Método de la caída de potencial.
Continuidad del Conductor de Protección: Continuidad simple de lazo óhmico / amperométrico, por inyección de corriente de 200 mA.

DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTARÁ A LA MEDICIÓN

Valor de continuidades
Croquis de ubicación
Certificado de calibración. (Al final del presente informe)

 Firma, aclaración y registro del profesional interviniente

Datos de la medición

Nro. de toma de tierra	Sector	Descripción de la condición del terreno al momento de la medición	Uso de la Puesta a Tierra	Esquema de conexión a tierra utilizado	Medición de la Puesta a Tierra		Continuidad de las masas		Para la protección de 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?
					Valor obtenido en la medición expresado en Ohm	Cumple	El circuito de Puesta a Tierra es continuo y permanente	El circuito de Puesta a Tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada		
1										(1)
2										
3										
4										
5										
6	Jardín frente	Lecho seco	Protección	TN-S	Sistema N°1 0,51 Ω	Si	Si	Si	IA	

Datos de la medición										
Nro. de toma de tierra	Sector	Descripción de la condición del terreno al momento de la medición	Uso de la Puesta a Tierra	Esquema de conexión a tierra utilizado	Medición de la Puesta a Tierra		Continuidad de las masas		Para la protección de 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?
					Valor obtenido en la medición expresado en Ohm	Cumple	El circuito de Puesta a Tierra es continuo y permanente	El circuito de Puesta a Tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada		
40	Pasillo Atrás	Lecho seco	Protección	TN-S	Sistema N°1 0,51 Ω	Si	Si	Si	IA	(1)
41										
38	Tanque Gas Oil									
46	Jardín Lateral									
47										
48										
49										
50										
51	Estacionamiento									
52										
53										
42	Tanque Incendio	Otros	N/A	Sistema N°2 12,54 Ω	Si	Si	Si	N/A	N/A	
43										
44										
45	Ext. Dársena Camiones									
54										
55	Tanque Incendio	Pararrayos	N/A	Sistema N°3 21,20 Ω	No	Si	Si	N/A	N/A	
56										
57	Jardín lateral									

Análisis de los datos y mejoras a realizar	
Conclusiones	Recomendaciones para la adecuación a la legislación vigente
(1) Ver planilla medición de tableros. <u>Valores de Continuidad del Conductor de Protección:</u> Aceptables. <u>Valor de puesta a tierra de pararrayos en tanque de incendio:</u> Elevado.	Se sugiere realizar la vinculación franca y visible entre jabalinas para formar un sistema equipotencializado. Adecuar puesta a tierra de pararrayos a un valor máximo de 10 Ω de acuerdo a Reglamentación AEA 92305, parte 3, inciso 5.4.
Datos de la medición de TABLEROS	

Nro. de toma de tierra	Tablero	Descripción de la condición del terreno al momento de la medición	Uso de la Puesta a Tierra	Esquema de conexión a tierra utilizado	Medición de la Puesta a Tierra		Continuidad de las masas		Para la protección de 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?
					Valor obtenido en la medición expresado en Ohm	Cumple	El circuito de Puesta a Tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada	El circuito de Puesta a Tierra es continuo y permanente		
T1	Aire Acondicionado	-	Protección	TN-S	0,20 Ω	Si	Si	(3) No	IA	Si
T2	TGBT				-	(2)	-	-		
T3	Nº1				0,15 Ω					
T4	Servicios Auxiliares				0,08 Ω			Si		
T5	Nº2				0,19 Ω					
T6	Iluminación y Tomas General				0,16 Ω			(3) No		
T7	Nº4				0,17 Ω					
T8	Nº3				0,17 Ω	Si	Si	Si		

Análisis de los datos y mejoras a realizar

Conclusiones	Recomendaciones para la adecuación a la legislación vigente
<p>(2) No pudo ser medido.</p> <p>(3) Se encontraron tableros eléctricos donde la sección del conductor de protección (PE) no cumple no la sección establecida.</p> <p>Por pedido del cliente y por razones de seguridad, no fueron ensayados los tableros considerados críticos o semicríticos.</p>	<p>(3) Se sugiere adecuar la sección del conductor de PE a fin de verificar que cumpla con lo establecido en la reglamentación AEA N° 90364 (parte 771.18.III).</p>

MEDICIÓN DE CONTINUIDAD DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

PUNTO Nº	DESIGNACIÓN	VALOR (Ω)	SECTOR	REFERENCIA	OBSERVACIONES
1	PAT Nº 2	0,16	Jardín frente	Sistema PAT Nº1	--
2	PAT Nº 3	0,17			--
3	PAT Nº 4	0,19			--
4	PAT Nº 5	0,05			--
5	PAT Nº 6	0,08			--
6	PAT Nº 7	0,07			--
7	PAT Nº 8	0,20			--
8	PAT Nº 9	0,11			--
9	PAT Nº 10	0,20			--

10	PAT N° 11	0,40			--
11	PAT N° 12	0,33			--
12	PAT N° 13	0,25			--
13	PAT N° 14	0,22			--
14	PAT N° 15	0,28			--
15	PAT N° 16	0,11			--
16	PAT N° 17	0,20			--
17	PAT N° 18	0,15	Exterior		--
18	PAT N° 19	0,36	dársena		--
19	PAT N° 20	0,22	camiones		--
20	PAT N° 21	0,36			--
21	PAT N° 22	0,33			--
22	PAT N° 23	0,16			--
23	PAT N° 24	0,07			--
24	PAT N° 25	0,34			--
25	PAT N° 26	0,25	Sala de MT		--
26	PAT N° 27	0,07			--
27	PAT N° 28	0,19			--
28	PAT N° 29	0,30			--
29	PAT N° 30	0,26			--
30	PAT N° 31	0,26	Pasillo		--
31	PAT N° 32	0,40	Atrás		--
32	PAT N° 33	0,06			--
33	PAT N° 34	0,17			--
34	PAT N° 35	0,16			--
35	PAT N° 36	0,36			--
36	PAT N° 37	0,34	Pasillo		--
37	PAT N° 39	0,05	Atrás		--
38	PAT N° 40	0,32			--
39	PAT N° 41	0,09			--
40	PAT N° 38	0,17	Tanque		--
41	PAT N° 46	0,35	Gas Oil		--
42	PAT N° 47	0,34			--
43	PAT N° 48	0,31	Jardín		--
44	PAT N° 49	0,12	Lateral		--
45	PAT N° 50	0,07			--
46	PAT N° 51	0,27			--
47	PAT N° 52	0,38			--
48	PAT N° 53	0,14	Estaciona miento		--
49	Aire acondicionado BGH	0,92			--
50	Reflector iluminación sobre piso N°1	1,16	Jardín frente	Sistema PAT N°1	--

51	Reflector iluminación sobre piso N°2	0,88			--	
52	Reflector iluminación sobre piso N°3	0,91			--	
53	Aire acondicionado E1-I	0,77			--	
54	Aire acondicionado E2-I	0,83			--	
55	Aire acondicionado E1-TX1	0,12	Exterior dársena camiones		--	
56	Aire acondicionado E2-TX1	0,36			--	
57	Aire acondicionado E3-TX1	0,06			--	
58	Aire acondicionado E2-B1	0,18			--	
59	Aire acondicionado E1-B1	0,06			--	
60	Aire acondicionado E3-B1	0,26			--	
61	Aire acondicionado E3-B2	0,28			--	
62	Aire acondicionado E1-B2	0,36			--	
63	Aire acondicionado E2-B2	0,23			--	
64	Tablero general iluminación y tomas	0,16		Pasillo oficinas		--
65	Barra general cobre (rr10408.01)	0,05		Sala inter- conexione s		--
66	Barra general cobre (sala)	0,07				--
67	Tablero UPS distribución box C	0,05				--
68	Tablero UPS iluminación emergencia	0,06			--	
69	Celda remonte	0,12	Sala transformad ores		--	
70	Celda transformador 1	0,14			--	
71	Celda transformador 2	0,22			--	
72	Barra perimetral	0,26			--	
73	Interior transformador 1	0,15			--	
74	Interior Transformador 2	0,12			--	
75	Tablero interior TGBT	0,23			--	
76	Tablero cos fi	0,12			--	
77	Tablero servicios auxiliares	0,26		--		
78	Tablero N°1	0,17	Sala HVAC 1		--	
79	Tablero acometida	0,17			--	
80	Toma 2P+T	0,28			--	
81	Toma 3P+T	0,18	Sala GE 2		--	
82	Grupo GE5	0,19			--	
83	Grupo GE6	0,22			--	
84	Tanque gas oíl	1,77			--	
85	Tablero TGBT mod. izq.	0,06	Sala de tableros (TGBT)		--	
86	Tablero TGBT mod. centro	0,22			--	
87	Tablero TGBT mod. derecho	0,06			--	
88	Tablero monitoreo	0,34			--	
89	Tablero control central	0,39			--	
90	Grupo GE3	0,07	Sala grupo 1	Sistema PAT N°1	--	
91	Grupo GE4	0,06				--

