

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Autor: Ing. Gabriel Ercoreca

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

Lugar y Fecha:



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/).

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Autor: Ing. Gabriel Ercoreca

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

Lugar y Fecha:

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Autor:

Ing. Gabriel Ercoreca

Director:

Ing. Horacio Escudé

Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Profesor de las materias: Iluminación y Seguridad en la Construcción

Evaluatedores:

- Ing. Leonardo Bandera
Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo
Coordinador de la Carrera de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ing. José Luis Cristino
Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo
Profesor de la materia: Riesgo Eléctrico

AGRADECIMIENTOS

El presente Trabajo Final, al igual que toda la Carrera de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo pude realizarlo gracias a quienes me acompañaron en este camino.

En primera instancia a mi hijo Agustín que es quien me motiva a crecer día a día, como persona y como profesional, para poder brindarle un buen futuro.

A mi familia que siempre me apoyó, en especial a mi madre Nora, que sin ella no podría haber cursado la Carrera.

A mi pareja Sofía que siempre me apoyó y acompañó a lo largo de mi carrera académica y profesional.

También agradecer al Ing. Horacio Escudé quien dirigió este Trabajo Final. Al igual que a todos los docentes que me formaron para poder completar la Carrera.

A todos ellos les agradezco por su contribución y les dedico este Trabajo Final.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE TABLAS - ANEXOS.....	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE FIGURAS - ANEXOS	viii
TABLA DE SIGLAS	ix
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES	x
ABSTRACT	xi
1 INTRODUCCION	12
2 MARCO TEORICO.....	13
2.1 Marco Legal.....	13
2.2 Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.....	13
2.2.1 Instalaciones sanitarias.....	14
2.2.2 Protección contra incendios	15
2.2.2.1 Definiciones.....	15
2.2.2.2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos	16
2.2.2.3 Medios de escape	16
2.2.2.4 Clases de fuego.....	17
2.2.2.5 Potencial extintor	18
2.2.2.6 Cantidad de extintores.....	18
2.2.2.7 Cuadro de protección contra incendio	19
2.2.3 Iluminación.....	19
2.2.3.1 Iluminancia media.....	20
2.2.3.2 Rendimiento de iluminación.....	21
2.2.3.3 Factor de conservación	22
2.2.3.4 Número mínimo de puntos de luz	22
2.2.4 Método FINE	22
3 DESARROLLO.....	24
3.1 Situación actual	24
3.2 Prestación de higiene y seguridad en el trabajo externo	24
3.2.1. Servicio de higiene y seguridad en el trabajo.....	24
3.2.2 Servicios sanitarios.....	25

3.2.3 Instalación eléctrica	25
3.2.4 Protección contra incendios.....	26
3.2.4.1 Estudio de carga de fuego.....	27
3.2.4.2 Extintores de incendio	29
3.2.4.3 Dimensionado de muros y medio de escape	30
3.2.5 Estudio de factibilidad técnica y económica.....	31
3.2.5.1 Muros de ladrillo	32
3.2.5.2 Muros de hormigón.....	33
3.2.6 Iluminación	34
3.2.7 Infraestructura	37
3.2.7.1 Depósito EPC y varios.....	38
3.2.7.2 Acceso/Estacionamiento/Pulmón	38
3.2.7.3 Sección operativa.....	39
3.2.7.3.1 Recepción	39
3.2.7.3.2 Hall PB	39
3.2.7.3.3 Baño PB	40
3.2.7.3.4 Vestuario	40
3.2.7.3.5 Depósito de insumos	40
3.2.7.3.6 Depósito de herramientas.....	40
3.2.7.4 Sección técnico-administrativa	40
3.2.7.4.1 Hall PA	40
3.2.7.4.2 Baño PA	41
3.2.7.4.3 Cocina	41
3.2.7.4.4 Oficina técnica	41
3.2.7.4.5 Oficina administrativa	41
3.2.7.5 Escalera	42
3.3 Prestación de higiene y seguridad en el trabajo interno	42
3.3.1 Elementos de protección personal.....	42
3.3.2 Evaluación de riesgos	42
3.3.3 Análisis de la valoración de riesgos.....	44
3.3.4 Capacitaciones.....	45
3.3.5 Procedimientos de Trabajo seguro	46
3.3.5.1 Procedimiento de Trabajo Seguro – Preparación diaria.....	47
3.3.5.2 Procedimiento de Trabajo Seguro – Reconocimiento de interferencias subterráneas	48
3.3.5.3 Procedimiento de Trabajo Seguro – Zanjeo.....	49

3.3.5.4 Procedimiento de Trabajo Seguro – Rotura de solado.....	51
3.3.5.5 Procedimiento de Trabajo Seguro – Ejecución de cruces de calle.....	52
3.3.5.6 Procedimiento de Trabajo Seguro – Uso de hidrogrúa	53
3.3.5.7 Procedimiento de Trabajo Seguro – Uso de escalera.....	54
3.3.5.8 Procedimiento de Trabajo Seguro – Uso de hidroelevador.....	55
3.3.6 Programa de Seguridad	56
3.3.7 Cronograma de prioridades.....	56
3.4 Honorarios	56
4 CONCLUSIONES.....	57
5 BIBLIOGRAFIA	58
6 ANEXOS	59
Anexo I – Rendimientos de local.....	60
Anexo II – Ficha técnica extintores	64
Anexo III – Fichas técnicas luminarias	65
Anexo IV – Programa de Seguridad.....	67
Anexo V – Planilla Anexa Seguridad e Higiene Empresas.....	84

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Horas-profesional mensual.....	14
Tabla 2 - Factor de ocupación	15
Tabla 3 - Resistencia al fuego	16
Tabla 4 - Ancho mínimo permitido.....	17
Tabla 5 - Potencial extintor para fuego clase A	18
Tabla 6 - Potencial extintor para fuego clase B	18
Tabla 7 - Cuadro de protección contra incendio	19
Tabla 8 - Intensidad mínima de iluminación.....	21
Tabla 9 - Factores de reflexión para luz blanca	21
Tabla 10 - G, P y F.....	23
Tabla 11 - Calificación del riesgo.....	23
Tabla 12 - Operarios	25
Tabla 13 - Carga de fuego.....	28
Tabla 14 - Peso sector de incendio 1	28
Tabla 15 - Peso sector de incendio 2	28
Tabla 16 - Peso sector de incendio 3	28
Tabla 17 - Peso sector de incendio 4	29
Tabla 18 - Potencial extintor mínimo	29
Tabla 19 - Resistencia al fuego por sector de incendio.....	31
Tabla 20 - Costos MO y material	32
Tabla 21 - Muros de ladrillos - Costos MO y material	32
Tabla 22 - Muros de ladrillos – Dimensiones.....	32
Tabla 23 - Ladrillos.....	33
Tabla 24 - Volúmenes de mezcla	33
Tabla 25 - Materiales para mezcla	33
Tabla 26 - Muros de hormigón - Costos MO y material.....	34
Tabla 27 - Muros de hormigón - Dimensiones	34
Tabla 28 - Cálculo de bocas de iluminación	34
Tabla 29 - Interpolación de rendimientos del local.....	35
Tabla 30 - Vehículos/maquinaria	38
Tabla 31 - Identificación de riesgos	43
Tabla 32 - Valoración del riesgo	44
Tabla 33 - Rendimientos del local	63

INDICE DE TABLAS - ANEXO

Tabla 34 - Personal de la empresa afectado a obras	69
Tabla 35 - Etapas de obra	73
Tabla 36 - Riesgos y medidas adoptadas.....	76
Tabla 37 - Distancia mínima según nivel de tensión.....	77
Tabla 38 - Riesgos específicos SARS-COV-2.....	83

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Organigrama	24
Figura 2 - Requerimientos gerenciales	26
Figura 3 - Sectores de incendio	27
Figura 4 - Ubicación de extintores	30
Figura 5 - Ubicación de luminarias	36
Figura 6 - Plano en planta	37

INDICE DE FIGURAS - ANEXOS

Figura I - Ficha técnica extintores.....	64
Figura II - Ficha técnica luminarias	65
Figura III - Ficha técnica luz de emergencia	66
Figura IV - Planilla Anexa Seguridad e Higiene Empresas	84

TABLA DE SIGLAS

ART: Aseguradora de Riesgos del Trabajo

CAS: Cable Armado Subterráneo

CIIU: Clasificación Industrial Internacional Unificada

CUIT: Clave Única de Identificación Tributaria

EDEA: Empresa Distribuidora de Energía Atlántica

EDEA IG – VP: Instructivo General de Trabajos en Vía Pública de EDEA

EPP: Elemento de Protección Personal

EPC: Elemento de Protección Colectiva

ESEA: Empresa de Servicios Eléctricos del Atlántico

MO: Mano de Obra

PB: Planta baja

PA: Planta alta

SRT: Superintendencia de Riesgos del Trabajo

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

En el presente trabajo se realizó el estudio de riesgos de una empresa constructora de Mar del Plata especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión, siendo esta una empresa que debe cambiar de responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, mientras se encuentra en la planificación de un nuevo obrador.

Es objetivo del presente trabajo plantear y desarrollar la labor que debe realizar el profesional que toma el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo para dicha empresa.

En el desarrollo se intervino en el diseño edilicio del establecimiento por medio del cálculo de la carga de fuego, de la iluminación y de los requisitos de instalaciones sanitarias a fin de cumplir con la Ley N° 19587 y su Decreto 351/79.

También se abordaron las medidas de seguridad inherentes al trabajo propio de la empresa, elaborando Procedimientos de Trabajo Seguro y definiendo los temas sobre cuales es necesario capacitar a los trabajadores.

Finalmente, se obtuvieron las características edilicias necesarias para cumplir la legislación vigente, recalcando la importancia de la participación de un profesional idóneo en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo para su diseño y dimensionamiento.

Palabras clave: higiene y seguridad en el trabajo, iluminación, prevención de incendios, zanjeo, tendido eléctrico.

ABSTRACT

In the present work it has been made the risk study of a construction company from Mar del Plata specialized in low and medium voltage power lines laying, this being a company that must to change the person in charge of the Hygiene and Safety at Work Service, while it is in planning a new workshop.

The objective of this work is to propose and develop the work to be carried out by the professional who takes the Hygiene and Safety at Work Service for said company.

During the development, the building design of the establishment was intervened by calculating the fire load, lighting and the requirements of sanitary facilities in order to comply with Law N° 19587 and its Decree 351/79.

The safety measures inherent to the company's own work were also addressed, developing Safe Work Procedures and defining the issues on which it is necessary to train workers.

Finally, the necessary building characteristics were obtained to comply with de current legislation, emphasizing the importance of the participation of a suitable professional in the field of Hygiene and Safety at Work for its design and dimensioning.

Keywords: hygiene and safety at work, lighting, fire prevention, trenching, power laying.

1 INTRODUCCION

En el presente Trabajo Final se abordará la “gestión de riesgos en una empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión. La empresa en cuestión se llama Empresa de Servicios Eléctricos del Atlántico S.A. (ESEA S.A.) y se encuentra en proceso de construcción edilicia a fin de mudar sus instalaciones.

Fundada en el año 2000, ESEA S.A. cuenta con personal calificado, flota de vehículos propia y las herramientas necesarias para diseñar y ejecutar obras de redes eléctricas aéreas y subterráneas en media y baja tensión, alumbrado e infraestructura urbana y civil. Su principal cliente es EDEA S.A., aunque realiza obras para otras empresas de servicios públicos, entes estatales y clientes particulares.

La motivación de realizar el presente Trabajo Final, es que al ser el Ingeniero de ESEA S.A., participo activamente en todos los sectores de la empresa, siendo mi labor desde el diseño de un proyecto, hasta la ejecución, supervisión y dirección de obra, incluyendo la capacitación de personal y velar por la seguridad del mismo.

El objetivo de este Trabajo Final es desarrollar la labor que debe realizar un profesional que toma el Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, específicamente en la prevención de riesgos a la hora de realizar las tareas inherentes a su trabajo propio, es decir, el tendido eléctrico en zona urbana, suburbana y rural, conforme a las reglas del buen arte, con el fin de preservar la seguridad y salud de los trabajadores expuestos y de los transeúntes. Además de intervenir en el diseño y dimensionamiento estructural del futuro obrador con el fin de cumplir la legislación vigente.