92	Tanque gas oil	0,07			--	
93	Toma 2P+T	0,14			--	
94	Toma 3P+T	0,11			--	
95	Bomba riego N°1	0,13	Sala Bombas		--	
96	Bomba riego N°2	0,39			--	
97	Bomba incendio N°1	0,12			--	
98	Bomba incendio N°2	0,38			--	
99	Tablero incendio N°1	0,37			--	
100	Tablero incendio N°2	0,06			--	
101	Tablero bomba Jockey	0,19			--	
102	Tablero bomba agua y riego	0,26			--	
103	Tablero N°4	0,04		HVAC 4	Sistema PAT N°1	--
104	Tabmet (beige)	1,81				--
105	Tablero N°2	0,08	HVAC 2	--		
106	Sistema de control superior	0,26		--		
107	Sistema de control inferior	0,28		--		
108	Tablero aire acondicionado	0,10	HVAC 3	--		
109	Tablero N°3	0,16		--		
110	Tablero sistema de control	0,28		--		
111	Toma 2P+T	0,11	Pasillo (frente a Economato)	--		
112	Toma 3P+T	0,14		--		
113	Bomba antiexplosiva	1,94	Tanque gasoil TK.1	--		
114	Bomba ½ HP 1	2,10		--		
115	Bomba ½ HP 2	2,16		--		
116	Bomba ½ HP 3	1,79		--		
117	Bomba ½ HP 4	2,43		--		
118	Bomba (blanca)	2,21		--		
119	Estructura tanque	2,22		--		
120	Aire acondicionado E1-TX2	1,10	Jardín Lateral	--		
121	Aire acondicionado E2-TX2	1,47		--		
122	Aire acondicionado E3-TX2	1,50		--		

c) Protocolo de seguridad eléctrica (PSE)

El establecimiento cuenta con un PSE que consta de los siguientes puntos:

1. Medición anual de termografía de los tableros eléctricos.
2. Medición anual de la puesta a tierra de la instalación eléctrica y jabalinas.
3. Prueba se disyuntores electromagnéticos diferenciales.
4. Cumplimiento de las 5 reglas de oro (*en el Anexo I se muestra el bloqueo LOTO*).

3.4- PROPUESTAS

1. Disminuir la cantidad de carretes de madera, cajas de madera y cartón en la sala de HVAC3 (Depósito). También es recomendable disminuir la cantidad de cajas de cartón en salas de Transmisión 1 y 2.
2. Readequación de sistema HVAC en sector oficinas: compra de filtros para el equipo HVAC EA21 (entrada de aire exterior), inclusión en el contrato de mantenimiento de dicho equipo.
3. Instalación de sistemas sanitizantes en el sistema HVAC de cada sala operativa.
4. Instalación/reparación de luminarias en salas de Tx1 y Tx2, en salas de Generadores 1 y 2, y en sala de Conmutación. Instalación de difusores/deflectores en las luminarias del sector oficinas.
5. Ruido en sala de Tx1: apagado de equipos Ciena, utilización de protectores auditivos.
6. Ruido en sala de Tx2: utilización de protectores auditivos.
7. Adecuar puesta a tierra de pararrayos de tanque de incendio a un valor máximo de 10 Ω de acuerdo con Reglamentación AEA 92305, parte 3, inciso 5.4.
8. Realizar la vinculación franca y visible entre jabalinas para formar un sistema equipotencializado.

3.4.1- Priorización

- a) Se priorizarán las propuestas relacionadas con el COVID19, ya que de esta forma se pueden salvar vidas a corto plazo en el contexto de la pandemia (propuestas 2 y 3).
- b) Se priorizan a continuación las propuestas que minimizan el riesgo de incendio (propuesta 1).
- c) Las siguientes propuestas en el orden de prioridad son las que apuntan a minimizar el riesgo eléctrico (propuestas 7 y 8).
- d) Por último, pero no menos importantes, se ubican en el orden de prioridad las propuestas que tienen en cuenta la mejora de la iluminación y la relacionada con el ruido, ya que las mediciones no indicaron riesgos mayores a corto plazo.

3.5- ANALISIS ECONOMICO

-Con la finalidad de desarrollar las tareas a fin de completar las legislaciones, las propuestas se encuentran indicadas en la *tabla VI (Propuestas y costos asociados)*.

Tabla VI: Propuestas y costos asociados

Propuesta / Inversión	Costo asociado	Observaciones
1: Disminuir la cantidad de carretes de madera, cajas de madera y cartón en la sala de HVAC3 (Depósito) y en salas de Transmisión 1 y 2.	AR\$ 0 (la adecuación será realizada con personal propio de la organización)	Descarte de material combustible (posible donación de este) y reacomodamiento de los rollos de cables realizado con personal propio.
2: Readequación de sistema HVAC en sector oficinas: compra de filtros para el equipo HVAC EA21, inclusión en el contrato de mantenimiento de dicho equipo.	AR\$ 100.000	Incluye la compra de filtros de aire acondicionado y el incremento en el contrato de mantenimiento con la empresa contratista.
3: Instalación de sistemas sanitizantes en el sistema HVAC de cada sala operativa.	AR\$ 4.000.000	Protección sanitizante contra el COVID-19 en las salas operativas.
4: Instalación/repación de luminarias en salas de Tx1 y Tx2, en salas de Generadores 1 y 2, y en sala de Conmutación. Instalación de deflectores en sector Oficinas.	AR\$ 50.000	Compra de tubos led y deflectores, y reacondicionamiento de luminarias con personal propio.
5: Ruido en sala de Tx1: apagado de equipos Ciena, utilización de protectores auditivos.	AR\$ 0 (la adecuación será realizada con personal propio de la organización, y los EPP ya fueron entregados al personal del establecimiento)	Equipos terminales de línea submarina Ciena sin tráfico. Personal propio realizaría la desconexión (equipos de Operaciones e Ingeniería involucrados trabajando en equipo).
6: Ruido en sala de Tx2: utilización de protectores auditivos.	AR\$ 30.000	Adquisición de protectores auditivos apropiados.
7: Adecuar puesta a tierra de pararrayos de tanque de incendio a un valor máximo de 10 Ω. AEA 92305, 3, inciso 5.4.	AR\$ 10.000	Dar continuidad a las jabalinas atravesando la loza a nivel del suelo. Agregado de una jabalina adicional.
8: Realizar la vinculación franca y visible entre jabalinas para formar un sistema equipotenciado.	AR\$ 30.000	Dimensionar cables para evitar riesgo cerámico en la instalación operativa del establecimiento.
Honorarios profesional Seguridad e Higiene en el Trabajo	AR\$ 180.000	No incluye protocolos de mediciones.
Inversión Total	AR\$ 4.370.000	No incluye protocolos de mediciones.

Elaboración propia

-Mientras que el cronograma se encuentra plasmado, teniendo en cuenta los recursos y prioridades, en la *tabla VII (Cronograma de actividades propuestas)*.

Tabla VII: Cronograma de actividades propuestas

Item	Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	Relevamiento del establecimiento según Decreto 351/79	\$ 0 (ver fila 17)					
2	Relevamiento de los trabajos que se realizan en el establecimiento y los riesgos asociados: análisis y priorización	\$ 0 (ver fila 17)					
3	Diagnóstico: Estudio de carga de fuego		\$20.000				
4	Diagnóstico: Medición de Iluminación en el ambiente laboral		\$20.000				
5	Diagnóstico: Medición de Ruido en el ambiente laboral		\$20.000				
6	Diagnóstico: Evaluación de la Ergonomía en el ambiente laboral			\$20.000			
7	Diagnóstico-Riesgo Eléctrico: Termografía			\$30.000			
8	Diagnóstico-Riesgo Eléctrico: Puesta a Tierra			\$30.000			
9	Propuesta 1: Descarte de material combustible y reacomodamiento de los rollos de cables realizado con personal propio.				\$ 0 (realizado con personal propio)		
10	Propuesta 2: Readecuación de sistema HVAC en sector oficinas: compra de filtros para el equipo HVAC EA21, inclusión en el contrato de mantenimiento de dicho equipo.				\$100.000		
11	Propuesta 3: Instalación de					\$2.000.000	\$2.000.000

	sistemas sanitizantes en el sistema HVAC de cada sala operativa.						
12	Propuesta 4: Instalación/repación de luminarias en salas de Tx1 y Tx2, Generadores 1 y 2, y de Conmutación					\$50.000	
13	Propuesta 5: Ruido en sala de Tx1: apagado de equipos Ciena, utilización de protectores auditivos.				\$15.000		
14	Propuesta 6: Ruido en sala de Tx2: utilización de protectores auditivos.				\$15.000		
15	Propuesta 7: Adecuación puesta a tierra de pararrayos a un valor máximo de 10 Ω de acuerdo a Reglamentación AEA 92305, parte 3, inciso 5.4.						\$10.000
16	Propuesta 8: vinculación franca y visible entre jabalinas para formar un sistema equipotenciado.						\$30.000
17	Honorarios Especialista en Seguridad e Higiene en el Trabajo	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000
18	Inversión parcial	\$30.000	\$90.000	\$110.000	\$160.000	\$2.080.000	\$2.070.000
19	Inversión total	\$4.540.000					

Elaboración propia

4- CONCLUSIONES

- a) El establecimiento cumple con la legislación vigente en Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- b) Con la adecuación propuesta se logrará una mayor prevención de los riesgos detectados en el marco del estado actual de pandemia.
- c) La cultura en Seguridad e Higiene en el Trabajo es algo en lo que la empresa seleccionada se encuentra activamente trabajando, fomentando la prevención de riesgos tanto en el establecimiento como en las empresas contratistas con las que se relaciona.
- d) Teniendo en cuenta el estado original del RGRL, y aplicando los análisis indicados oportunamente en las distintas etapas del trabajo, se concluye que ha existido una mejora sustancial con motivo de aplicar lo indicado o establecido en la ley y sus decretos / resoluciones para garantizar el cumplimiento de la seguridad de las personas en el ámbito de trabajo.
- e) Queda implícito que debe continuar trabajándose en el sitio de forma tal de apuntar a una mejora permanente de la seguridad y salud en el trabajo.