El presente Trabajo Final se conforma de seis capítulos, siendo el primero esta breve introducción. El segundo capítulo contiene el marco teórico y legal en que se sustenta el informe. En el tercer capítulo se encuentra el desarrollo, dividiéndose en dos partes; por un lado, la prestación de higiene y seguridad en el trabajo externo, es decir, la intervención en el diseño edilicio, y por otro lado, la prestación de higiene y seguridad en el trabajo interno, es decir, el servicio destinado a las obras que realiza la empresa. El cuarto capítulo del presente trabajo resume las conclusiones del mismo. En el quinto capítulo se nombra la bibliografía consultada y finalmente en el sexto capítulo se presentan las fichas técnicas de los extintores de incendio y luminarias recomendadas.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco Legal

La normativa vigente en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sobre la cual se sustenta el presente Trabajo Final es:

Régimen General

- Ley N° 19.587
- Decreto Reglamentario (DR. 351/79 y modificaciones)
- Normas Complementarias

Régimen de la Industria de la Construcción

- Decreto 911/96
- Normas Reglamentarias
- Normas Complementarias

Reglamento General de Construcciones del Partido de General Pueyrredón

- Ordenanza Municipal N° 6997

2.2 Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Los empleadores deberán disponer de la asignación de horas-profesional mensuales según la Tabla 1 – Horas-profesional mensual en el establecimiento en función del número de trabajadores equivalentes y de los riesgos de la actividad, definida según la obligación de cumplimiento de los distintos capítulos del Anexo I del decreto 351/79:

Cantidad de trabajadores equivalentes	Categoría		
	A (Caps. 5, 6, 11, 12, 14, 18 a 21)	B (Caps. 5, 6, 7 y 11 a 21)	C (Caps. 5 a 21)
1-15	-	2	4
16-30	-	4	8
31-60	-	8	16
61-100	1	16	28
101-150	2	22	44
151-250	4	30	60
251-350	8	45	78
351-500	12	60	96
501-650	16	75	114
651-850	20	90	132
851-1100	24	105	150
1101-1400	28	120	168
1401-1900	32	135	186
1901-3000	36	150	204
Más de 3000	40	170	220

Tabla 1 - Horas-profesional mensual – Fuente: Dec. 1338/96

Se define como “cantidad de trabajadores equivalentes” a la cantidad que resulte de sumar el número de trabajadores dedicados a las tareas de producción más el 50% del número de trabajadores asignados a tareas administrativas, según la ecuación (1).

$$\text{Trabajadores equivalentes} = \text{Opeparios} + 0.5 * \text{Administrativos} \quad (1)$$

2.2.1 Instalaciones sanitarias

En el establecimiento, cada unidad funcional independiente tendrá los servicios sanitarios proporcionados al número de personas que trabajen en cada turno, según el siguiente detalle:

1. Cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá 1 inodoro, 1 lavabo y una ducha con agua caliente y fría.
2. Cuando el total exceda de 5 y hasta 10, habrá por cada sexo: 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría.
3. De 11 hasta 20 habrá:
 - a) para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría.
 - b) para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.
4. Se aumentará: 1 inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20. Un lavabo y 1 orinal por cada 10 trabajadores o fracción de 10. Una ducha con agua caliente y fría por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

2.2.2 Protección contra incendios

2.2.2.1 Definiciones

Carga de fuego (Cf): Peso en madera por unidad de superficie [kg/m^2] capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico (Pc) inferior de 18.41 MJ/kg, equivalente a 4400 kcal/kg. De acuerdo a la ecuación (2).

$$Cf = \frac{Peso_i * Pc_i}{4400 \frac{kcal}{kg} * Superficie} \quad (2)$$

Coeficiente de salida (Cs): Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

Factor de ocupación (fo): Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie del piso. Es la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de x se establece en Tabla 2 – Factor de ocupación.

USO	x
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de concierto, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) Edificios de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales: el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

Tabla 2 - Factor de ocupación – Fuente: Dec. 351/79

Riesgos:

1. Explosivos: Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases.
2. Inflamables: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles.
3. Muy combustibles: Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición.
4. Combustibles: Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor.
5. Poco combustibles: Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor.

Resistencia al fuego: Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

Sector de incendio: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

2.2.2.2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos

Para determinar las condiciones a aplicar, se deberá considerar el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos se determinará en función del riesgo antes definido y de la carga de fuego de acuerdo a la Tabla 3 – Resistencia al fuego.

Carga de fuego [kg/m ²]	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15	-	F 60	F 30	F 30	-
Desde 16 hasta 30	-	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60	-	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100	-	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100	-	F 180	F 180	F 120	F 90

Tabla 3 - Resistencia al fuego – Fuente: Dec. 351/79

2.2.2.3 Medios de escape

Ancho de pasillos, corredores y escaleras:

El ancho total mínimo y el número de salidas se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación (T_e) y el coeficiente de salida por medio de la Tabla 4 – Ancho mínimo permitido.

El ancho total mínimo se expresará en unidades de ancho de salida [UAS] que tendrán 0.55m cada una para las primeras dos y 0.45m para las siguientes.

n [UAS]	Ancho mínimo permitido [m]
2	1,10
3	1,55
4	2,00
5	2,45
6	2,90

Tabla 4 - Ancho mínimo permitido – Fuente: Dec. 351/79

El número n de unidades de ancho de salida requeridas se calculará con la ecuación (3).

$$n = \frac{N}{C_s * T_e} \quad (3)$$

Las fracciones iguales o superiores a 0.5 se redondearán a la unidad por exceso.

El valor de N será el número total de personas a ser evacuadas, calculando en base al factor de ocupación con la ecuación (4).

$$N = \frac{\text{Superficie}}{x} \quad (4)$$

Al reemplazar la ecuación (4) en la ecuación (3) se obtiene la ecuación (5).

$$n = \frac{\text{Superficie}}{x * C_s * T_e} \quad (5)$$

Cuando por cálculo corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.

2.2.2.4 Clases de fuego

Las clases de fuego se designarán con las letras A, B, C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

4. Clase D: Fuegos sobres metales combustibles como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

2.2.2.5 Potencial extintor

El potencial extintor mínimo de los extintores para fuego clase A responderá a lo establecido en la Tabla 5 – Potencial extintor para fuego clase A.

Carga de fuego [kg/m ²]	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15	-	-	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30	-	-	2A	1A	1A
Desde 31 hasta 60	-	-	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100	-	-	6A	4A	3A
Más de 100	A determinar en cada caso				

Tabla 5 - Potencial extintor para fuego clase A – Fuente: Dec. 351/79

El potencial extintor mínimo de los extintores para fuego clase B responderá a lo establecido en la Tabla 6 – Potencial extintor para fuego clase B, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor a 1m².

Carga de fuego [kg/m ²]	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15	-	6B	4B	-	-
Desde 16 hasta 30	-	8B	6B	-	-
Desde 31 hasta 60	-	10B	8B	-	-
Desde 61 hasta 100	-	20B	10B	-	-
Más de 100	A determinar en cada caso				

Tabla 6 - Potencial extintor para fuego clase B – Fuente: Dec. 351/79

Todo edificio deberá poseer extintores con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos.

2.2.2.6 Cantidad de extintores

La cantidad de extintores necesarios en los lugares de trabajo se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un extintor cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el extintor será de 20m para fuegos clase A y de 15m para fuegos clase B.

2.2.2.7 Cuadro de protección contra incendio

Las condiciones de situación, construcción y extinción específicas correspondientes se determinarán en base a la Tabla 7 – Cuadro de protección contra incendio.

USOS		CONDICIONES																											
		RIESGO	CONSTRUCCIÓN										EXTINCIÓN																
			SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	II	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IA	IB	IC	II	IA	IB	IC	II
VIVIENDA - RESIDENCIA COLECTIVA		3		2	1																								
COMERCIO	BARDOLINOS CULTURAL TORREÓN	3		2	1																								
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3		2	1																								
	LOCAL COMERCIAL	3		2	1																								
	GRUPO COMERCIO	3		2	1	3																							
	BARDOLINOS SALUDABLE	4		2	1																								
INDUSTRIA		3		2	1																								
DEPOSITO DE GARRAFAS		1	1	2																									
DEPOSITOS		3		2	1	3																							
EDUCACIÓN		4		1																									
ESPECTACULOS Y DIVERSIONES	TEATRO	3		3	1																								
	TELEVISION	3		2	1	3																							
	ESTADIO	4		2	1																								
	OTROS PASADIS	4		1																									
TEMPLOS		4		1																									
ACTIVIDADES CULTURALES		4		2	1																								
AUTORIDADES	EDIFICIO DE SERVICIO CIVIL	3		2	1																								
	EDIFICIO MUNICIPAL	3		2	1	3																							
	EDIFICIO DEPORTIVO	4		2	1																								
	EDIFICIO RELIGIOSO	3		2	1																								
ARE LIBRE (INCLUIDAS PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO)	DEPOSITOS	3		2	1																								
	E	3		2																									
	INDUSTRIA	4																											

Tabla 7 - Cuadro de protección contra incendio – Fuente: Dec. 351/79

2.2.3 Iluminación

Para el cálculo de iluminación se partirá de los datos relativos al tipo de actividad a desarrollar y las dimensiones y características físicas del local a iluminar. Conocidos estos datos se calculará el flujo luminoso total necesario (ϕ_T) [lumen] por medio de la ecuación (6).

$$\phi_T = \frac{E_m * S}{\eta * f_c} \quad (6)$$

Los términos correspondientes a la ecuación (6) son:

E_m : Iluminación media [lux]

S: Superficie a iluminar [m^2]

η : Rendimiento de la iluminación

f_c : Factor de conservación de la instalación

2.2.3.1 Iluminancia media

La iluminancia media se fijará de acuerdo a la actividad a desarrollar, de acuerdo a la Tabla 8 – Intensidad mínima de iluminación.

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación [lux]
Vivienda	
Baño:	
Iluminación general	100
Iluminación localizada sobre espejos	200 (sobre plano vertical)
Dormitorio:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada: cama, espejo	200
Cocina:	
Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada	200
Centros Comerciales de Mediana Importancia	
Iluminación general	1000
Depósito de mercaderías	300
Centros Comerciales de Mediana Importancia	
Iluminación general	500
Hoteles	
Circulaciones:	
Pasillos, palier y ascensor	100
Hall de entrada	300
Escalera	100
Local para ropa blanca:	
Iluminación general	200
Costura	400
Lavandería	100
Vestuarios	100
Sótano, bodegas	70
Depósitos	100
Garajes y Estaciones de Servicio	
Iluminación general	100
Gomería	200
Oficinas	
Halls para el público	200
Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos	500

Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia	500
Trabajos especiales de oficina, por ejemplo, sistema de computación de datos	750
Sala de conferencias	300
Circulación	200

Tabla 8 - Intensidad mínima de iluminación – Fuente: Dec. 351/79

2.2.3.2 Rendimiento de iluminación

El rendimiento de iluminación se calculará según la ecuación (7):

$$\eta = \eta_R * \eta_L \quad (7)$$

Los términos correspondientes a la ecuación (7) son:

η_R : Rendimiento de local

η_L : Rendimiento de la luminaria

El rendimiento del local dependerá de las dimensiones del mismo y de los factores de reflexión del techo (ρ_1), paredes (ρ_2) y suelo (ρ_3) según la Tabla 9 – Factores de reflexión para luz blanca y de curva fotométrica de la luminaria, es decir, de la forma de distribución de luz de la misma.

Color	Factor de reflexión	Material	Factor de reflexión
Blanco	0,70-0,85	Mortero claro	0,35-0,55
Techo acústico blanco, según orificios	0,50-0,65	Mortero oscuro	0,20-0,30
Gris claro	0,40-0,50	Hormigón claro	0,30-0,50
Gris oscuro	0,10-0,20	Hormigón oscuro	0,15-0,25
Negro	0,03-0,07	Arenisca clara	0,30-0,40
Crema, amarillo claro	0,50-0,75	Arenisca oscura	0,15-0,25
Marrón claro	0,30-0,40	Ladrillo claro	0,30-0,40
Marrón oscuro	0,10-0,20	Ladrillo oscuro	0,15-0,25
Rosa	0,45-0,55	Mármol blanco	0,60-0,70
Rojo claro	0,30-0,50	Granito	0,15-0,25
Rojo oscuro	0,10-0,20	Madera clara	0,30-0,50
Verde claro	0,45-0,65	Madera oscura	0,10-0,25
Verde oscuro	0,10-0,20	Espejo de vidrio plateado	0,80-0,90
Azul claro	0,40-0,55	Aluminio mate	0,55-0,60
Azul oscuro	0,05-0,15	Aluminio anodizado y abrigantado	0,80-0,85
		Acero pulido	0,55-0,65

Tabla 9 - Factores de reflexión para luz blanca – Fuente: Iluminación y Color, Hescudé H.

El rendimiento de la luminaria dependerá de sus características constructivas y deberá ser provisto por el fabricante, al igual que su curva fotométrica.

La influencia de las dimensiones de local estará dada por el índice local (K) que las relaciona según las ecuaciones (8) para luminarias desde A1 a C4 del Tabla I – Rendimientos del local y (9) para luminarias desde D2 a E3 del Tabla I – Rendimientos del local.

$$K = \frac{a * b}{h'(a + b)} \quad (8)$$

$$K = \frac{3a * b}{2h'(a + b)} \quad (9)$$

Los términos correspondientes a las ecuaciones (8) y (9) son:

a y b: Dimensiones de la superficie rectangular del recinto

h': Distancia entre el plano de trabajo (0.8m sobre el suelo) y las luminarias

2.2.3.3 Factor de conservación

El factor de conservación oscilará entre 0.5 y 0.8. El valor más alto corresponderá a instalaciones situadas en locales limpios, efectuadas con luminarias cerradas y lámparas de baja depreciación luminosa, en los que se efectúan limpiezas frecuentes y reposiciones de lámparas totales o por grupos, mientras que el valor más bajo corresponde a locales polvorientos o sucios con un deficiente mantenimiento de la instalación de alumbrado.

2.2.3.4 Número mínimo de puntos de luz

El número mínimo de puntos de luz, respectivamente de luminarias, se calculará dividiendo el valor del flujo total necesario por el flujo luminoso nominal de la lámpara o lámparas contenidas en la luminaria, según la ecuación (10).

$$N = \frac{\Phi_T}{\Phi_L} \quad (10)$$

2.2.4 Método FINE

El método FINE se utiliza para valorar el riesgo presente por medio de tres variables, según la ecuación (11).

$$\text{Valoración del riesgo} = G * P * F \quad (11)$$

- G: Gravedad; para determinar la potencial severidad del daño debe considerarse:
 - o Partes del cuerpo que se verán afectadas.
 - o Naturaleza del daño.
 - o Protección suministrada por los elementos de protección personal.
- P: Probabilidad; para determinar cuan probable es un suceso se debe considerar:
 - o Información de las actividades.
 - o Requisitos legales.
 - o Códigos de buenas prácticas.
 - o Seguridad de los equipos y procesos.
 - o Actos inseguros de las personas.
- F: Frecuencia; frecuencia de exposición al potencial riesgo.

Para cuantificar las variables G, P y F se recurre a la Tabla 10 – G, P y F. Luego utilizando la ecuación (11) se cuantifica el riesgo, para ingresar en la Tabla 11 – Calificación del riesgo y calificar el riesgo.