5- BIBLIOGRAFIA

- ✓ Lic. Juan C. Giménez de Paz, 2015, Ingeniería Acústica para estudiantes y profesores en Higiene y Seguridad – Propiedades del Ruido y su Control, Giménez de Paz ediciones.
- ✓ <https://www.redproteger.com.ar/carga%20de%20fuego.htm> : tablas poder calorífico
- ✓ Protección contra incendios: Decreto N° 351/79, Anexo VII (Ley 19.587) (accedido 22-8-2021)
- ✓ <https://www.souldesign.com.ar/MLA-766730811-alfombra-boucle-soul-gris-grafito-alto-transito-soul- JM> : material y peso alfombra alto tránsito (accedido 22-8-2021)
- ✓ https://irp-cdn.multiscreensite.com/43609dd1/files/uploaded/Peso_y_Seccion_hilos_por_Diametros.pdf : tabla de secciones y peso de cables eléctricos (accedido 22-8-2021)
- ✓ <https://www.pcdigital.com.mx/bobina-de-305-metros-de-cable-utp-categor%C3%ADa-6-x-case-color-negro> : peso cable UTP cat-6 (accedido 22-8-2021)
- ✓ https://www.multicominc.com/wp-content/uploads/Multicom-ADSS-Fiber-Optic-Cable-Specs.en_es.pdf : peso cable de fibra óptica (accedido 22-8-2021)
- ✓ <https://www.ventageneradores.net/otras-categorias-grupos-electrogenos/grupo-electrogeno-motor-cummins-650kva> : generadores Cummins (accedido 22-8-2021)
- ✓ <https://www.lighting.philips.com.ar/productos/uv-c> : equipos de protección UVC
- ✓ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010218097002678> (accedido 18-10-2019)
- ✓ <https://www.atmos-chem-phys.net/10/5903/2010/acp-10-5903-2010.html> (accedido 18-10-2019)
- ✓ <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/je0342769> (accedido 18-10-2019)
- ✓ <https://www.firesuppression.co.uk/fm200-gas.aspx> (accedido 18-10-2019)
- ✓ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/3.%20Nota%20Informativa%20para%20Empresas%20del%20sector%20de%20Protecci%C3%B3n%20contra%20Incendios_tcm30-183338.pdf (accedido 18-10-2019)
- ✓ https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=od_3056::ceaab59c6d38d1ff22e0a71e49ceac33 (accedido 20-10-2019)
- ✓ <http://cybertesis.uni.edu.pe/browse?type=author&value=Hurtado+Angel%2C+Rudy> (accedido 20-10-2019)
- ✓ https://www.nfpa.org/assets/files/AboutTheCodes/2001/2001_F2017_GFE_AAA_SD_PCRespones.pdf (accedido: 28-10-2019)
- ✓ <https://www.nfpa.org/> (accedido 28-10-2019)
- ✓ <https://xtralis.com/p.cfm?s=22&p=244> (accedido 28-10-2019)
- ✓ Hoja de datos del FM200 de Kidde Fire Systems (actualizada el 9-1-2019)
- ✓ Hoja de datos de protector auditivo Fravida 4006 (actualizada 10-1-2020)

TABLAS Y FIGURAS

Figura I: Teoría del dominó de Heinrich.



Tabla I: Gravedad, Método Fine

GRAVEDAD	
Catastrófica (numerosas muertes, grandes daños por encima de \$ 3.000.000, gran quebranto en la actividad)	100
Desastrosa (varias muertes, daños importantes entre \$ 1.500.000 y 3.000.000)	40
Muy severa (muerte, daños entre \$ 300.000 y 1.500.000)	15
Sería (lesiones muy graves: amputación, invalidez, daños de \$ 3.000 a 300.000)	7
Importante (lesiones con baja: incapacidad permanente, temporal, daños)	3
Leve (pequeñas heridas, contusiones, daños hasta \$ 300)	1

Apunte de cátedra Teoría de la Prevención

Tabla II: Frecuencia, Método Fine

FRECUENCIA	
Continuo (o muchas veces al día)	10
Frecuente (se presenta aproximadamente una vez al día)	6
Ocasional (semanalmente)	3
Poco usual (mensualmente)	2
Rara (unas pocas veces al año)	1
Muy rara (anualmente)	0.5
Inexistente (no se presenta nunca)	0

Apunte de cátedra Teoría de la Prevención

Tabla III: Probabilidad, Método Fine

PROBABILIDAD	
Casi segura (es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo)	10
Muy posible (es completamente posible, no sería nada extraño; tiene una probabilidad del 50%)	6
Posible (sería una consecuencia o coincidencia rara pero posible; ha ocurrido)	3
Poco posible (sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido)	1
Remota (extremadamente rara; no ha sucedido hasta el momento)	0.5
Muy remota (secuencia o coincidencia prácticamente imposible; posibilidad uno en un millón)	0.2
Casi imposible (virtualmente imposible; se acerca a lo imposible)	0.1

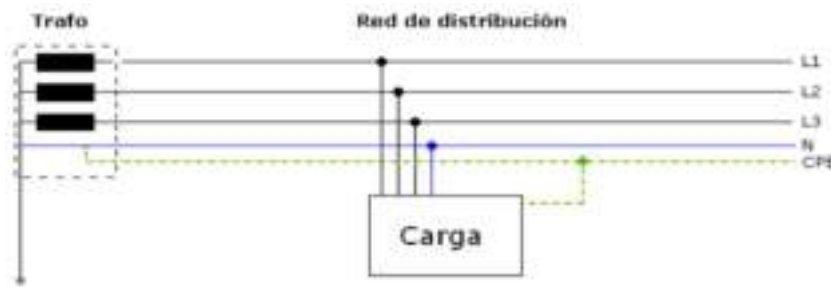
Apunte de cátedra Teoría de la Prevención

Tabla IV: Valoración del Riesgo (P x G x F), Método Fine

VALORACION DEL RIESGO: P X G X F		
Mayor a 400	Riesgo muy alto	Detención inmediata de la actividad
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Riesgo posible	No es emergencia, pero debe ser corregido el riesgo
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

Apunte de cátedra Teoría de la Prevención

Figura II: Esquema de conexión a tierra TN-S



Apunte de cátedra Riesgo Eléctrico

Tabla V: Relevamiento General de Riesgos Laborales

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DECRETO 351/79)						
Número de C.U.I.T del propietario:		Código del Establecimiento:			Código Postal Argentino:	
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO						
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
SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO						
4	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?			X		Art. 3, Dec. 1338/96
HERRAMIENTAS						
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 cortopunzantes 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
MÁQUINAS							
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
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
ESPACIOS DE TRABAJO							
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
ERGONOMÍA							
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
PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X			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 si?	X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
ALMACENAJE						
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
ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS						

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
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
SUSTANCIAS PELIGROSAS							
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
RIESGO ELÉCTRICO							
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?	X				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
APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN							
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
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?			X		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)							
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 E.P.P.?	X					Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?	X				Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	
ILUMINACION Y COLOR							
75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?		X			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?		X			Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) 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	
CONDICIONES HIGROTÉRMICAS							
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
LÁSERES							
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	
PROVISIÓN DE AGUA							
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. 57 y 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
BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES							
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	
CAPACITACIÓN							
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X				Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
123	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?	X				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?		X			Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587
PRIMEROS AUXILIOS							
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	X					Art. 9 i) Ley 19587
VEHÍCULOS							
126	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL							

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
RUIDOS							
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
ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS							
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	
VIBRACIONES							
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	
ESCALERAS							
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de Anexo VII Punto 3 de seguridad?	X				Dec. 351/79	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL							
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
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?	X					Art. 9 b) y d) Ley 19587
OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS							
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?		X				

159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?		X				
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?		X				

Res.351/79, Ley 19.587/72

Se omitieron los puntos que no aplican, dada la actividad del sitio a relevar.

El establecimiento posee constancias de:

- a) Capacitación: el programa anual de capacitación incluye Seguridad Eléctrica, Sistema de autoprotección y prevención de Incendios y Evacuación (incluida practica de hidrantes), Prevención accidentes en itinere y Manejo seguro de vehículos, Procedimiento de precaución Covid-19, Salud Ocupacional “Covid-19: Un virus que vino para quedarse”, Primeros auxilios – Reanimación cardio pulmonar.
- b) Simulacro de evacuación: realizado anualmente.
- c) Mantenimiento preventivo: se realizan mantenimientos preventivos anuales, semestrales, trimestrales, mensuales y semanales a los diferentes sistemas incluidos los sistemas de Incendio (detección, alarmas, extinción), HVAC (aire acondicionado), Energía (PAT, Termografía, Generadores, Transformadores), Telecomunicaciones, Accesos, Infraestructura (Edificio, Tanques), Planta Externa, Vehículo, Desinfección y Control de Plagas.
- d) Programa de ergonomía:

Cuestionario de autoevaluación para el trabajo remoto enviado a los trabajadores durante la pandemia:

¿La superficie de trabajo (mesa o escritorio) cuenta con espacio para acomodar todos los elementos de trabajo (PC, teléfono, cuadernos, documentos y otros)?
¿Bajo la superficie de trabajo (mesa o escritorio), hay espacio suficiente para mover las piernas y cambiar de postura sin dificultad?
¿El borde superior de la pantalla está ubicado a la altura de los ojos, y mantiene una distancia ojos-pantalla?
¿Cuenta con una silla/asiento con respaldo que le permita apoyar su columna?
¿El asiento tiene un dispositivo para regulación de altura?
¿Puede apoyar completamente sus pies en el suelo cuando está sentado en su puesto de trabajo?

- e) Lavaojos en salas de baterías: se renueva el contenido de agua cada 3 meses.
- f) Habilitación del sistema de combustible: habilitado (se agrega Anexo II “Certificado de instalación del tanque de gasoil”).

Figura III: Solicitud de Afiliación

1998 - ANEXO I FORMULARIO PARA SOLICITANTES ONTST

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Administración Nacional de Riesgos del Trabajo

ANEXO I
Nº:

SOLICITUD DE AFILIACIÓN

CONDICIONES PARTICULARES

1.1- DATOS DE LA ASSEKURADA

Nombre: _____ C.I.U.T. Nº: _____
Domicilio constitucional: _____
Localidad: _____ Provincia: _____ C.P.: _____
Teléfono: _____ Fax: _____ E-mail: _____
Formulario: _____
Fecha: _____
Datos complementarios: _____
Link gratuito de consulta: _____
Domicilio, teléfono y e-mail para denuncias de accidentes y pagos de indemnizaciones: _____
Domicilio, teléfono y e-mail para denuncias de accidentes durante los 24 hrs.: _____
Domicilio, teléfono y e-mail para reclamos de empujones y trabas: _____

1.2- DATOS DEL EMPLEADOR

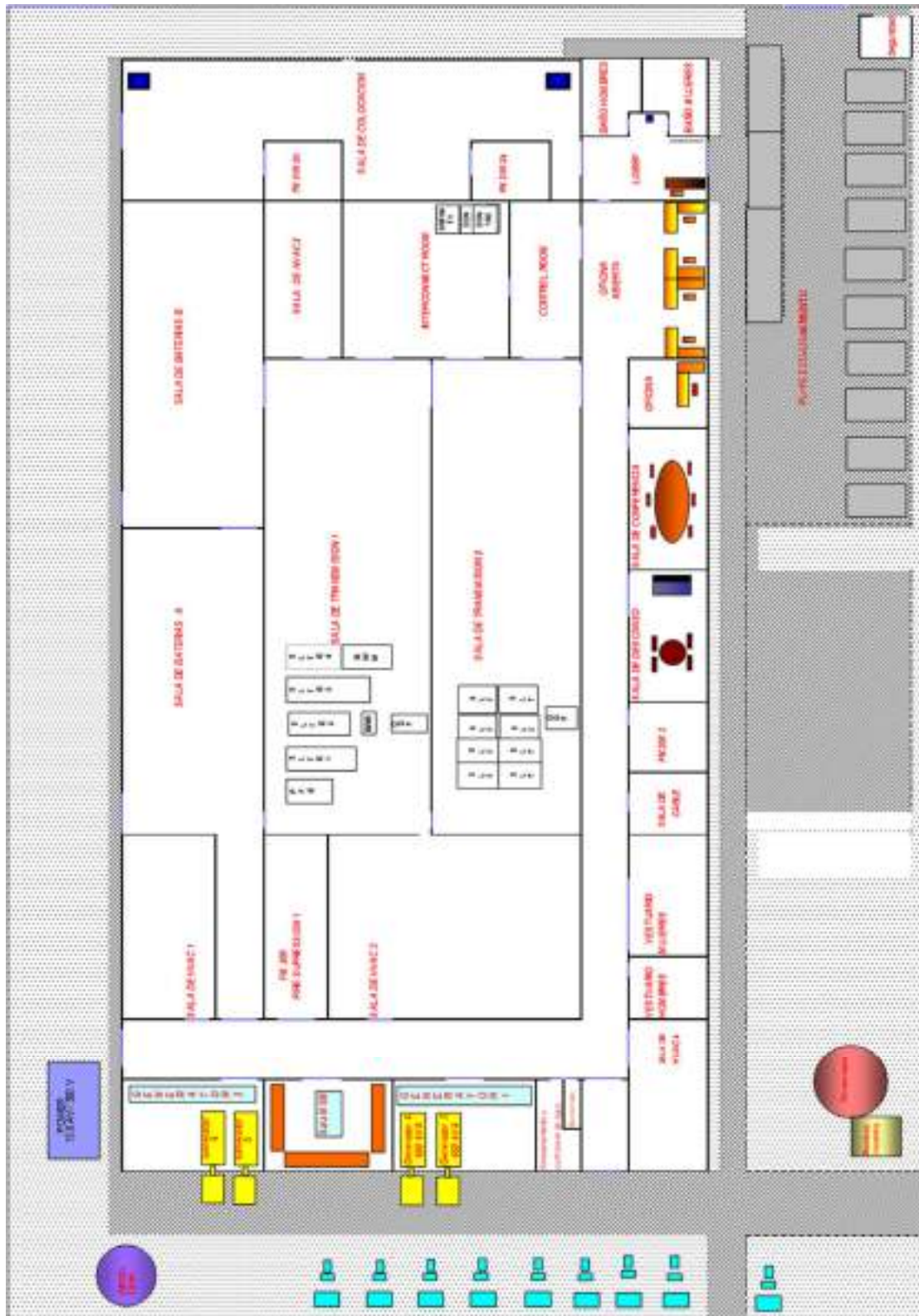
Nombre o razón social: _____
C.I.U.T. Nº: _____
Condición ante la A.F.I.P.: _____
Actividad Principal: _____
Código de Actividad según Formulario ATP Nº 150 (Res. ATP Nº400/94): _____
Forma de Unión de Actividad: _____
Dirección: _____
Domicilio constitucional: _____
Localidad: _____ Provincia: _____
Teléfono: _____ Fax: _____ C.P.: _____
E-Mail: _____
Formulario: _____ Documento Nacional de Identidad (DNI): _____
Participación Asociada: _____

RTT

[Handwritten signature]