Gravedad	
Catastrófica: Numerosas muertes, grandes daños económicos	100
Desastrosa; Varias muertes, daños económicos importantes	40
Muy severa; muerte, daños económicos considerables	15
Seria: Lesiones muy graves, amputaciones, invalidez	7
Importante: Lesiones con baja, incapacidad permanente o temporal	3
Leve: Heridas pequeñas, contusiones, daños económicos mínimos	1
Frecuencia	
Continuo: Muchas veces al día	10
Frecuente: Una vez al día	6
Ocasional: Semanalmente	3
Poco usual: Mensualmente	2
Rara: Pocas veces al año	1
Muy rara: Anualmente	0.5
Inexistente: No se presenta nunca	0
Probabilidad	
Casi segura: Es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo	10
Muy posible: Es complemente posible, probabilidad del 50%	6
Posible: Es raro que suceda, pero ha ocurrido	3
Poco posible: Es muy raro que suceda, aunque se sabe que ha ocurrido	1
Remota: Extremadamente raro, no ha sucedido hasta el momento	0.5
Muy remota: Prácticamente imposible	0.2
Casi imposible: Se acerca a lo imposible	0.1

Tabla 10 - G, P y F - Fuente: Prevención de accidentes, Valotto G.

Valoración del riesgo: P*G*F	Calificación del riesgo	Acción/medida
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
Menor a 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

Tabla 11 - Calificación del riesgo - Fuente: Prevención de accidentes, Valotto G.

3 DESARROLLO

3.1 Situación actual

Desde su fundación, ESEA S.A. ha contado con un profesional contratado responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo. También ha utilizado una oficina y dos depósitos para su flota de vehículos y herramientas, siendo estos alquilados en ubicaciones separadas.

Frente al cese laboral del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo por haber llegado a la edad jubilatoria, sumado al hecho de que la empresa se encuentra en proceso de construcción edilicia a fin de mudar y unificar sus instalaciones, resulta indispensable la necesidad de cambio de profesional, motivo por el cual se desarrolla el presente trabajo.

3.2 Prestación de higiene y seguridad en el trabajo externo

3.2.1. Servicio de higiene y seguridad en el trabajo

El organigrama de la empresa ESEA S.A. está conformado según la figura 1

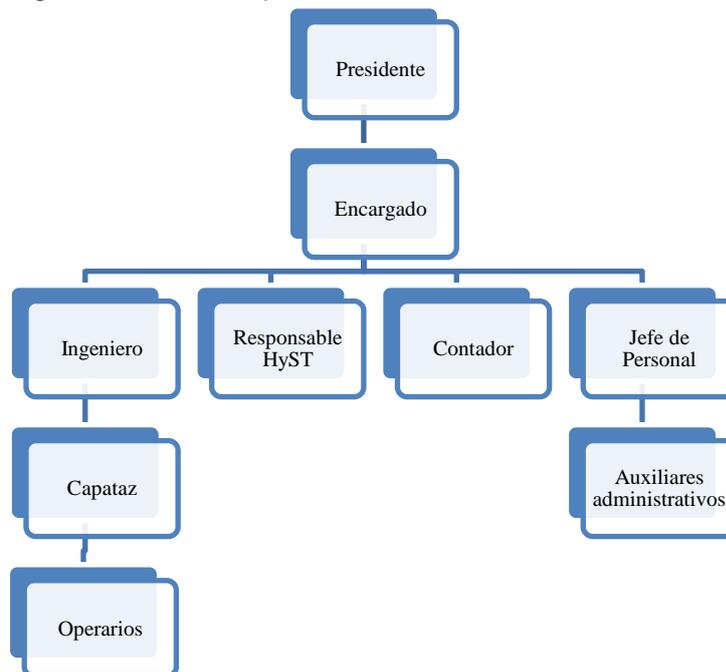


Figura 1 – Organigrama – Fuente: Elaboración propia

- Presidente: a su vez es también el tesorero de la empresa.
- Encargado: es quién recibe los pliegos, planos o solicitudes de presupuestos, además de realizar diversas tareas tanto técnicas como administrativas.
- Ingeniero: siendo un profesional contratado, cumple el rol de Representante Técnico y de Director de Obra.
- Operarios: la cantidad de operarios, sin contar al capataz, se ve en la “Tabla 12 – Operarios”.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

- Auxiliares administrativos: 2 empleados.

Operarios		24
Profesión	Rango	Cantidad
Electricista	Oficial con altura	2
	Oficial	1
	Medio Oficial con altura	1
	Medio oficial	1
	Ayudante	2
Zanjero	Oficial	5
	Medio Oficial	2
	Ayudante	4
Chofer	Gruista	3
	Maquinista	1
Albañil	Oficial	1
Mecánico	Oficial	1

Tabla 12 – Operarios – Fuente: Elaboración propia

Dada la cantidad de empleados y de acuerdo a la ecuación (1), la cantidad de trabajadores equivalentes es la siguiente:

$$\text{Trabajadores equivalentes} = \text{Operarios} + 0.5 * \text{Administrativos} \quad (1)$$

$$\text{Trabajadores equivalentes} = 25 + 0.5 * 7 \quad (13)$$

$$\text{Trabajadores equivalentes} = 28.5 \quad (14)$$

Siendo la empresa perteneciente a Categoría B con 28.5 trabajadores equivalentes, de acuerdo a la “Tabla 1 – Horas-profesional mensuales” corresponden 4 horas-profesional mensuales.

3.2.2 Servicios sanitarios

Dada la cantidad de empleados (31 empleados) se instalarán en el baño de planta baja 2 inodoros, 2 lavabos, 2 orinales y 3 duchas, en el vestuario se instalará un lavabo y en el baño de planta alta se instalarán 1 inodoro, 1 lavabo y 1 orinal.

3.2.3 Instalación eléctrica

La instalación de energía eléctrica del establecimiento, incluyendo la puesta a tierra del mismo, deberá ser calculada y ejecutada por un electricista matriculado. Será responsabilidad del Profesional de Higiene y Seguridad en el Trabajo la medición del valor puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral, por medio de la Resolución 900/15 de la SRT.

3.2.4 Protección contra incendios

Los requerimientos técnicos y gerenciales en cuanto a la distribución de espacio físico del obrador se aprecian en la Figura 2 – Requerimientos Gerenciales. En base a dichos requerimientos se definen los sectores de incendio que se aprecian en la Figura 3 – Sectores de incendio.

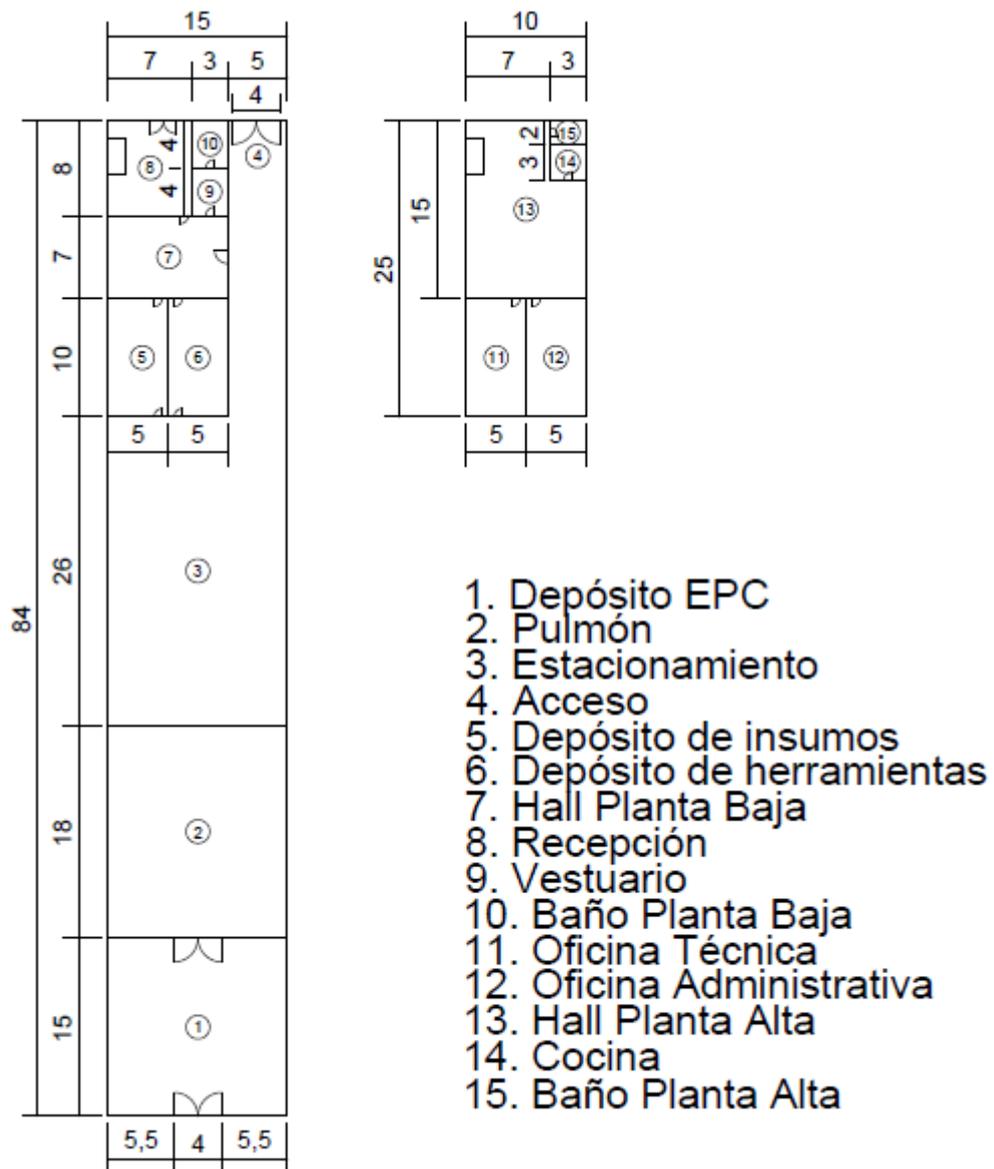


Figura 2 - Requerimientos gerenciales – Fuente: Elaboración propia

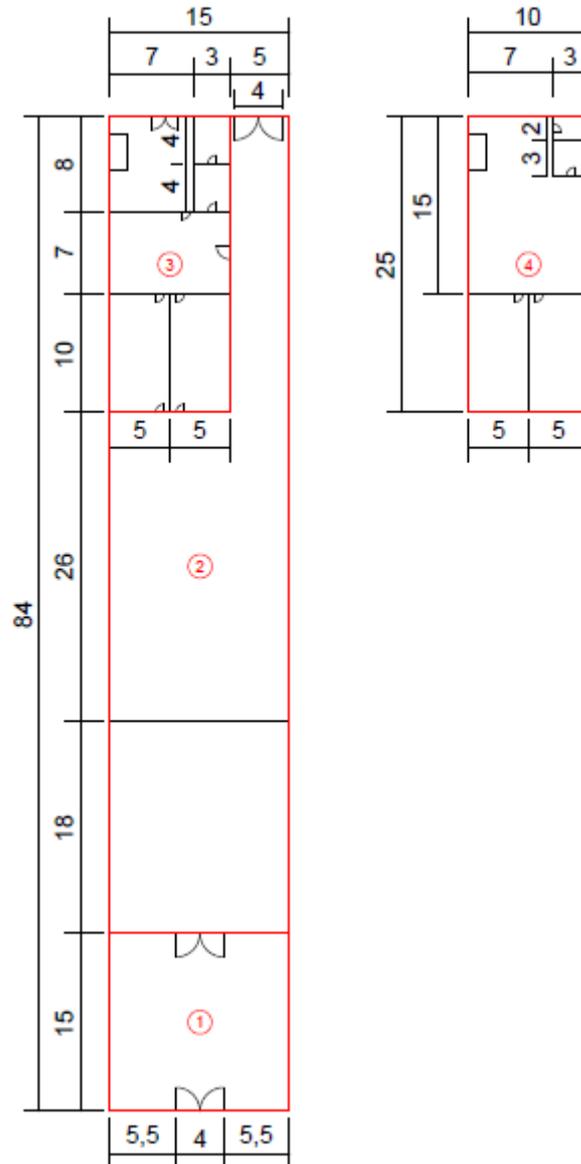


Figura 3 - Sectores de incendio – Fuente: Elaboración propia

3.2.4.1 Estudio de carga de fuego

En la Tabla 13 – Carga de fuego se muestra el cálculo de la carga de fuego por sector, siendo el Riesgo en cada sector R4: Material combustible. Los pesos utilizados para los cálculos corresponden a las Tablas 14 a 16.

Sector de incendio	Sup [m ²]	Material	Peso [kg]	Poder calorífico [kcal/kg]	CF [kg/m ²]	CF [kg/m ²]
1	225	Madera	18500	4400	82,22	82,44
		PVC	55	4000	0,22	
2	720	Madera	300	4400	0,42	0,42
3	250	Madera	1900	4400	7,60	7,60
4	250	Madera	600	4400	2,40	3,13
		Papel	200	4000	0,73	

Tabla 13 - Carga de fuego – Fuente: Elaboración propia

Sector de incendio 1

Madera	Peso unit [kg]	Cantidad	Peso [kg]
Panel largo	7,8	500	3900
Panel corto	15,8	500	7900
Valla	13	500	6500
Varios	200	1	200
Total			18500
PVC	Peso unit [kg]	Cantidad	Peso [kg]
Malla de protección	4,5	10	45
Varios	10	1	10
Total			55

Tabla 14 - Peso sector de incendio 1 – Fuente: Elaboración propia

Sector de incendio 2

Madera	Peso [kg]
Estantería	200
Varios	100
Total	300

Tabla 15 - Peso sector de incendio 2 – Fuente: Elaboración propia

Sector de incendio 3

	Madera	Peso [kg]
Recepción	Mostrador y escritorio	200
Hall PB	Estantería, mesa y sillas	500
Depósito insumos	Estantería	500
Depósito herramientas	Estantería	500
Baño y vestuario	Bancos	200
Total		1900

Tabla 16 - Peso sector de incendio 3 – Fuente: Elaboración propia

Sector de incendio 4

	Madera	Peso [kg]	Papel	Peso [kg]
Hall PB	Estantería, mesa y sillas	500	-	-
Of. Técnica	Estantería	500	Archivo	100
Of. Administrativa	Estantería	500	Archivo	100
Baño y vestuario	Bancos	200	-	-
	Total	1700	Total	200

Tabla 17 - Peso sector de incendio 4 – Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 18 – Potencial extintor mínimo se muestra el potencial extintor mínimo requerido para cada sector en función de la carga de fuego.

Sector de incendio	Riego	CF [kg/m ²]	Potencial mínimo extintor
1	R4	82,44	4A 5B C
2	R4	0,42	1A 5B C
3	R4	7,60	1A 5B C
4	R4	3,13	1A 5B C

Tabla 18 - Potencial extintor mínimo – Fuente: Elaboración propia

3.2.4.2 Extintores de incendio

Se utilizarán extintores a base de polvos químicos secos ABC de 2.5kg modelo A101 de la ficha técnica que puede apreciarse en el Anexo II o de calidad superior.

La cantidad y ubicación de los extintores puede apreciarse en la Figura 4 – Ubicación de extintores y se determinó en función de 2.2.2.6 Cantidad de extintores.

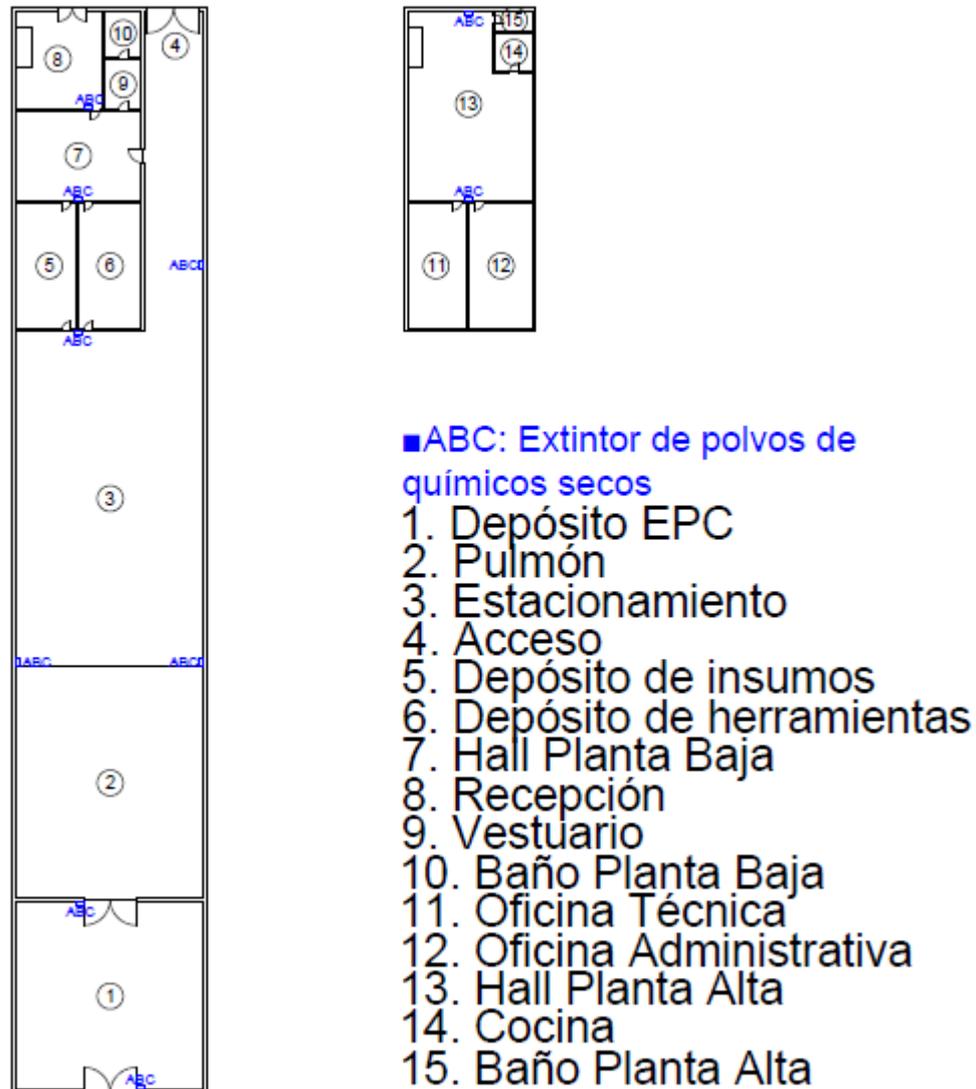


Figura 4 - Ubicación de extintores – Fuente: Elaboración propia

3.2.4.3 Dimensionado de muros y medio de escape

Para la determinación de los medios de escape se recurre a la ecuación (5), en la cual se reemplazan las variables correspondientes:

$$n = \frac{84m * 15m}{40 * 2.5 * 8} = 1.57 [UAS](15)$$

Al redondear al siguiente valor por exceso, $n = 2 [UAS]$, y este ser menor que 3 [UAS], basta con un único medio de salida o escalera de escape, el cual debe ser como mínimo de 1.1m.

A partir de los datos obtenidos se dimensiona la estructura. Siendo el Riesgo predominante R4: Material combustible, de acuerdo a la Tabla 7 – Cuadro de protección contra incendios, se debe cumplir las siguientes condiciones de situación, construcción y extinción.

Situación:

S2: Cualquiera sea la ubicación del edificio estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3m de altura mínima y 0.3m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0.08m de hormigón.

Construcción:

Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio se empleará para las ventanas.

C4: Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1500m².

De acuerdo a la carga de fuego existente en cada sector de incendio y a la Tabla 3 – Resistencia al fuego, se obtiene la Tabla 19 – Resistencia al fuego por sector de incendio.

Sector de incendio	Resistencia al fuego
1	F 90
2	F 30
3	F 30
4	F 30

Tabla 19 - Resistencia al fuego por sector de incendio – Fuente: Elaboración propia

3.2.5 Estudio de factibilidad técnica y económica

A partir de la condición de situación S2, determinada en 3.2.4.3 Dimensionado de muros y medios de escape, se evaluó la factibilidad técnica y económica de las dos opciones que se presentan.

“S2: Cualquiera sea la ubicación del edificio estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3m de altura mínima y 0.3m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0.08m de hormigón.”

Dado que las columnas, cimientos y encadenados de hormigón armado deberán realizarse independientemente del tipo de muro que se construya, los cuales no son objeto de estudio del presente Trabajo Final y por lo tanto se desconocen sus dimensiones se consideró la construcción de muros para todo el perímetro, exceptuando el ancho de los portones perimetrales (4m cada uno), con una altura de 3m.

Se obtuvieron así los valores mostrados en la Tabla 20 – Costos MO y material. Por lo tanto, se opta por fabricar los muros de ladrillo macizo, dados los valores tan similares, la mayor sencillez y existiendo la posibilidad de realizar la construcción por partes distanciadas en el tiempo.

	MO	Material	Total
Muro de ladrillos	\$ 4.470.481,50	\$ 3.617.333,81	\$ 8.087.815,31
Muro de hormigón	\$ 3.306.306,26	\$ 4.806.340,07	\$ 8.112.646,33

Tabla 20 - Costos MO y material – Fuente: Elaboración propia

3.2.5.1 Muros de ladrillo

Se obtuvo la Tabla 21 – Muro de ladrillos - Costos MO y material a partir de los cálculos realizados desde la Tabla 22 a 25.

Opción 1 - Muros de ladrillos		Unidad	Precio unit.	Cantidad	Subtotal
MO	1. Colocación de ladrillos	m2	\$ 4.724,68	570	\$ 2.693.067,60
	2. Revoque grueso	m2	\$ 944,94	570	\$ 538.615,80
	3. Revoque grueso impermeable	m2	\$ 1.039,43	570	\$ 592.475,10
	4. Revoque fino	m2	\$ 566,95	1140	\$ 646.323,00
Subtotal					\$ 4.470.481,50
Materiales	5. Ladrillo	Unidad	\$ 127,24	19950	\$ 2.538.438,00
	6. Cal	Unidad	\$ 552,51	830	\$ 458.587,01
	7. Cemento	Unidad	\$ 899,92	303	\$ 272.795,35
	8. Arena	m3	\$ 2.530,70	65	\$ 164.386,80
	9. Hidrófugo	Unidad	\$ 91.792,81	1,995	\$ 183.126,66
Subtotal					\$ 3.617.333,81
Total					\$ 8.087.815,31

Tabla 21 - Muros de ladrillos - Costos MO y material – Fuente: Elaboración propia

Valor dólar oficial 8/10/2021: \$103.25

Valores MO correspondientes al Análisis de Precios de la Construcción de octubre de 2021 del Centro de Ingenieros de Mendoza.

Valores de materiales correspondientes a IMEPHO al 8/10/2021.

En la Tabla 22 – Muros de ladrillos – Dimensiones se muestran las dimensiones de construcción de los muros.

Longitud perimetral [m]	190
Espesor [m]	0,3
Altura [m]	3
Superficie perimetral [m2]	570
Longitud perimetral con revoque interno [m]	190
Longitud perimetral con revoque externo [m]	190

Tabla 22 - Muros de ladrillos – Dimensiones – Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 23 – Ladrillos se muestran las dimensiones de los ladrillos, el espesor de la junta de material a utilizar para pegar los ladrillos y la cantidad de ladrillos que se necesitan para 1 m² de muro.

Alto [m]	0,12
Ancho [m]	0,18
Espesor [m]	0,3
Volumen de ladrillo [m3]	0,00648
Espesor de juntas [m]	0,002
Cantidad de ladrillos por m2 de muro [N]	35

Tabla 23 - Ladrillos – Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 24 – Volúmenes de mezcla se calculó la cantidad de material necesaria para pegar los ladrillos y para revocar los muros.

Volumen de muro por m2 de muro [m3] (a)	0,3
Volumen de ladrillos por m2 de muro [m3] (b)	0,2268
Volumen de mezcla por m2 de muro [m3] [(a) - (b)]	0,0732
Volumen total de mezcla para pegado de ladrillos [m3]	41,724
Superficie a revocar [m2]	1140
Espesor de revoque [m]	0,02
Volumen de mezcla para revoque [m3]	22,8

Tabla 24 - Volúmenes de mezcla – Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 25 – Materiales para mezcla se calculó la cantidad de cada material necesarios para armar la mezcla para pegar ladrillos y revocar, siendo esta 0.5 partes de cemento, 1 parte de cal, 3 partes de arena y un agregado de 9% de agua.

	Partes en mezcla (c)	Coefficiente de aporte por material (d)	[(c) x (d)]	Peso específico [kg/m3]	Material para 1m3 de mezcla	Material total de mezcla
Cemento (0.5 partes)	0,5	0,47	0,235	1400	234,90 [kg]	15156,64 [kg]
Cal (1 parte)	1	0,45	0,45	1150	385,91 [kg]	24900,20 [kg]
Arena (3 partes)	3	0,63	1,89		1,01 [m3]	64,96 [m3]
Subtotal	4,5		2,575			
Agua (9%)	0,405		0,405			
Total	4,905		2,98			

Tabla 25 - Materiales para mezcla – Fuente: Elaboración propia

3.2.5.2 Muros de hormigón

Se obtuvo la Tabla 26 – Muros de hormigón – Costos MO y material a partir de la Tabla 27 Muros de hormigón – Dimensiones.

Opción 2 - Muros de hormigón visto		Unidad	Precio unit.	Cantidad	Subtotal
MO	1. Encofrado con madera	m2	\$ 2.503,98	1140	\$ 2.854.537,20
	2. Colocación de hormigón elaborado	m3	\$ 5.669,61	45,6	\$ 258.534,22
	3. Armadura de acero colocada	kg	\$ 165,37	1168,5	\$ 193.234,85
Subtotal					\$ 3.306.306,26
Materiales	4. Madera para encofrado	m2	\$ 3.499,51	1140	\$ 3.989.441,40
	5. Hormigón elaborado	m3	\$ 10.400,00	45,6	\$ 474.240,00
	6. Malla de hierro para armadura	m2	\$ 601,16	570	\$ 342.658,67
Subtotal					\$ 4.806.340,07
Total					\$ 8.112.646,33

Tabla 26 - Muros de hormigón - Costos MO y material – Fuente: Elaboración propia

Longitud perimetral [m]	190
Espesor [m]	0,08
Altura [m]	3
Volumen [m3]	45,6
Superficie perimetral [m2]	570

Tabla 27 - Muros de hormigón - Dimensiones – Fuente: Elaboración propia

3.2.6 Iluminación

A fin de uniformizar y necesitar un único tipo de stock de lámpara de reemplazo se utilizará en todo el establecimiento luminarias como las del Anexo III – Ficha técnicas luminarias, con dos tubos LED de 18W cada uno.

Se confeccionó la Tabla 28 – Calculo de bocas de iluminación, para lo cual, primero se confeccionó la Tabla 29 – Interpolación de rendimientos del local obteniendo los valores de rendimiento de local correspondientes a los índices locales a partir de la interpolación de la Tabla I – Rendimientos del local, para finalmente obtener los puntos mínimos de bocas de iluminación necesarios y así determinar la cantidad de bocas de iluminación a instalar.