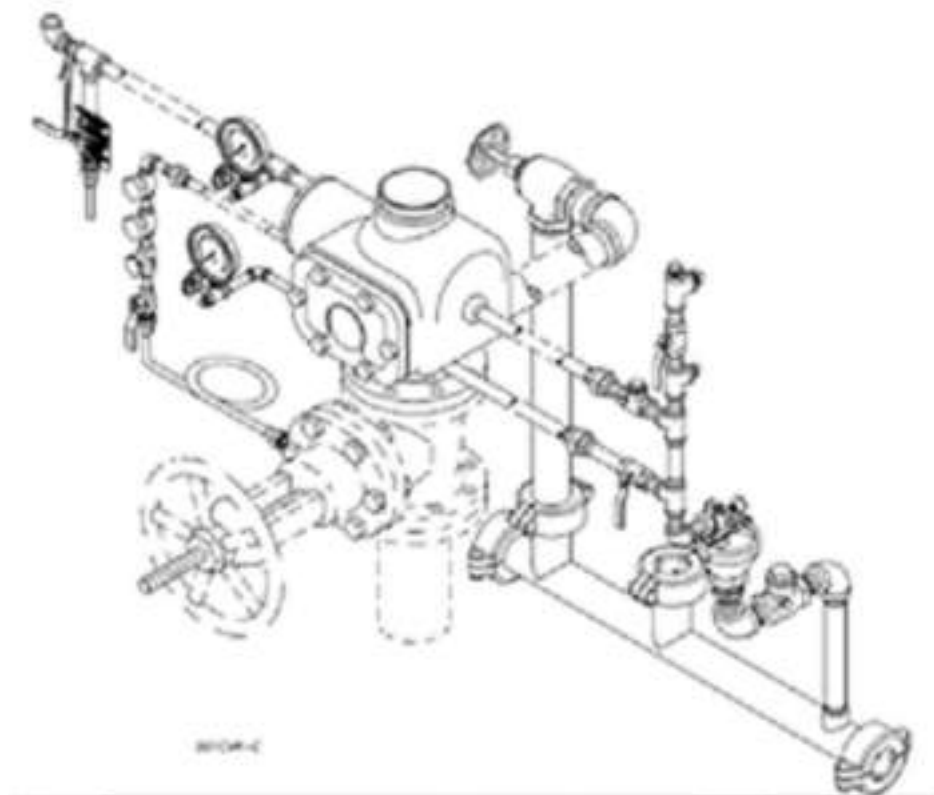
Resolución SRT 463/09

Figura V: Plano del sitio a relevar



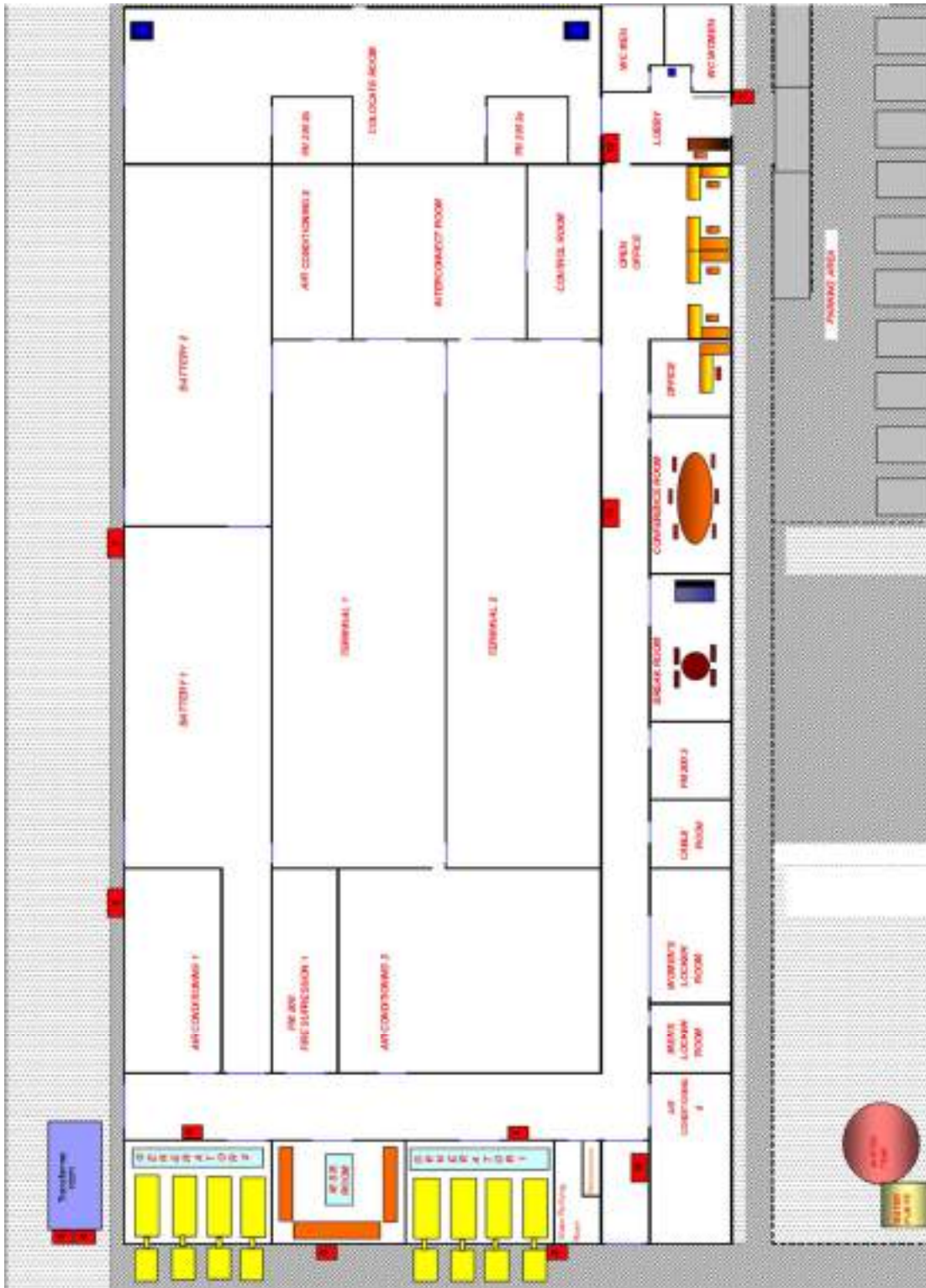
Elaboración propia

Figura VI: central de sprinklers



"Reliable" modelo B y BX, boletín 501.Revisión V

Figura VII: Ubicación de las mangueras hidrantes



Elaboración propia

6- Anexos

6.1- Anexo I: Bloqueo / Etiquetado (LOTO: Lock Out-Tag Out): se refiere a prácticas y procedimientos específicos para proteger la seguridad de los empleados de la activación o inicio inesperado de máquinas y equipo.



Durante el servicio o mantenimiento de las máquinas, es de importancia crítica asegurar que el equipo no pueda activarse de manera accidental, ni que libere energía peligrosa almacenada. Para «bloquear» y «etiquetar» una máquina antes de darle servicio, los trabajadores designados tienen que tomar una serie de medidas de seguridad para asegurar que la máquina no haga daño a la persona que da servicio.

En su planta debe tener «empleados autorizados» y «empleados afectados.» El «empleado autorizado» bloquea o etiqueta las máquinas o equipo con la finalidad de dar servicio o mantenimiento. Un empleado afectado llega a ser un empleado autorizado cuando sus deberes incluyen realizar servicio o mantenimiento.

Un «empleado afectado» es el empleado cuyo trabajo es operar o usar la máquina o equipo en donde se está dando servicio o mantenimiento. Un «empleado afectado» también puede ser aquél cuyo trabajo le requiere trabajar en el área donde se está dando servicio o mantenimiento.

La norma 29 CFR 1910.147 de OSHA establece que los empleados deben de estar protegidos contra el arranque inesperado de máquinas. En México, la NOM-004-STPS-1999 establece que se debe de contar con un programa de procedimientos para protección de seguridad en maquinaria.

Las violaciones de LOTO son las más sancionadas en la industria general. Su planta puede eliminar este riesgo mediante la implementación adecuada de un programa de bloqueo / etiquetado con instrucciones paso a paso para aislar, bloquear y etiquetar todas las formas de suministro de energía en las máquinas.

Hacer un programa de bloqueo: Un programa exitoso de bloqueo / etiquetado inicia con bases sólidas y un plan escrito. Después de eso, programas de capacitación proactiva y de concientización de los empleados, asegurarán que haya un entorno de trabajo más seguro para todos. Brady ha dividido el proceso de bloqueo / etiquetado en cinco sencillos pasos, cada uno con efectivos elementos para incrementar la seguridad en el centro de trabajo.

Paso 1: Desarrollar y documentar un programa escrito de bloqueo / etiquetado

De acuerdo a la norma 29 CFR 1910.147(c) de OSHA, un programa escrito de bloqueo/etiquetado debe de cubrir, por lo menos, los siguientes aspectos:

- Propósito y alcance del programa
- Personal autorizado para realizar el bloqueo/etiquetado
- Política de cumplimiento
- Métodos de capacitación
- Procedimientos para bloqueo grupal
- Procedimientos para transferencia de turnos
- Procedimientos para retiro de bloqueos
- Método para auditoría y actualización de los procedimientos de bloqueo
- Coordinación con contratistas externos

Paso 2: Procedimientos gráficos de bloqueo para máquinas específicas

Cree procedimientos escritos de bloqueo para cada máquina energizada. Estos procedimientos de bloqueo servirán como hoja de verificación para asegurar que los empleados desactiven por completo la máquina antes de dar servicio, para evitar errores y para minimizar el riesgo de accidentes o lesiones.

-Se deben de seguir los siguientes lineamientos:

- Los procedimientos deben documentarse, y deben de identificar el equipo que cubren.
- Se debe de crear un procedimiento individual para cada máquina que se debe bloquear. Hay excepciones en la que múltiples máquinas pueden agruparse en un solo procedimiento.
- El procedimiento debe incluir pasos específicos para apagar, aislar, bloquear y asegurar el equipo para controlar la energía peligrosa.
- También se deben incluir pasos específicos para colocar, retirar y transferir dispositivos de bloqueo / etiquetado.
- El empleador debe de efectuar y certificar inspecciones periódicas al menos una vez al año.

Paso 3: Identificación de puntos para control de energía

El tercer paso en un programa de bloqueo es identificar todos los puntos de control de energía con tarjetas, etiquetas o señalamientos. En la Sección 1910.147(C)(5)(III) 'IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA', OSHA requiere a las plantas que ubiquen y marquen todos los puntos para aislamiento de energía eléctrica (interruptores manuales, interruptores automáticos y enchufes).

Los puntos para control de energía deben de estar marcados con etiquetas permanentes o etiquetas que adviertan sobre condiciones de riesgo si se activa la máquina o equipo.



Paso 4: Capacitación y comunicación a los empleados sobre bloqueo / etiquetado

El cuarto paso dentro de un programa efectivo de bloqueo es capacitar a los empleados y promover la implementación de buenas prácticas. A final de cuentas, la seguridad y eficiencia

solamente se pueden alcanzar mediante la capacitación de los empleados en las prácticas correctas de bloqueo.

-La normativa indica:

- Que el empleador debe de proporcionar capacitación para asegurar que los empleados comprendan el propósito y función de un programa para el control de energía.
- El empleador debe certificar que se complete satisfactoriamente la capacitación del empleado y que se actualice constantemente.

Hay tres categorías de empleados que requieren capacitación formal para bloqueo: "Autorizados," "Afectados" y "Otros."

Paso 5: Dispositivos de advertencia y herramientas de bloqueo adecuados

El quinto paso para tener un programa efectivo de bloqueo es equipar a los empleados con las herramientas de bloqueo y dispositivos de advertencia adecuados. El uso adecuado de las herramientas para bloqueo es un factor determinante para que un programa de bloqueo sea exitoso.

-Los siguientes son algunos puntos que hay que recordar al seleccionar sus dispositivos de bloqueo:

- Es necesario poder aislar todos los tipos de energía de manera efectiva todos los puntos de apagado.
- Asegúrese de tener el interruptor, dispositivos de bloqueo adecuados para su equipo eléctrico.
- Asegúrese de tener los dispositivos de bloqueo para válvulas adecuados para sus diferentes válvulas: de compuerta, de bola, y de mariposa.



Además, todos los empleados autorizados que realicen bloqueo deben tener control exclusivo de los candados que usan. Ningún trabajador debe poder abrir el candado de otro trabajador.

6.2- Anexo II: Certificado instalación tanque de gasoil

Número de registro EAS: 7 - Número de certificado: 611111/0

Nombre del sitio / instalación: N/D Tipo de actividad: Bocas de expendio para consumo propio (instalaciones fijas)

Razón Social / Operador: Sitio Las Toninas CUIT: 12-12345678-1

Registro Res. S.E. N° 1102/2004: 678932 Número de expediente:

Marca / Color / Bandera: BLANCA Número operador: 633332

Número instalación: 111110

Ubicación del sitio / instalación:

Calle: CALLE xx - Número / Altura: 1234 Tipo de calle: Calle

Localidad: LAS TONINAS Código postal: 7106

Provincia: BUENOS AIRES Teléfono / FAX: (011) 1111-1111

Coordenadas GPS (WGS84): Latitud: xx°xx'xx"S Longitud: xx°41'xx"W

Certificado actual / Certificado anterior

Fecha de auditoría / inspección: 19/09/2021 / 10/9/2020

Fecha de vencimiento: 19/09/2022 - Número de certificado: 666666/0 444444/0

Número interno de EAS: UNVM-13333/21-A A-0888-2020

EAS actuante: U.N.V.M. LAIBA S.A. AMBIENTAL - Número de trámite: 222222 288888

La Empresa Auditora de Seguridad U.N.V.M. en cumplimiento con lo establecido por el Artículo 41 de la Resolución S.E. N° 1102/04, en concordancia con las Resoluciones S.E. N° 419/03 y S.E. N° 404/94, CERTIFICA QUE LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO AEREO DE HIDROCARBUROS QUE SE CONSIGNA, SE ENCUENTRAN EN CONDICIONES OPERATIVAS DE SEGURIDAD.

Nro. Tanque: 1 – Estado: Operativo – Capacidad: 50 (M3)

Fecha instalación: 26/10/2000 – Fecha fabricación: mayor a 10 años

Producto almacenado: gas oil - Aprobación: Aprobado - Próximo vencimiento: 19/9/2022

Recinto: único – Drenaje: si – Distanciamientos: si – Venteos: apto – Pileta de contención estanca: apta.

-La Universidad Nacional de Villa María (UNVM) en cumplimiento con lo establecido por la Resolución S.E. N°1102/04, CERTIFICA que la instalación auditada SI se encuentra en condiciones de seguridad para desarrollar la operación.

-En lo sucesivo, el operador será responsable de toda modificación que efectúe al establecimiento y que no cuente con la aprobación previa pertinente de una Empresa Auditora o Universidad Nacional habilitada por el Ministerio de Energía y Minería.

6.3- Anexo III: Informe mantenimiento transformadores

Laboratorio Cataldi (*Análisis y Diagnóstico de Fluidos Dieléctricos*) / Dynamic Energy:

Agosto 2021

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL ACEITE

Muestra denominada	TR1 – TTE A4843 1250kVA	TR2 – TTE 4843 1250kVA	Unidades
Humedad en Aceite	5	5	mg/Kg (ppm)
Humedad en Papel	1,2	1,2	%
Acidez	0,03	0,04	mgKOH/g ac.
Rigidez Dieléctrica	>60	56	kV
Inhibidor DBPC	2,3	1,7	g/l
Contenido de PCBs	No detectados	3	mg/Kg (ppm)
Diagnóstico	N	N	

Valores recomendados: Son valores establecidos por la norma IRAM 2400 para aceites aislantes de transformadores en servicio. Los equipos pueden tener valores propios recomendados por los fabricantes que deberán respetarse. Al ser valores límites es aconsejable que el aceite no llegue a ellos. (U: tensión nominal, en kV).

-Humedad en Aceite: método ASTM D 1533 parte B. Para equipos de $U > 150: \leq 10$ mg/Kg (ppm), de $66 \leq U \leq 150: \leq 15$ mg/Kg (ppm) y de $U < 66: \leq 20$ mg/Kg (ppm).

-Humedad en Papel: considerando la temperatura del aceite a 50°C.

-Acidez: método ASTM D 664. Para todos los equipos $\leq 0,05$ mgKOH/g aceite.

-Rigidez Dieléctrica: IRAM 2341. Electrodo a 2,5mm. Para equipos de $U \geq 150: \geq 60$ kV y $U < 150: \geq 50$ kV.

-Contenido de Inhibidor DBPC: método ASTM D 4768. Para aceites inhibidos de 1 a 3 g/l. -
 Detección mínima: 0,2 g/l.

-Contenido de PCBs: analizado siguiendo los lineamientos generales de la Norma ASTM D 4059 "Análisis de Bifenilos Policlorados en líquidos aislantes" (por cromatografía gaseosa con detector ECD). Detección mínima 0,2 mg/Kg (ppm). Límite de cuantificación 1 mg/Kg (ppm).

-La Ley Nacional N° 25670/02 "Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs" considera PCB a cualquier mezcla cuyo contenido de Bifenilos Policlorados sea superior al 0,005% en peso (50 ppm) y establece este valor como el mínimo imponible en todo el territorio nacional. Cada jurisdicción puede tener requisitos más exigentes.

Diagnóstico: Los parámetros analizados en la muestra no presentan anomalías para un aceite en servicio. Para la Ley Nacional N° 25670/02, la muestra analizada no se considera PCB.

6.4- Anexo IV: Protocolo de operación de la estación transformadora

Pasos a seguir para desconectar y reconectar los transformadores al momento previo y posterior de la intervención por parte de la empresa contratista especializada en el mantenimiento de equipos de energía de media y alta tensión.

Desconexión de la energía comercial

1. Desconectar los fusibles de "lectura de entrada principal" en la Sala de Conmutación; la carga será automáticamente transferida al generador en prioridad luego de algunos segundos.



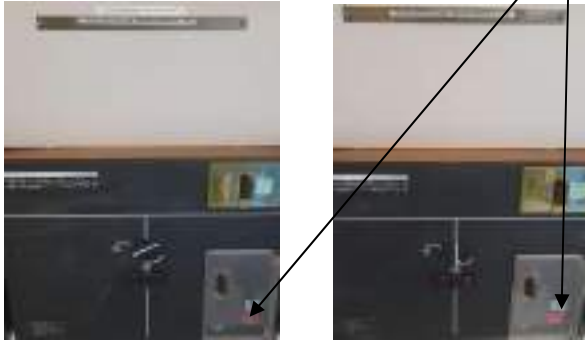
2. Desconectar el interruptor principal de salida de transformadores en la Sala de Transformadores.



3. Desconectar los interruptores de entrada de los dos transformadores en la Sala de Transformadores.



4. Desconectar las entradas a las celdas de los dos transformadores presionando el botón rojo "O" y colocar candados de seguridad en la Sala de Transformadores.



5. Desconectar la celda principal (con la manija) y colocar candado de seguridad en la Sala de Transformadores.



6. Desconectar la celda en la Sala de Corte presionando dos veces el botón rojo "O".

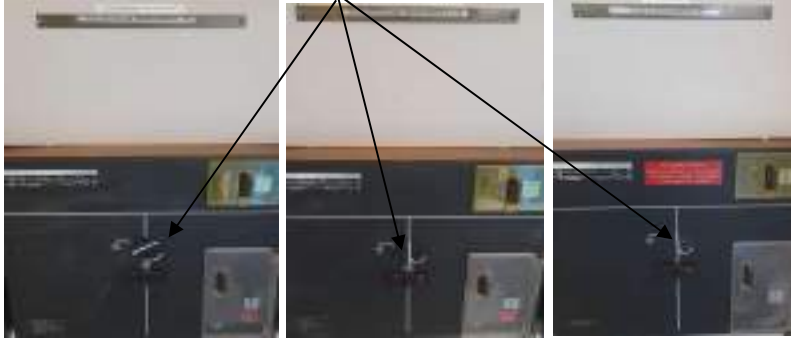


7. Retirar la llave próxima al botón rojo "O".
8. Poner la llave a continuación de la otra llave.
9. Desconectar la celda y colocar el candado de seguridad.