Sector	Em [lux]	a [m]	b [m]	h [m]	h' [m]	K	ρ_1	ρ_2	ρ_3	η_R	η_L	η	f_c	ϕ_T [lumen]	ϕ_L [lumen]	N	N adoptado
Depósito EPC	100	14,4	14,5	4	2,7	2,68	1	1	0	1,1	0,9	0,93	0,6	37559,70	3258	11,53	12
Depósito Insumos	100	4,6	9,84	3	1,7	1,84	1	1	0	1	0,9	0,88	0,75	6827,15	3258	2,10	3
Depósito Herramientas	100	4,84	9,84	3	1,7	1,91	1	1	0	1,1	0,9	0,89	0,7	7623,15	3258	2,34	3
Hall PB	200	9,6	6,84	3	1,7	2,35	1	1	0	1,1	0,9	0,92	0,75	19074,51	3258	5,85	6
Recepción	200	6,6	7,58	3	1,7	2,08	1	1	0	1,1	0,9	0,90	0,75	14806,86	3258	4,54	5
Baño PB	100	2,84	3,58	3	1,7	0,93	1	1	0	0,9	0,9	0,75	0,75	1812,34	3258	0,56	2
Vestuario	100	2,84	3,84	3	1,7	0,96	1	1	0	0,9	0,9	0,78	0,75	1822,12	3258	0,59	2
Hall PA	200	9,6	14,6	3	1,7	3,41	1	1	0	1,1	0,9	0,95	0,75	39206,72	3258	12,03	10
Oficina	500	4,6	9,84	3	1,7	1,84	1	1	0	1,1	0,9	0,89	0,75	33810,64	3258	10,38	12
Oficina Administrativa	500	4,84	9,84	3	1,7	1,91	1	1	0	1,1	0,9	0,89	0,75	35574,08	3258	10,92	12

Tabla 28 - Cálculo de bocas de iluminación – Fuente: Elaboración propia

p1	0,8		
p2	0,8		
p3	0,3	0,1	0,20
K	η		
0,6	0,72	0,68	0,70
0,8	0,85	0,8	0,83
0,93			0,88
0,96			0,89
1	0,94	0,87	0,91
1,25	1,1	0,92	1,01
1,5	1,05	0,96	1,01
1,84			1,04
1,91			1,05
1,96			1,05
2	1,11	1	1,06
2,08			1,06
2,35			1,08
2,5	1,15	1,02	1,09
2,68			1,09
3	1,18	1,04	1,11
3,41			1,12
4	1,21	1,05	1,13

Tabla 29 - Interpolación de rendimientos del local – Fuente: Elaboración propia

Las cantidades de bocas de iluminación a instalar (Nadoptado) se redondearon por exceso al número par inmediato superior a fin de distribuir las bocas de una manera simétrica. En el sector Hall PA se consideró una superficie de sector mayor a la real, incluyendo la correspondiente al baño y la cocina a fin de realizar el cálculo, para finalmente, instalar dos luminarias en la cocina y una en el baño.

En la Figura 5 – Ubicación luminarias se visualiza la ubicación de las bocas de iluminación.

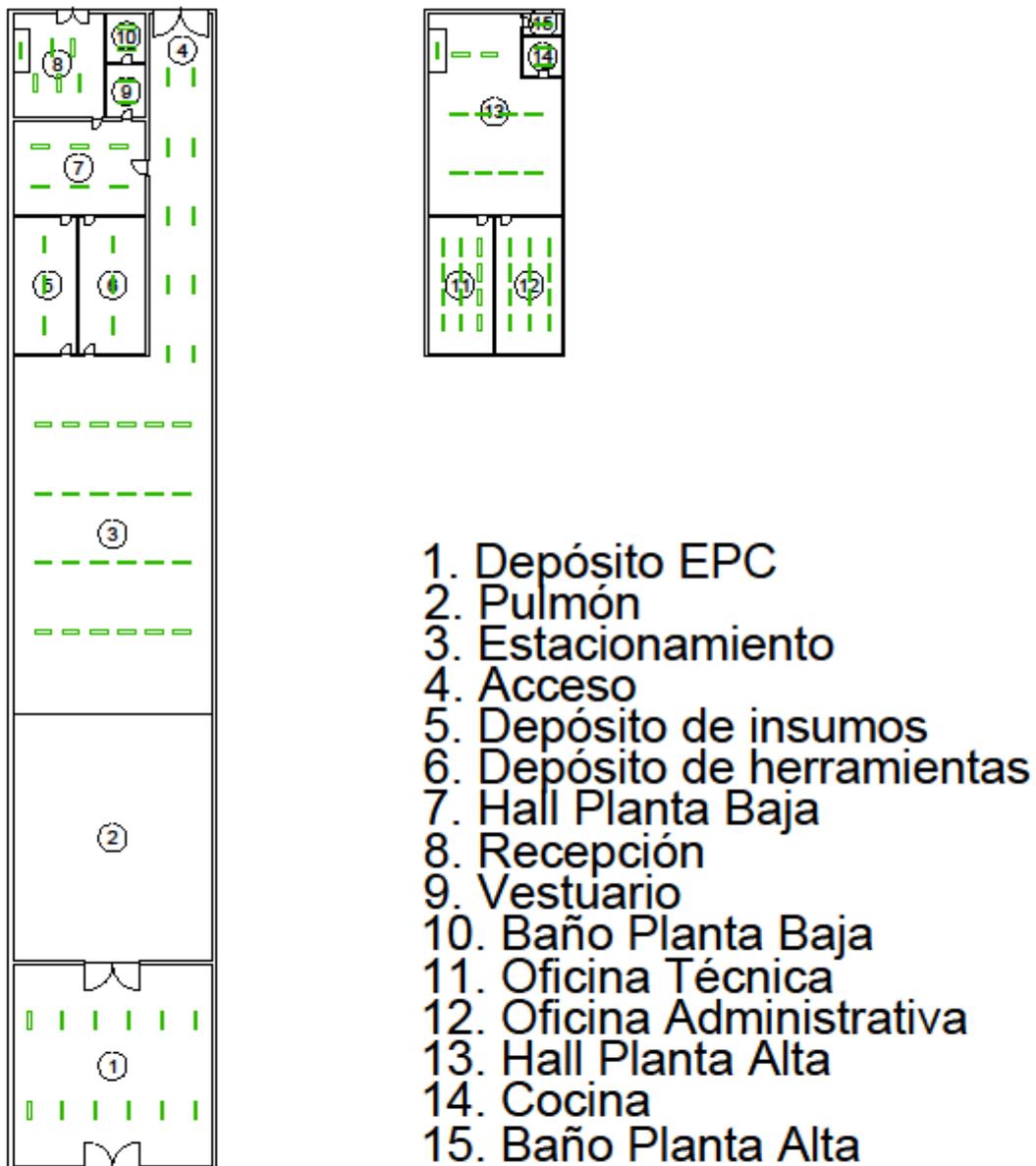


Figura 5 – Ubicación de luminarias – Fuente: Elaboración propia

3.2.7.1 Depósito EPC y varios

En el depósito habrá 500 vallas de madera de 2m x 1.2m con herrajes metálicos para el encastre de vallas entre sí y 250 cajones contenedores de tierra, los cuales están compuestos por dos paneles largos de dimensiones 2m x 0.6m y dos paneles cortos de 0.8m x 0.6m con herrajes metálicos para el encastre de paneles entre sí. Tanto para los paneles como para las vallas, la altura máxima de estibado será de 1.8m.

Además, en el depósito habrá 10 rollos de malla de protección, cartelería, bolsones vacíos, entre otros.

La pared exterior y las paredes medianeras serán de 30 cm de espesor, más revoque grueso y fino, la pared divisoria interna con el pulmón será de 24 cm de espesor, más revoque grueso y fino. Las puertas serán de doble contacto y las ventanas serán de aluminio. El tinglado será de 4m de altura.

El piso será de mosaico granítico, las paredes estarán pintadas de blanco y el cielo raso será de junta tomada de Durlock, pintado de blanco a una altura de 3.5m sobre el nivel del suelo.

Se instalarán doce luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se dispondrá de dos extintores a base de polvos químicos secos ABC de 2.5kg modelo A101 según la distribución mostrada en la Figura 4 – Ubicación de extintores.

3.2.7.2 Acceso/Estacionamiento/Pulmón

La flota de vehículos/maquinaria está conformada como se ve en la “Tabla 30 – Vehículos/maquinaria”, los cuales se guardarán en el estacionamiento cuando no estén en uso.

Vehículo - Maquina	Tipo	Cantidad
Camión con hidroelevador	Ford 4000	2
Camión con hidrogrúa	Ford 14000	2
Camión con volcador	Ford 14000	1
Camioneta utilitaria	Transit	1
Camioneta utilitaria	Kangoo	2
Minicargadora	IRON XT740	1
Pala retroexcavadora	LOVOL	1
Malacate	-	1
Portabobina	-	1
Tunelera	-	1
Casilla rodante	-	1

Tabla 30 - Vehículos/maquinaria – Fuente: Elaboración propia

La pared exterior y las paredes medianeras serán de ladrillo de 30 cm de espesor más revoque grueso y fino, la pared divisoria con el Depósito de EPC será de 24 cm de

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

espesor más revoque grueso y fino, las paredes divisorias con la sección operativa serán de 12 cm de espesor más revoque grueso y fino. Las puertas serán de doble contacto.

Se instalarán treinta y cuatro luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se dispondrá de cuatro extintores a base de polvos químicos secos ABC de 2.5kg modelo A101 según la distribución mostrada en la Figura 4 – Ubicación de extintores.

3.2.7.3 Sección operativa

La sección operativa estará compuesta por la recepción, el hall de PB, baño, vestuario, depósito de insumos y depósito de herramientas.

La pared exterior y la pared medianera serán de ladrillo de 30 cm de espesor más revoque grueso y fino, las demás paredes divisorias serán de 12 cm de espesor más revoque grueso y fino. Las puertas serán de doble contacto y las ventanas serán de aluminio.

El piso será de mosaico granítico, las paredes estarán pintadas de blanco y el cielo raso será de junta tomada de Durlock, pintado de blanco a una altura de 2.5m sobre el nivel del suelo.

3.2.7.3.1 Recepción

Se colocarán dos ventanales de aluminio de 1.5m x 1.5m en el muro lindero a la calle.

Se instalarán cinco luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalarán tres luces de emergencia (ver Anexo III) una al lado de cada puerta y una en la pared enfrentada al pie de la escalera.

En la recepción se dispondrá de un extintor a base de polvos químicos secos ABC de 2.5kg modelo A101 según la distribución mostrada en la Figura 4 – Ubicación de extintores.

3.2.7.3.2 Hall PB

Se instalarán seis luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalarán cinco luces de emergencia (ver Anexo III) una al lado de cada puerta.

En el hall de PB se dispondrá de un extintor a base de polvos químicos secos ABC de 2.5kg modelo A101 según la distribución mostrada en la Figura 4 – Ubicación de extintores.

3.2.7.3.3 Baño PB

Las paredes serán azulejadas de color blanco hasta una altura de 2.1 m sobre el nivel del suelo.

Se instalarán dos luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalará una luz de emergencia (ver Anexo III) al lado de la puerta.

3.2.7.3.4 Vestuario

Se instalarán dos luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalarán dos luces de emergencia (ver Anexo III) una al lado de cada puerta.

3.2.7.3.5 Depósito de insumos

Se instalarán tres luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalarán dos luces de emergencia (ver Anexo III) una al lado de cada puerta.

3.2.7.3.6 Depósito de herramientas

Se instalarán tres luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalarán dos luces de emergencia (ver Anexo III) una al lado de cada puerta.

3.2.7.4 Sección técnico-administrativa

La sección técnico-administrativa corresponderá a la planta alta del establecimiento y estará compuesta por el hall de PA, baño, cocina, oficina técnica y oficina administrativa.

La pared exterior y la pared medianera serán de ladrillo de 30 cm de espesor más revoque grueso y fino, las demás paredes divisorias serán de 12 cm de espesor más revoque grueso y fino. Las puertas serán de doble contacto y las ventanas serán de aluminio.

El piso será de mosaico granítico, las paredes estarán pintadas de blanco y el cielo raso será de junta tomada de Durlock, pintado de blanco a una altura de 2.5m sobre el nivel del suelo.

3.2.7.4.1 Hall PA

Se colocarán dos ventanales de aluminio de 1.5m x 1.5m en el muro lindero a la calle.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Se instalarán once luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

En el hall de PA se dispondrá de dos extintores a base de polvos químicos secos ABC de 2.5kg modelo A101 según la distribución mostrada en la Figura 4 – Ubicación de extintores.

3.2.7.4.2 Baño PA

Las paredes serán azulejadas de color blanco hasta una altura de 2.1 m sobre el nivel del suelo.

Se instalará una luminaria según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalará una luz de emergencia (ver Anexo III) al lado de la puerta.

3.2.7.4.3 Cocina

Las paredes serán azulejadas de color blanco hasta una altura de 2.1 m sobre el nivel del suelo.

Se instalarán dos luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalará una luz de emergencia (ver Anexo III) al lado de la puerta.

3.2.7.4.4 Oficina técnica

Se colocará un ventanal de aluminio de 1.5m de ancho por 1m de alto en el muro lindero al estacionamiento.

Se instalarán doce luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalará una luz de emergencia (ver Anexo III) al lado de la puerta.

3.2.7.4.5 Oficina administrativa

Se colocará un ventanal de aluminio de 1.5m de ancho por 1m de alto en el muro lindero al estacionamiento.

Se instalarán doce luminarias según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalará una luz de emergencia (ver Anexo III) al lado de la puerta.

3.2.7.5 Escalera

La escalera que comunica la recepción con el hall de PA será de 1.2m de lado y tendrá en ambos lados pasamanos a una altura de 0.9m medidos desde el medio del peldaño. El lateral libre, es decir, sin muro, tendrá una baranda que alcance la altura antedicha.

Se instalará una luminaria según la distribución mostrada en la Figura 5 – Ubicación de luminarias.

Se instalarán tres luces de emergencia (ver Anexo III) en el lateral con muro a razón de aproximadamente 1m cada uno.

3.3 Prestación de higiene y seguridad en el trabajo interno

3.3.1 Elementos de protección personal

Además de la ropa identificativa provista por la empresa (campera, buzo o camisa, según el clima) y pantalón de trabajo, cada trabajador recibirá:

- Casco reglamentario
- Botines reglamentarios
- Guantes de acuerdo al trabajo a realizar
- Faja lumbar
- Protección ocular
- Protectores auditivos
- Mascarilla reutilizable

Todos los elementos antes mencionados constarán en el formulario “Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal” de acuerdo a la Resolución 299/11 SRT.