10. Comprobar la ausencia de tensión en las tres celdas en la Sala de Transformadores mediante los testigos de las tres fases.



11. Conectar la tierra de las tres celdas en la Sala de Transformadores.



12. Señalizar la zona de trabajo delimitando el acceso a las salas de Transformadores, de Conmutación y de Corte con conos y cinta de peligro, y colocar señalética de prohibido el paso y riesgo de electrocución.



13. Comprobar nuevamente la ausencia de tensión previo al inicio de los trabajos de mantenimiento por parte de la empresa especializada contratada.

Conexión de la energía comercial

1. Remover los candados de seguridad de las celdas.
2. Desconectar la tierra de las tres celdas en la Sala de Transformadores.
3. Conectar la celda (con la manija) en la Sala de Corte.
4. Quitar la llave de la izquierda e insertarla nuevamente al lado del botón rojo "O" en la Sala de Corte.

5. Presionar el botón negro "I" sobre la celda en la Sala de Corte.
6. Re-conectar la celda principal (con la manija) en la Sala de Transformadores.
7. Re-conectar las dos celdas de entrada (con la manija) en la Sala de Transformadores.
8. Conectar los interruptores de salida de los dos transformadores (cargar manualmente si estuviesen descargados).
9. Conectar el interruptor de salida principal de los transformadores (cargar manualmente si estuviese descargado).
10. Reponer los fusibles de lectura de entrada principal en la Sala de Conmutación. Luego de algunos segundos la carga será transferida a la energía comercial. Caso contrario, verificar la lampara indicadora de "voltaje principal encendido"; si esta encendida, presionar el interruptor del generador encendido mediante botón de posición "O".
11. Retirar la señalización de la zona de trabajo (conos, cinta de peligro, y señalética).

6.5- Anexo V: Planillas Anexo Res. 886/15, y método REBA

- Res. 886/15, Anexo I: Planillas de identificación de factores de riesgo:

**ANEXO I
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - ANEXO I - Planilla 1
Identificación de factores de riesgo**

Razón Social: CENTURYLINK ARGENTINA SA		CUIT: 30-62674717-1		CIU: 619000	
Dirección del establecimiento: Calle 31 N°1049, Las Toninas		Provincia: Buenos Aires			
Area y sector de estudio: Todo el establecimiento		N° de trabajadores: 2			
Puesto de trabajo: Ingeniero		Capacitación: NO			
Precedimiento de trabajo escrito: NO					

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del puesto de trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de riesgo		
	1 - Tareas administrativas	2 - Ronda diaria	3 - Control de operación y conexas		Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
A Levantamiento y descenso							
B Empuje /arrastre							
C Transporte							
D Bipedestación							
E Movimientos repetitivos							
F Posturas forzadas	X		X	55%	1		1
G Vibraciones							
H Coefort térmico							
I Estrés de contacto							

ANEXO I
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - ANEXO I - Planilla 1
Identificación de factores de riesgo

Razón Social: CENTURYLINK ARGENTINA SA	CUIT: 30-62674717-1	CIU: 619000
Dirección del establecimiento: Calle 31 N°1049, Las Tonnas	Provincia: Buenos Aires	
Area y sector de estudio: Todo el establecimiento	N° de trabajadores: 2	
Puesto de trabajo: Ingeniero	Capacitación: NO	
Procedimiento de trabajo escrito: NO		

	Tareas habituales del puesto de trabajo		Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de riesgo		
	4 - Instalación nuevos racks	5 - Descarga materiales para instalación nuevos racks		Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo						
A Levantamiento y descenso		X	esporádico		1	1
B Empuje /arrastre		X	esporádico		1	
C Transporte			esporádico			1
D Bipedestación						
E Movimientos repetitivos						
F Posturas forzadas	X		esporádico	1		
G Vibraciones						
H Comfort térmico						
I Estrés de contacto						

ANEXO I
ERGONOMÍA
 Res. SRT 886/15 - ANEXO I - Planilla 1
 Identificación de factores de riesgo

Razón Social: CENTURYLINK ARGENTINA SA	CUIT: 30-62674717-1	CIBU: 619000
Dirección del establecimiento: Calle 31 N°1049, Las Toninas	Provincia: Buenos Aires	
Area y sector de estudio: Todo el establecimiento	N° de trabajadores: 1	
Puesto de trabajo: Gerente	Capacitación: NO	
Procedimiento de trabajo escrito: NO		

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del puesto de trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de riesgo		
	1 - Tareas administrativas	2 - Control de operación y mantenimiento	3 - Descarga materiales para instalación nuevos racks		Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
A Levantamiento y descenso			X	Esporádico			
B Empuje /arrastre			X	Esporádico			
C Transporte			X	Esporádico			
D Bipedestación							
E Movimientos repetitivos							
F Posturas forzadas	X	X		70%	1	1	
G Vibraciones							
H Confort térmico							
I Estrés de contacto							

ANEXO I
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - ANEXO I - Planilla 1
Identificación de factores de riesgo

Razón Social: CENTURYLINK ARGENTINA SA	CUIT: 30-62674717-1	CIIU: 619000
Dirección del establecimiento: Calle 31 N°1049, Las Toninas	Provincia: Buenos Aires	
Area y sector de estudio: Todo el establecimiento	N° de trabajadores: 1	
Puesto de trabajo: Gerente	Capacitación: NO	
Procedimiento de trabajo escrito: NO		

	Tareas habituales del puesto de trabajo	Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de riesgo		
			Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	4 - Instalación nuevos racks				
A Levantamiento y descenso					
B Empuje /arrastre					
C Transporte					
D Bipedestación					
E Movimientos repetitivos					
F Posturas forzadas	X	Esporádico	1		
G Vibraciones					
H Confort térmico					
I Estrés de contacto					

- Res. 886/15, Anexo II: Planillas de evaluación inicial de factores de riesgo:

ANEXO II
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - ANEXO I - Planilla 2.A.
Levantamiento y/o descenso sin transporte

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Salas de transmisión
Puesto de trabajo: Ingenieros / Gerente	Tarea n°: 5 - Descarga de materiales para instalación nuevos racks

N°	Paso 1: identificar si la tarea del puesto implica	
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 kg y hasta 25 kg	SI
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/ descenso con frecuencia ≥ 1 por hora y ≤ 360 por hora (si se realiza en forma esporádica consignar no)	NO
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 kg	NO

Si todas las respuestas son NO, el riesgo se considera Tolerable

Si alguna 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°	Paso 2: determinación del nivel de riesgo	
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm sobre la altura del hombro	NO
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor a 80 cm desde el punto medio de los tobillos	NO
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.	NO
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.	NO
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo.	NO
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente resolución.	NO

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

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO II
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - ANEXO I - Planilla 2.A.
Levantamiento y/o descenso sin transporte

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Salas de transmisión
Puesto de trabajo: Ingenieros	Tarea n°: 6 - Recepción de placas

N° Paso 1: identificar si la tarea del puesto implica		
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 kg y hasta 25 kg	SI
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/ descenso con frecuencia ≥ 1 por hora y ≤ 360 por hora (si se realiza en forma esporádica consignar no)	NO
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 kg	SI

Si todas las respuestas son NO, el riesgo se considera Tolerable

Si alguna 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° Paso 2: determinación del nivel de riesgo		
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm sobre la altura del hombro	NO
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor a 80 cm desde el punto medio de los tobillos	NO
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.	NO
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.	NO
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo.	NO
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el ART. 1 de la presente resolución.	NO

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

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO II
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - Anexo I - Planilla 2.B.
Empuje y arrastre manual de carga

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Salas de transmisión
Puesto de trabajo: Ingenieros / Gerente	Tarea n°: 5 - Descarga de materiales para instalación nuevos racks

N°	Paso 1: identificar si la tarea del puesto implica	
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimientos por jornada (si son esporádicas, consignar no).	NO
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a 60 m.	NO
3	En el puesto de trabajo se empujan ó arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.	NO

Si todas las respuestas son NO, el riesgo se considera Tolerable

Si alguna 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°	Paso 2: determinación del nivel de riesgo	
1	Para empujar el objeto rodante se requiere de un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 kgf para hombres ó 10 kgf para mujeres.	
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 kgf para hombres ó mujeres.	
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir ó bajar, hay roturas ó obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño de asa, etc).	
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 ó por debajo de la cintura).	
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 de atascamiento de las ruedas, tirones ó falta de deslizamiento uniforme).	
6	El trabajador empuja ó arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.	
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente resolución.	

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

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO II
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - Anexo I - Planilla 2.C.
Transporte Manual de Cargas

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Salas de transmisión
Puesto de trabajo: Ingenieros	Tarea n°: 6 - Recepción de placas

N°	Paso 1: Identificar si la tarea del puesto implica	
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 kg y hasta 25 kg	SI
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 m	SI
3	Realiza la tarea diariamente en forma cíclica (si es esporádica consignar no)	NO
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 m	SI
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 kg	SI

Si todas las respuestas son NO, el riesgo se considera Tolerable

Si alguna respuestas 1 a 5 es SI, continuar con el paso 2

Si la respuesta 5 es SI debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial

N°	Paso 2: determinación del nivel de riesgo	
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 m con una masa acumulada (el producto de la masa por frecuencia) mayor que 10.000 kg durante la jornada habitual	NO
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 m con una masa acumulada (el producto de la masa por frecuencia) mayor que 6.000 kg durante la jornada habitual	NO
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.	NO
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente resolución.	NO

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

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO II
ERGONOMÍA
Res. SRT 886/15 - Anexo I - Planilla 2.F.
Posturas forzadas

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Oficinas
Puesto de trabajo: Ingeniero / Gerente	Tarea n°: 1 - Tareas administrativas

N°	Paso 1: identificar si la tarea del puesto implica	
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada laboral, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	SI

Si la respuesta es NO, el riesgo se considera Tolerable
Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2

N°	Paso 2: determinación del nivel de riesgo	
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/ó rotación.	SI
2	Brazos por encima de los hombros ó con movimientos de supinación, pronación ó rotación.	NO
3	Muñecas y mano en flexión, extensión, desviación cubital ó radial.	NO
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/ó rotación.	NO
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas ó en cuclillas.	NO
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente resolución.	NO

Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es Tolerable.
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO II
ERGONOMÍA
 Res. SRT 886/15 - Anexo I - Planilla 2.F.
 Posturas forzadas

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Salas de transmisión
Puesto de trabajo: Ingeniero / Gerente	Tarea n°: 3 - Control de operación y conxionado

N°	Paso 1: identificar si la tarea del puesto implica	
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada laboral, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es NO, el riesgo se considera Tolerable
 Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2

N°	Paso 2: determinación del nivel de riesgo	
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación.	<input type="checkbox"/>
2	Brazos por encima de los hombros ó con movimientos de supinación, pronación ó rotación.	NO
3	Muñecas y mano en flexión, extensión, desviación cubital ó radial.	NO
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	NO
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas ó en cuclillas.	<input type="checkbox"/>
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente resolución.	NO

Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es Tolerable.
 Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO II
ERGONOMÍA
 Res. SRT 886/15 - Anexo I - Planilla 2.F.
 Posturas forzadas

EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Fecha: 19/06/2019	Área y sector en estudio: Salas de transmisión
Puesto de trabajo: Ingeniero / Gerente	Tarea n°: 4 - Instalacion nuevos racks

N° Paso 1: Identificar si la tarea del puesto implica	
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada laboral, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)

Si la respuesta es NO, el riesgo se considera Tolerable
 Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2

N° Paso 2: determinación del nivel de riesgo		
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación.	SI
2	Brazos por encima de los hombros ó con movimientos de supinación, pronación ó rotación.	SI
3	Muñecas y mano en flexión, extensión, desviación cubital ó radial.	NO
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	NO
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas ó en cuclillas.	SI
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente resolución.	NO

Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es Tolerable.
 Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea Tolerable. Realizar una Evaluación de Riesgos.

Planilla 3: Identificación de medidas correctivas y preventivas:

Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)					
N°	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones
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 supervisor/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 supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.			X	
N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)				Observaciones
4	Adecuar puestos de trabajo en máquinas para evitar posturas forzadas de cuello (flexión, posición torsión) y manos (presión, ped para mouse)				
5	Para levantamiento y transporte de cargas de peso superior a 25kg, realizar el movimiento de 2 ó 3 personas o usando equipos auxiliares (troncos, carros, etc)				

Anexo I - Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS			
Razón Social:	CENTURYLINK ARGENTINA SA	C.U.I.T.:	30-62674717-
Dirección del establecimiento:	Calle 31 N°1049, Las Toninas		
Área y Sector en estudio:	Todo el establecimiento		

N° M.C.P	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre
1	Gerente	19/6/2019	1			
1	Ingeniero	19/6/2019	1			
2	Gerente	19/6/2019	1			
2	Ingeniero	19/6/2019	1			
3	Gerente	19/6/2019	1			
3	Ingeniero	19/6/2019	1			
4	Gerente	19/6/2019	1			
4	Ingeniero	19/6/2019	1			
5	Ingeniero	19/6/2019	1			

- Planillas de evaluación REBA:

El puntaje final del grupo A (tronco, cuello, piernas) se obtiene de la tabla siguiente y corresponde a 3 puntos.

Tronco	Cuello											
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

GRUPO B

Brazo

No se observan posturas forzadas en brazos. Puntaje: 1 pto.

Antebrazo

No se observan posturas forzadas en antebrazos. Puntaje: 1 pto.

Muñeca

Se observan posturas inadecuadas en las muñecas por uso de mouse. Se considera que la flexión es superior a 15°. No se observa torsión o desviación radial o cubital. Puntaje: 2 ptos.

El puntaje final del grupo B (brazo, antebrazo, muñeca) se obtiene de la tabla siguiente y corresponde a 2 puntos.

Brazo	Antebrazo					
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

No corresponde considerar incrementos al puntaje por carga, fuerzas ejercidas, fuerzas bruscas ni calidad de agarre. Las tareas administrativas no involucran fuerzas ejercidas ni manejo de cargas.

Tampoco corresponde considerar incrementos al puntaje por movimientos repetitivos, cambios de postura o posturas inestables.

El puntaje final de la evaluación y nivel de riesgo se obtienen de la siguientes tablas. Considerando 3 puntos para el grupo A y 2 puntos para el grupo B, se obtiene un puntaje total de 3 puntos.

A	B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4	2	Medio	Es necesaria la actuación.
5	2	Medio	Es necesaria la actuación.
6	2	Medio	Es necesaria la actuación.
7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

De acuerdo a la puntuación final de 3 puntos, se considera que el nivel de riesgo es bajo. El nivel de actuación es 1, es decir que puede ser necesaria la actuación.

6.6- Anexo VI: Características de los protectores auditivos tipo copa a utilizar en salas de Generadores 1 y 2

FICHA TECNICA		Sección: FT-4006																																																							
		Versión: 01																																																							
		Nº de pág.: 1/2																																																							
TITULO: PROTECCION AUDITIVA		Fecha: 20/01/20																																																							
1. Producto: Protector auditivo SWEET SOUND		Nº de Art: 4006																																																							
2. Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Protector auditivo compuesto de copa con tapa, vincha, almohadillas externas, almohadillas inferiores y gancho sujetador. • Protege de los efectos del ruido en ambientes con exposición continua de ruidos por sobre los niveles permisibles. • Color: Rojo. • Peso (conjunto): (210 ± 2) g • Tallas: M y L. • Para uso sobre cabeza. 																																																									
3. Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Copa: ABS • Vincha: ABS • Relleno: Goma espuma alta densidad. 																																																									
4. Accesorios y repuestos: <ul style="list-style-type: none"> • Almohadillas externas. (art. #4005/1) 																																																									
5. Certificación: <ul style="list-style-type: none"> • CE EN352 • Licencia RAM N°: DC-P-F77-004.1 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>																																																									
6. Norma de aplicación: EN352-1																																																									
7. Observaciones: Tabla de valores de atenuación sonora según informe N° (EPP) 0176/20 de Laboratorio CALI, con fecha del 03/01/2020																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Frecuencia [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atenuación sonora media [dB]</td> <td>11.5</td> <td>18.9</td> <td>22.4</td> <td>30.0</td> <td>27.5</td> <td>36.7</td> <td>38.5</td> </tr> <tr> <td>Desvío Standard [dB]</td> <td>2.3</td> <td>2.8</td> <td>3.4</td> <td>3.4</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> <td>4.4</td> </tr> <tr> <td>Valor de protección asumido APV (a = 1)</td> <td>9.2</td> <td>16.1</td> <td>19.0</td> <td>26.6</td> <td>24.7</td> <td>33.7</td> <td>34.1</td> </tr> <tr> <td>SNR_{iso} [dB]</td> <td colspan="7">25.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HML</td> <td colspan="2">H_{iso} [dB]</td> <td colspan="3">M_{iso} [dB]</td> <td colspan="2">L_{iso} [dB]</td> </tr> <tr> <td colspan="2">27.5</td> <td colspan="3">22.8</td> <td colspan="2">16.7</td> </tr> </tbody> </table>			Frecuencia [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Atenuación sonora media [dB]	11.5	18.9	22.4	30.0	27.5	36.7	38.5	Desvío Standard [dB]	2.3	2.8	3.4	3.4	2.8	3.0	4.4	Valor de protección asumido APV (a = 1)	9.2	16.1	19.0	26.6	24.7	33.7	34.1	SNR _{iso} [dB]	25.5							HML	H _{iso} [dB]		M _{iso} [dB]			L _{iso} [dB]		27.5		22.8			16.7	
Frecuencia [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																																		
Atenuación sonora media [dB]	11.5	18.9	22.4	30.0	27.5	36.7	38.5																																																		
Desvío Standard [dB]	2.3	2.8	3.4	3.4	2.8	3.0	4.4																																																		
Valor de protección asumido APV (a = 1)	9.2	16.1	19.0	26.6	24.7	33.7	34.1																																																		
SNR _{iso} [dB]	25.5																																																								
HML	H _{iso} [dB]		M _{iso} [dB]			L _{iso} [dB]																																																			
	27.5		22.8			16.7																																																			