3.3.2 Evaluación de riesgos

Inicialmente se confeccionó la Tabla 31 – Identificación de riesgos, en la cual se listan las tareas y riesgos presentes, por medio de los peligros y causas que los provocan.

Tareas	Causa	Peligro	Riesgo	
T1 Tareas previas (Delimitación de sector de obra) y Terminaciones	Uso de alambre para atar cartelería/señalética	Cortes	Heridas cortantes	
	Movimiento de vallados/cajones	Movimiento manual de carga	Golpes, dolencia por esfuerzo	
	Uso de herramientas de rotura	Rotura de solado	Golpes, heridas cortantes	
	Caída de objetos en la zanja	Caída de objetos sobre personal	Golpes, heridas cortantes	
	Uso de pala	Esfuerzo	Dolencia por esfuerzo	
	Objetos en el piso	Obstáculos	Caída a nivel, golpes	
	Entrar/salir de la zanja	Zanja abierta	Caída a desnivel	
T2 Zanjeo	Desmoroñamiento de zanja	Zanja abierta	Aplastamiento	
	Dañar cable eléctrico en servicio al zanjear	Cables eléctricos en servicio	Electrocución	
	Golpes con el poste en movimiento	Carga en movimiento	Golpes	
T3 Colocación de postes	Caída de objetos desde la barquilla	Caída de objetos sobre personal	Golpes	
	Caída de personal de la barquilla	Trabajo en altura	Caída a desnivel	
	Contacto con líneas eléctricas en servicio	Contacto eléctrico	Electrocución	
T4 Colocación de Puesta a Tierra de seguridad	Caída de roldanas	Objetos suspendidos	Golpes	
	Tendido manual de cable	Esfuerzo	Dolencia por esfuerzo	
	Objetos en el piso	Obstáculos	Caidas a nivel	
	Caída de personal de la barquilla/escalera	Trabajo en altura	Caída a desnivel	
	Tendido manual de cable	Esfuerzo	Dolencia por esfuerzo	
	Objetos en el piso	Obstáculos	Caidas a nivel	
	Entrar/salir de la zanja	Zanja abierta	Caída a desnivel	
T5 Tendido de cables aéreos	Caída de herramientas en altura	Caída de objetos sobre personal	Golpes, heridas cortantes	
	Caída de personal de la barquilla	Trabajo en altura	Caída a desnivel	
	Contacto con líneas eléctricas en servicio	Contacto eléctrico	Electrocución	
	Caída de transformador	Carga suspendida	Aplastamiento	
T6 Tendido de cables subterráneos	Cortar/pelar cables	Cortes	Heridas cortantes	
	Caída de personal de la barquilla	Trabajo en altura	Caída a desnivel	
	Entrar/salir de la zanja	Zanja abierta	Caída a desnivel	
	Objetos en el piso	Obstáculos	Caída a nivel, golpes	
T7 Instalación de transformador	Uso de fuego para termocoñtraibles	Fuego	Quemaduras	
	T8 Ejecución de empalmes y puntas terminales			

Tabla 31 - Identificación de riesgos – Fuente: Elaboración propia

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Habiendo definido los riesgos presentes, se procedió a la valoración del riesgo por medio del método FINE, mostrado en la Tabla 32 – Valoración del riesgo.

Riesgo	Gravedad		Probabilidad		Frecuencia		Valoración del riesgo	
A1	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
A2	1	Leve	0.5	Remota	10	Continuo	5	Aceptable
B1	7	Seria	0.5	Remota	6	Frecuente	21	Posible
B2	1	Leve	0.5	Remota	10	Continuo	5	Aceptable
B3	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
B4	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
B5	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
B6	7	Seria	0.2	Muy remota	10	Continuo	14	Aceptable
B7	15	Muy severa	0.2	Muy remota	3	Ocasional	9	Aceptable
C1	3	Importante	1	Poco posible	10	Continuo	30	Posible
D1	3	Importante	0.2	Muy remota	3	Ocasional	1.8	Aceptable
D2	15	Muy severa	0.2	Muy remota	3	Ocasional	9	Aceptable
D3	15	Muy severa	0.2	Muy remota	3	Ocasional	9	Aceptable
E1	3	Importante	0.5	Remota	10	Continuo	15	Aceptable
E2	1	Leve	0.5	Remota	10	Continuo	5	Aceptable
E3	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
E4	7	Seria	0.5	Remota	10	Continuo	35	Posible
F1	1	Leve	0.5	Remota	10	Continuo	5	Aceptable
F2	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
F3	3	Importante	0.5	Remota	10	Continuo	15	Aceptable
G1	3	Importante	0.5	Remota	6	Frecuente	9	Aceptable
G2	7	Seria	0.5	Remota	6	Frecuente	21	Posible
G3	15	Muy severa	0.2	Muy remota	6	Frecuente	18	Aceptable
G4	40	Desastrosa	0.2	Muy remota	3	Ocasional	24	Posible
H1	3	Importante	0.2	Muy remota	10	Continuo	6	Aceptable
H2	7	Seria	0.5	Remota	10	Continuo	35	Posible
H3	3	Importante	1	Poco posible	10	Continuo	30	Posible
H4	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable
H5	1	Leve	1	Poco posible	10	Continuo	10	Aceptable

Tabla 32 - Valoración del riesgo – Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Análisis de la valoración de riesgos

En vistas de la disminución del riesgo se analizan las tres variables que interceden en su valoración:

Frecuencia: No se puede actuar sobre la frecuencia de exposición ya que esta va a depender del tipo de obra y del caudal de trabajo.

Gravedad: No se puede disminuir la gravedad ya que el análisis realizado incluye la protección provista por los EPP.

Probabilidad: Este es la única variable sobre la cual se puede trabajar para las tareas que presentan un riesgo posible, para lo cual a continuación se analiza cada riesgo existente con la medida/recomendación oportuna.

- Tarea 2: Zanjeo; Riesgo: B1, Uso de herramientas de rotura. En las capacitaciones se hace énfasis en el correcto uso y cuidado de las herramientas, además se confecciona procedimiento de trabajo seguro.
- Tarea 3: Colocación de postes; Riesgo: C1, Golpes con poste en movimiento. En las capacitaciones se trata el tema de la delimitación de la zona de trabajo, haciendo énfasis en la no presencia innecesaria en dicha zona a la hora de colocar postes.
- Tarea 5: Tendido de cables aéreos; Riesgo E4, Tarea 7: Instalación de transformadores; Riesgo G1 y Tarea 8: Ejecución de empalmes y puntas terminales; Riesgo H2, Caída de personal de la barquilla/escalera. En las capacitaciones se énfasis en el trabajo en altura, delimitación de la zona de trabajo e inspección visual de los elementos de trabajo antes de su utilización y se recuerda la importancia de la verificación de los elementos de izar por medio de un profesional idóneo, también se confeccionan procedimientos de trabajo seguro para el uso de escaleras e hidroelevadores.
- Tarea 7: Instalación de transformadores, Riesgo G4, Caída de transformador. En las capacitaciones se hace énfasis en la delimitación de la zona de trabajo e inspección visual de los elementos de trabajo antes de su utilización y se recuerda la importancia de la verificación de los elementos de izar por medio de un profesional idóneo.

3.3.4 Capacitaciones

Se capacitará a los trabajadores en materia de higiene y seguridad en la prevención de enfermedades y accidentes del trabajo en los siguientes temas:

- Protocolo de recomendaciones prácticas COVID-19, normas y prevención
- Normas básicas de seguridad
- Accidentes e incidentes de trabajo
- Accidentes in itinere
- Buenas prácticas y trabajo seguro
- Usos y cuidados de elementos de protección personal
- Utilización segura de herramientas
- Técnicas de movimiento manual de cargas
- Caídas a mismo y distinto nivel
- Riesgo eléctrico
- 5 reglas de oro
- Trabajo en altura
- Prevención de incendios
- Uso de extintores
- Primeros auxilios
- Seguridad en vía pública

3.3.5 Procedimientos de Trabajo seguro

A fin de tener instructivos sobre ciertas tareas/trabajos se realizaron los Procedimientos de Trabajo Seguro

- Preparación diaria
- Reconocimiento de interferencias subterráneas
- Zanjeo
- Rotura de solado
- Ejecución de cruces de calle
- Uso de hidrogrúa
- Uso de escalera
- Uso de hidroelevador

3.3.5.1 Procedimiento de Trabajo Seguro – Preparación diaria

1. Salida del obrador:

Por cada vehículo:

- Cuatro conos.
- Dos carteles (mínimo).
- Un botiquín de primeros auxilios.
- Un rollo de cinta de peligro.
- Un extintor de incendios.
- Un arnés con cabo de vida (para los vehículos con barquilla y/o escalera).
- Un pote de alcohol en gel o pulverizador con alcohol diluido.
- Todos los materiales necesarios para el trabajo a realizar.

Chequeo básico de la unidad (diario): Aceite, agua, combustible, prueba de frenos, limpieza básica.

Chequeo semanal (los lunes): Líquido de frenos y embrague, agua de batería, aire de neumáticos y estado de los mismos, posibles cosas sueltas, tuercas, paragolpes, etc.

Cada miembro de la cuadrilla deberá tener:

- Un casco reglamentario.
- Un par de guantes de acuerdo al trabajo a realizar.
- Campera, buzo o camisa con identificación de la empresa (según el clima).
- Botines reglamentarios.
- Herramientas necesarias para el trabajo a realizar (palas, escalera, etc.)
- Los oficiales deberán llevar las herramientas específicas de acuerdo a la obra.
- Documento que acredite su identidad.

2. Trayecto y llegada a la obra:

- Respetar límites de velocidad
- Colocarse los elementos de protección personales.
- De acuerdo al tipo de tarea y lugar de trabajo: Vallado y señalización
- Cantidad de conos y ubicación de los mismos.
- Colocación de carteles y cinta de peligro
- Evaluar cuando es necesario cortar el paso vehicular de una calle.

3. Salida de la obra:

- Dejar la zona limpia y ordenada, vallados y señalización de manera adecuada.
- Tapar pozos y retirar tierra sobrante.
- Revisar el lugar para evitar olvidos de herramientas y elementos de seguridad.
- Reportar cualquier novedad que surja sobre el trabajo o el vehículo.

3.3.5.2 Procedimiento de Trabajo Seguro – Reconocimiento de interferencias subterráneas

Siempre antes de iniciar una excavación el Director de Obra o Capataz deberá realizar una lectura y estudio de las interferencias existentes y al operario que vaya a realizar el pozo o zanja se lo debe advertir sobre la existencia de interferencias.

Aun así, habiendo realizado dicho estudio de interferencias, un zanjero o pocero deberá realizar una inspección visual para corroborar lo antedicho por su superior, a saber:

1. Gas: Se visualizarán los gabinetes sobre la línea municipal, de existir, habrá cañerías de gas con su correspondiente caño de derivación.
2. Agua: Se visualizarán las cajas de paso de agua en las veredas, de existir, habrá cañerías de agua con su correspondiente manguera de derivación.
3. Cloaca: Se visualizarán las tapas de las cámaras de cloaca, ubicarlas da una idea de la traza de la cañería.
4. Pluviales de desagüe: Se visualizarán los caños de desagüe en los cordones.
5. Telefonía/Fibra Óptica: Se podrán reconocer visualizando tapas de cámara/arquetas en caso de que estas no sean enterradas. Otra manera de saber su existencia es visualizando postes de telefonía que tengan una bajada de cable por sí mismo.
6. Cables eléctricos de baja tensión: Se podrán visualizar en las esquinas cajas esquineras o buzones de conexión. Otra manera de saber su existencia es visualizando postes/columnas que tengan una bajada de cable por sí mismo.

Una vez finalizada la inspección visual, se estará en condiciones de iniciar los cateos, o en su defecto, si estos están realizados, la zanja o pozo correspondiente.

Al realizar la excavación puede encontrarse (**no siempre**) como protección mecánica/advertencia de la existencia de interferencias:

1. Gas: Malla de advertencia amarilla o ladrillos.
2. Telefonía/Fibra Óptica: Malla de advertencia o protección de hormigón pobre.
3. Cables eléctricos de baja tensión: Ladrillos
4. Cables eléctricos de media tensión: Losetas de hormigón o media caña.

Siempre que se presuma la existencia de una instalación eléctrica energizada, se deberá realizar el zanjeo/pozo con palas con cabo de madera.

3.3.5.3 Procedimiento de Trabajo Seguro – Zanjeo

- 1- Se deberá delimitar la zona de trabajo por medio de vallados de madera con ganchos de encastre en los extremos de la zanja y paralelo a la misma por uno de sus lados, mientras que por el otro lado se colocarán cajones contenedores de tierra en forma de cordón continuo. Nunca debiendo sobresalir los cajones longitudinalmente al espacio delimitado por el vallado.
- 2- En casos en que las vallas no posean ganchos de encastre o estos se encuentren deteriorados imposibilitando el encastre, se atará las vallas entre sí con alambre, con especial cuidado de nunca dejar las puntas hacia afuera del vallado. Mismo caso con los cajones para depósito de tierra.
- 3- La zona de trabajo delimitada por el vallado y encajonado, usualmente llamada "tarea", es exclusiva para cada operario. Siendo cada una de estas tareas responsabilidad del operario que la está realizando, quien a su vez, será el único dentro de esta. No permitiéndose que dos operarios trabajen en simultáneo en la misma tarea, salvo para tareas específicas en las cuales el Capataz de Obra lo indique.
- 4- Se colocará señalética de obra correspondiente en los vallados:
 - HOMBRES TRABAJANDO
 - ZANJA ABIERTA
 - OBRA EN CONSTRUCCIÓN
 - MAQUINARIA EN MOVIMIENTO
 - RIESGO ELÉCTRICO
- 5- Las dimensiones de la tarea; una vez definido el ancho y profundidad de la zanja por el proyecto en cuestión, se ajustarán su largo y sus túneles delimitándose según el terreno.
 - Largo, límites a considerar:
 - Entradas de autos y entradas de viviendas, las cuales siempre deberán dejarse libres.
 - En veredas con solado se ajustarán al largo de un cajón para depósito de tierra (2m).
 - Túneles, límites a considerar:
 - Entradas de autos y entradas de viviendas, deben ser su totalidad, empleándose palas largas cuando sea necesario.
 - En veredas con solados se ajustarán a 2-2,5m para poder realizar con pala normal.
- 6- Finalizada la zanja a cielo abierto, se continuará con la realización de la mitad del túnel correspondiente a cada lado. Túnel que se completará con lo realizado por otro operario en la tarea contigua.
- 7- Completa la tarea o a fin de la jornada laboral, si es que esta no está terminada, se procederá a limpiar toda la zona externa al vallado juntando todo rastro de tierra y barriendo la zona.
- 8- Los cajones contenedores de tierra nunca deberán ser rebalsados. Cuando el volumen de tierra extraído supere la capacidad de los cajones habrá dos posibilidades:
 - Uso de bolsones contenedores de tierra:

Deberán ser colocados de manera que no interfieran en la circulación segura de los peatones.

Los bolsones deberán ser levantados y retirados una vez finalizada la jornada laboral.

- Levantamiento por medio de pala cargadora a un camión tipo volcador:

La pala cargadora se encontrará detenida, la tierra será depositada en el balde de la misma por medio de carretilla.

En todo momento el trayecto a recorrer por la carretilla hasta la pala deberá estar señalizado y no deberá entorpecer la libre circulación de peatones.

El área de desplazamiento de la pala deberá estar delimitada por conos, estando determinantemente prohibida la presencia de operarios dentro de la misma cuando la pala se encuentre encendida.

3.3.5.4 Procedimiento de Trabajo Seguro – Rotura de solado

- 1- Se utilizarán lentes plásticos protectores y protectores auditivos
- 2- Todas las herramientas a utilizar deberán encontrarse dentro del área de trabajo delimitada.
- 3- Se hará una rápida inspección visual al generador/grupo electrógeno, para ver que no haya nada dañado, al igual que en el alargue, martillo demoledor y amoladora en caso de ser necesaria.
- 4- En el caso de que el generador no se encuentre cercano a la zona de rotura, quedando el alargue en la vía pública, se colocará un cono sobre este para alertar de su existencia.
- 5- Nunca se podrá utilizar una amoladora sin la correspondiente protección mecánica que cubre el disco de corte.
- 6- Todo escombros producto de la rotura deberá ser levantado y retirado, pudiéndose encontrar con dos opciones:
 - Uso de contenedor:
El escombros será depositado en el contenedor por medio de carretilla.
En todo momento el trayecto a recorrer por la carretilla hasta el contenedor deberá estar señalizado y no deberá entorpecer la libre circulación de peatones.
Estará determinadamente prohibido realizar rampas para el vuelco de escombros dentro del contenedor, este debe realizarse entre dos operarios que levanten de cada extremo de la carretilla.
 - Uso de bolsones contenedores:
Deberán ser colocados de manera que no interfieran en la circulación segura de los peatones, preferentemente dentro del vallado correspondiente a la tarea.
- 7- Los bolsones deberán ser levantados y retirados una vez finalizada la jornada laboral.

3.3.5.5 Procedimiento de Trabajo Seguro – Ejecución de cruces de calle

Especial cuidado se deberá tener al realizar los cruces de calle debiéndose analizar la hora y día adecuado según la zona en que se esté trabajando, el sentido de circulación, el tránsito, etc.

- 1- Todo operario que esté trabajando en el cruce de calle deberá usar chaleco reflectivo.
- 2- Siempre se analizará en primera instancia cortar el tránsito, a fin de primar la seguridad de los operarios.
- 3- En caso de haber cortado el tránsito, se deberá señalar por medio de tambores o vallado con la correspondiente señalética:
 - DESVÍO hacia sentido en que se pueda circular
 - HOMBRES TRABAJANDO
 - CALLE SIN SALIDA
- 4- Si no se puede cortar el tránsito y se recurre a las “ventanas” y tuneleo, se deberá señalar debidamente, con tambores y señalética de REDUCCIÓN DE CALZADA desde por lo menos a 50m del cruce de calle.
- 5- Habiéndose señalado, delimitado y vallado se estará en condiciones de comenzar la rotura.

3.3.5.6 Procedimiento de Trabajo Seguro – Uso de hidrogrúa

- 1- La única persona autorizada a manejar la hidrogrúa será el chofer/gruista.
- 2- El camión deberá estacionarse a la distancia mínima necesaria al cordón para poder desplegar las tomas de fuerza.
- 3- Previo a la apertura de las tomas de fuerza se deberá colocar los conos debidamente, teniendo en consideración la mayor apertura debida a las mismas.
- 4- La zona de movimiento de la hidrogrúa deberá estar delimitada por conos o vallado, con el uso de la señalética en la zona de “MAQUINARIA EN MOVIMIENTO”.
- 5- Estará totalmente prohibido circular por debajo de la hidrogrúa cuando esta se encuentre con carga suspendida.
- 6- Finalizado el trabajo correspondiente, la hidrogrúa deberá ser guardada en su posición de descanso, nunca debiendo circular con esta en una posición distinta.

3.3.5.7 Procedimiento de Trabajo Seguro – Uso de escalera

- 1- No se utilizará la escalera si hay mucho viento.
- 2- No se utilizará la escalera si hay animales sueltos en la zona.
- 3- Se realizará una inspección visual de la escalera para verificar su correcto estado, no se podrán utilizar las escaleras que tengan escalones o largueros dañados.
- 4- Se colocará el arnés y se colocará el cinturón de seguridad o eslinga a uno de los mosquetones del arnés.
- 5- Se alistarán las herramientas y materiales necesarios para el trabajo, estos se colocarán en el cinturón de trabajo.
- 6- Se señalará la zona de trabajo.
- 7- Siempre habrá un ayudante a nivel del suelo, es decir, nunca habrá un operario trabajando solo arriba de una escalera.
- 8- Se colocará la escalera sobre suelo firme.
- 9- El ascenso y descenso de la escalera se hará de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar escalones.
- 10- Siempre se mantendrán tres puntos de contacto (una mano y dos pies o dos manos y un pie) mientras se sube o baja de la escalera.
- 11- Al haber terminado de subir se rodeará el poste/columna con el cinturón de seguridad o eslinga enganchándolo al segundo mosquetón del arnés.
- 12- Estará terminantemente prohibido arrojar objetos/herramientas desde arriba de la escalera hacia el suelo o desde el nivel del suelo hacia arriba. En caso de tener que bajar un objeto se hará por medio de una cuerda.

3.3.5.8 Procedimiento de Trabajo Seguro – Uso de hidroelevador

- 1- El camión deberá estacionarse a la distancia mínima necesaria al cordón para poder desplegar las tomas de fuerza.
- 2- Previo a la apertura de las tomas de fuerza se deberá colocar los conos debidamente, teniendo en consideración la mayor apertura debida a las mismas.
- 3- Antes de subir a la barquilla del hidroelevador, el operario deberá colocarse el arnés y el cabo de vida debidamente sujeto a la barquilla.
- 4- Estará terminantemente prohibido arrojar objetos/herramientas desde arriba de la barquilla hacia el suelo o desde el nivel del suelo hacia arriba. En caso de tener que bajar un objeto se hará por medio de una cuerda.
- 5- Estará terminantemente prohibido mover el camión con un operario dentro de la barquilla.

Finalizado el trabajo correspondiente, el hidroelevador deberá ser guardado en su posición de descanso, nunca debiendo circular con esta en una posición distinta.

3.3.6 Programa de Seguridad

Dado que la empresa se especializa en tendidos eléctricos de baja y media tensión y su principal cliente es EDEA S.A., se confecciona un Programa de Seguridad (ver Anexo IV) de obras repetitivas y de corta duración, abarcativo de las tareas de tendido subterráneo y aéreo a fin de ser presentado ante el cliente.

En dicho Programa de Seguridad se establecen los lineamientos generales básicos e indispensables de Seguridad, como así también las medidas y procedimientos específicos de Seguridad a adoptar acordes a los Riesgos presentes en las actividades cotidianas de los empleados.

Para otros clientes y/o obras específicas se deberá elaborar el Programa de Seguridad correspondiente a los pliegos o especificaciones técnicas inherentes.

3.3.7 Cronograma de prioridades

De acuerdo al análisis de riesgos efectuado se recomienda proceder con el siguiente orden de prioridades:

Proveer a los empleados de todos los EPP faltantes o dañados.

Realizar las capacitaciones establecidas.

Implementar los Procedimientos de Trabajo Seguro.

3.4 Honorarios

De acuerdo a la Planilla Anexa del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, Distrito II (ver Anexo V – Planilla Anexa Seguridad e Higiene Empresas) corresponde un Honorario mínimo mensual de \$9500.

4 CONCLUSIONES

En la realización de este trabajo se pudo intervenir en el diseño edilicio a partir de necesidades gerenciales para así cumplir con la legislación vigente.

Por otro lado, a partir del estudio de las tareas que realizan los trabajadores, se pudieron definir los aspectos más importantes de prevención de riesgos laborales inherentes a los trabajos propios de la empresa. Pudiendo así, elaborar un Programa de Seguridad acorde, Procedimientos de Trabajo Seguro y definir los temas a ser tratados en las capacitaciones a fin de generar conciencia sobre los riesgos presentes en las labores, ya que esta es la mejor arma para prevenir dichos riesgos.

En síntesis, al haber desarrollado el presente trabajo se pudo englobar los diferentes conceptos abordados en la Carrera, obteniendo así, la primera experiencia laboral en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

5 BIBLIOGRAFIA

Libros

1. Collado S., Mar del Plata (2008). Ejecución de obras en vía pública (EDEA IG-VP).
2. Botta N.A., Rosario (2004). Seguridad en el Trabajo de Altura. Red Proteger
3. Parada R.A., Errecaborde J.D., Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2018). Separata de Higiene y Seguridad en el trabajo Ley 19587, Decreto Reglamentario 351/79 y modificatorias Versión 2.5. Errepar

Apuntes

4. Hescudé H., Mar del Plata (2020). Iluminación y Color. Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Facultad de Ingeniería – U.N.M.d.P.
5. Valotto G., Mar del Plata (2019). Prevención de accidentes. Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Facultad de Ingeniería – U.N.M.d.P.
6. Giordani C., Leone D., Rosario. Morteros y Hormigones. Catedra Ingeniería Civil I. Facultad Regional de Rosario – UTN.
7. Valotto G., Mar del Plata (2020). Prevención y protección contra incendios. Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Facultad de Ingeniería – U.N.M.d.P.

Páginas de internet

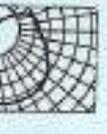
8. Centro de Ingenieros de Mendoza. Consultado en año 2021. Disponible en: www.centrodeingenierosdemendoza.com
9. Imepho. Consultado en año 2021. Disponible en: www.imepho.com.ar
10. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Consultado en año 2021. Disponible en: www.srt.gob.ar
11. Colegio de Ingenieros de la Provincia de Bs. As. – Distrito II. Consultado en año 2022. Disponible en: <https://www.colegioingenieros2.org.ar>

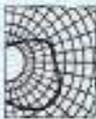
6 ANEXOS

Anexo I – Rendimientos de local

(Si las curvas de distribución no son simétricas, se toma la curva más apreciada en la tabla como valor medio)

Luminaria	Techo	\varnothing_1	0,4			0,5		0,6			0,6		0,2
	Pared	\varnothing_2	0,4	0,5	0,3	0,6	0,3	0,8	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3
	Suelo	\varnothing_3	0,2					0,1					
Indice del local		K											
A 1		0,6	0,60	0,55	0,54	0,60	0,55	0,61	0,56	0,78	0,69	0,56	0,68
		0,8	0,69	0,64	0,64	0,70	0,65	0,70	0,65	0,87	0,72	0,66	0,75
		1	0,75	0,70	0,70	0,76	0,71	0,77	0,71	0,93	0,79	0,72	0,80
		1,25	0,81	0,76	0,75	0,82	0,77	0,83	0,78	0,97	0,86	0,79	0,84
		1,5	0,84	0,79	0,79	0,86	0,81	0,87	0,82	0,99	0,90	0,83	0,87
		2	0,89	0,85	0,84	0,91	0,86	0,93	0,88	1,02	0,97	0,90	0,90
		2,5	0,92	0,88	0,87	0,94	0,90	0,97	0,92	1,04	1,02	0,96	0,93
A 1.1		0,6	0,93	0,74	0,70	0,74	0,69	0,89	0,73	0,70	0,72	0,66	0,82
		0,8	1,01	0,82	0,77	0,81	0,76	0,94	0,78	0,77	0,80	0,76	0,93
		1	1,05	0,88	0,82	0,86	0,82	0,98	0,83	0,82	0,84	0,81	1,00
		1,25	1,10	0,93	0,88	0,91	0,87	1,01	0,90	0,86	0,88	0,85	1,06
		1,5	1,13	0,97	0,92	0,94	0,90	1,03	0,93	0,89	0,92	0,88	1,09
		2	1,17	1,03	0,97	0,99	0,95	1,05	0,97	0,93	0,95	0,92	1,14
		2,5	1,20	1,07	1,01	1,03	0,98	1,05	0,99	0,96	0,97	0,94	1,17
A 1.2		0,6	0,72	0,48	0,42	0,47	0,42	0,68	0,47	0,41	0,47	0,41	0,40
		0,8	0,85	0,61	0,54	0,59	0,53	0,80	0,59	0,53	0,58	0,52	0,52
		1	0,94	0,69	0,62	0,67	0,61	0,87	0,67	0,61	0,65	0,60	0,59
		1,25	1,01	0,75	0,71	0,75	0,69	0,92	0,75	0,68	0,73	0,68	0,66
		1,5	1,05	0,83	0,75	0,80	0,74	0,96	0,80	0,73	0,77	0,72	0,71
		2	1,11	0,91	0,84	0,87	0,81	1,00	0,86	0,80	0,84	0,79	0,78
		2,5	1,15	0,97	0,90	0,92	0,87	1,02	0,91	0,85	0,88	0,83	0,82
A 2		0,6	0,63	0,39	0,33	0,39	0,33	0,61	0,38	0,34	0,37	0,33	0,32
		0,8	0,78	0,53	0,45	0,51	0,45	0,74	0,51	0,45	0,50	0,45	0,44
		1	0,88	0,62	0,54	0,60	0,54	0,82	0,60	0,53	0,58	0,53	0,52
		1,25	0,95	0,71	0,63	0,68	0,62	0,88	0,68	0,62	0,66	0,60	0,60
		1,5	1,02	0,78	0,70	0,76	0,69	0,93	0,75	0,68	0,72	0,68	0,66
		2	1,10	0,89	0,81	0,85	0,78	0,98	0,83	0,77	0,80	0,77	0,74
		2,5	1,14	0,96	0,88	0,91	0,85	1,01	0,89	0,83	0,85	0,82	0,80
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0,81	0,74	0,96	0,81	0,73	0,77	0,72	0,70
A 2.1		0,6	0,61	0,36	0,29	0,35	0,29	0,58	0,33	0,29	0,35	0,29	0,28
		0,8	0,74	0,47	0,39	0,45	0,38	0,69	0,46	0,39	0,45	0,38	0,37
		1	0,82	0,55	0,46	0,52	0,45	0,77	0,53	0,45	0,51	0,44	0,45
		1,25	0,90	0,63	0,54	0,61	0,53	0,82	0,61	0,53	0,59	0,53	0,51
		1,5	0,95	0,69	0,60	0,66	0,59	0,87	0,67	0,59	0,64	0,57	0,56
		2	1,02	0,79	0,70	0,75	0,68	0,92	0,75	0,67	0,72	0,65	0,64
		2,5	1,08	0,87	0,78	0							

Luminaria	Techo	\varnothing_1	0,8			0,5		0,3			0,1		0,3
	Pared	\varnothing_2	0,8	0,5	0,3	0,5	0,3	0,8	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3
	Suelo	\varnothing_3	0,3						0,1				
Índice del local		K											
A 3		0,6	0,51	0,23	0,17	0,24	0,16	0,48	0,23	0,18	0,22	0,16	0,16
		0,8	0,65	0,36	0,27	0,38	0,28	0,61	0,34	0,28	0,34	0,28	0,28
		1	0,76	0,47	0,36	0,45	0,37	0,70	0,44	0,37	0,42	0,36	0,35
		1,25	0,87	0,57	0,48	0,54	0,46	0,80	0,55	0,47	0,52	0,45	0,44
		1,5	0,95	0,66	0,56	0,62	0,55	0,86	0,64	0,55	0,60	0,53	0,52
		2	1,05	0,79	0,69	0,75	0,67	0,94	0,75	0,68	0,72	0,66	0,64
		2,5	1,11	0,88	0,79	0,83	0,76	0,99	0,82	0,76	0,79	0,74	0,72
		3	1,15	0,94	0,86	0,89	0,82	1,02	0,87	0,81	0,83	0,78	0,77
4	1,20	1,03	0,95	0,95	0,89	1,04	0,93	0,88	0,89	0,85	0,84		
5	1,23	1,09	1,01	1,00	0,94	1,05	0,98	0,92	0,92	0,88	0,88		
B 2		0,6	0,51	0,30	0,22	0,28	0,21	0,48	0,29	0,23	0,26	0,21	0,20
		0,8	0,62	0,36	0,29	0,34	0,27	0,58	0,35	0,30	0,33	0,27	0,26
		1	0,70	0,43	0,35	0,39	0,32	0,64	0,41	0,35	0,38	0,31	0,30
		1,25	0,76	0,50	0,41	0,44	0,37	0,70	0,48	0,40	0,43	0,36	0,34
		1,5	0,82	0,56	0,47	0,48	0,42	0,74	0,54	0,45	0,47	0,40	0,37
		2	0,90	0,65	0,56	0,55	0,48	0,79	0,61	0,54	0,53	0,47	0,42
		2,5	0,95	0,72	0,62	0,60	0,53	0,83	0,67	0,60	0,57	0,51	0,46
		3	0,99	0,77	0,68	0,64	0,57	0,85	0,71	0,65	0,60	0,55	0,50
4	1,04	0,86	0,77	0,70	0,63	0,87	0,76	0,71	0,65	0,60	0,55		
5	1,07	0,91	0,84	0,73	0,67	0,90	0,80	0,75	0,68	0,64	0,58		
B 3		0,6	0,53	0,27	0,22	0,27	0,21	0,51	0,27	0,22	0,26	0,21	0,20
		0,8	0,66	0,39	0,32	0,36	0,30	0,62	0,38	0,31	0,35	0,29	0,28
		1	0,75	0,47	0,39	0,43	0,36	0,69	0,46	0,38	0,42	0,36	0,34
		1,25	0,82	0,55	0,46	0,50	0,43	0,75	0,53	0,45	0,48	0,42	0,40
		1,5	0,88	0,61	0,52	0,55	0,49	0,80	0,59	0,51	0,54	0,47	0,45
		2	0,96	0,72	0,63	0,64	0,58	0,86	0,67	0,60	0,61	0,56	0,52
		2,5	1,02	0,80	0,71	0,70	0,64	0,90	0,73	0,67	0,66	0,61	0,57
		3	1,05	0,85	0,76	0,74	0,68	0,92	0,77	0,71	0,69	0,65	0,60
4	1,09	0,92	0,84	0,79	0,74	0,94	0,83	0,77	0,74	0,70	0,65		
5	1,12	0,97	0,89	0,83	0,78	0,96	0,86	0,81	0,76	0,73	0,68		
B 4		0,6	0,51	0,25	0,18	0,24	0,18	0,48	0,25	0,19	0,23	0,18	0,17
		0,8	0,62	0,34	0,26	0,32	0,25	0,58	0,33	0,26	0,31	0,25	0,24
		1	0,71	0,41	0,32	0,38	0,31	0,64	0,40	0,32	0,37	0,30	0,29
		1,25	0,78	0,48	0,39	0,44	0,37	0,71	0,47	0,39	0,43	0,35	0,34
		1,5	0,83	0,54	0,45	0,49	0,41	0,75	0,53	0,44	0,47	0,40	0,38
		2	0,91	0,64	0,54	0,57	0,49	0,81	0,60	0,52	0,55	0,47	0,45
		2,5	0,96	0,72	0,61	0,63	0,55	0,85	0,66	0,59	0,59	0,53	0,49
		3	0,99	0,77	0,67	0,67	0,59	0,88	0,70	0,63	0,63	0,57	0,52
4	1,04	0,85	0,75	0,72	0,66	0,91	0,77	0,69	0,67	0,62	0,57		
5	1,07	0,90	0,81	0,76	0,70	0,92	0,80	0,73	0,70	0,66	0,60		
C 2		0,6	0,51	0,27	0,21	0,23	0,18	0,48	0,27	0,20	0,23	0,19	0,18
		0,8	0,62	0,36	0,29	0,32	0,26	0,58	0,34	0,28	0,31	0,26	0,24
		1	0,70	0,44	0,35	0,38	0,32	0,64	0,41	0,34	0,37	0,31	0,29
		1,25	0,77	0,50	0,41	0,43	0,37	0,70	0,48	0,41	0,42	0,36	0,33
		1,5	0,83	0,56	0,47	0,47	0,41	0,75	0,54	0,46	0,46	0,40	0,36
		2	0,91	0,66	0,57	0,55	0,48	0,80	0,62	0,55	0,53	0,46	0,41
		2,5	0,96	0,74	0,64	0,60	0,54	0,84	0,68	0,61	0,57	0,51	0,46
		3	0,99	0,79	0,69	0,63	0,58	0,87	0,72	0,66	0,60	0,55	0,48
4	1,04	0,87	0,78	0,69	0,64	0,90	0,78	0,72	0,64	0,60	0,53		
5	1,07	0,92	0,84	0,72	0,67	0,91	0,80	0,75	0,67	0,63	0,55		

		Techo	0.8			0.5		0.8			0.5		0.3	
		Pared	0.8	0.5	0.3	0.5	0.3	0.8	0.5	0.3	0.5	0.3		
Luminaria	Suelo	E_2	0.9						0.4					
		Indice del forzi	K											
C-3		0.6	0,47	0,21	0,14	0,20	0,13	0,46	0,20	0,15	0,19	0,14	0,13	
		0.8	0,58	0,30	0,22	0,27	0,21	0,55	0,29	0,22	0,26	0,20	0,18	
		1	0,66	0,37	0,28	0,32	0,26	0,61	0,36	0,27	0,32	0,25	0,23	
		1,25	0,73	0,43	0,33	0,38	0,30	0,67	0,42	0,33	0,36	0,29	0,27	
		1,5	0,78	0,49	0,39	0,43	0,35	0,71	0,47	0,38	0,41	0,33	0,31	
		2	0,87	0,60	0,49	0,51	0,43	0,77	0,56	0,47	0,49	0,41	0,37	
C-4		0.6	0,47	0,21	0,14	0,19	0,14	0,45	0,20	0,16	0,19	0,14	0,14	
		0.8	0,57	0,30	0,21	0,26	0,20	0,55	0,29	0,22	0,25	0,19	0,18	
		1	0,65	0,36	0,27	0,31	0,24	0,61	0,35	0,27	0,30	0,23	0,21	
		1,25	0,72	0,42	0,32	0,36	0,29	0,67	0,41	0,32	0,35	0,28	0,25	
		1,5	0,77	0,48	0,37	0,40	0,33	0,71	0,46	0,36	0,39	0,32	0,28	
		2	0,85	0,58	0,46	0,47	0,39	0,77	0,54	0,45	0,46	0,38	0,33	
D-2		0.6	0,47	0,20	0,14	0,17	0,12	0,42	0,20	0,15	0,17	0,12	0,11	
		0.8	0,55	0,26	0,21	0,24	0,18	0,52	0,27	0,21	0,24	0,18	0,16	
		1	0,63	0,36	0,27	0,29	0,23	0,59	0,34	0,27	0,29	0,22	0,20	
		1,25	0,70	0,43	0,33	0,34	0,28	0,65	0,41	0,33	0,33	0,27	0,24	
		1,5	0,76	0,49	0,39	0,39	0,32	0,69	0,47	0,39	0,37	0,31	0,27	
		2	0,84	0,59	0,49	0,46	0,39	0,74	0,55	0,48	0,44	0,37	0,31	
D-3		0.6	0,44	0,19	0,13	0,17	0,11	0,42	0,19	0,14	0,16	0,12	0,10	
		0.8	0,55	0,27	0,19	0,23	0,17	0,51	0,26	0,20	0,22	0,16	0,15	
		1	0,63	0,34	0,25	0,28	0,22	0,58	0,33	0,25	0,27	0,21	0,18	
		1,25	0,69	0,42	0,32	0,33	0,26	0,64	0,40	0,32	0,32	0,26	0,22	
		1,5	0,75	0,48	0,38	0,37	0,31	0,68	0,46	0,37	0,36	0,30	0,25	
		2	0,82	0,58	0,48	0,44	0,38	0,74	0,54	0,46	0,42	0,36	0,30	
D-4		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-5		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-6		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-7		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-8		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-9		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-10		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-11		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-12		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-13		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25	0,19	0,55	0,30	0,21	0,24	0,17	0,16	
		1,25	0,68	0,38	0,28	0,30	0,23	0,61	0,36	0,27	0,29	0,22	0,19	
		1,5	0,72	0,43	0,33	0,34	0,27	0,65	0,41	0,32	0,33	0,26	0,22	
		2	0,80	0,53	0,42	0,41	0,34	0,71	0,50	0,41	0,40	0,33	0,27	
D-14		0.6	0,43	0,17	0,12	0,16	0,095	0,41	0,17	0,12	0,15	0,10	0,095	
		0.8	0,53	0,25	0,17	0,21	0,14	0,49	0,24	0,17	0,20	0,14	0,13	
		1	0,61	0,31	0,22	0,25								

Luminaria	Techo	ρ_1	0,8			0,5		0,2			0,5		0,3
	Pared	ρ_2	0,8	0,5	0,3	0,5	0,3	0,8	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3
Suelo	ρ_3	0,3					0,1						
Indice del local		K											
E 2		0,6	0,39	0,15	0,095	0,11	0,06	0,34	0,15	0,10	0,12	0,08	0,05
		0,8	0,48	0,21	0,14	0,15	0,095	0,44	0,21	0,14	0,16	0,10	0,065
		1	0,56	0,28	0,20	0,18	0,13	0,51	0,27	0,19	0,19	0,13	0,085
		1,25	0,62	0,35	0,26	0,22	0,17	0,57	0,33	0,25	0,22	0,16	0,11
		1,5	0,68	0,41	0,31	0,26	0,20	0,62	0,39	0,30	0,25	0,19	0,13
		2	0,76	0,51	0,41	0,32	0,26	0,68	0,48	0,40	0,30	0,25	0,16
		2,5	0,81	0,59	0,49	0,38	0,31	0,72	0,54	0,47	0,34	0,29	0,16
		3	0,85	0,65	0,55	0,39	0,34	0,75	0,58	0,52	0,37	0,32	0,20
4	0,90	0,72	0,64	0,43	0,39	0,77	0,64	0,58	0,40	0,36	0,22		
5	0,93	0,77	0,70	0,45	0,42	0,78	0,68	0,63	0,43	0,39	0,24		
E 3		0,6	0,41	0,18	0,08	0,13	0,06	0,36	0,14	0,085	0,13	0,06	0,05
		0,8	0,49	0,21	0,12	0,16	0,085	0,44	0,21	0,13	0,15	0,095	0,065
		1	0,55	0,27	0,17	0,19	0,12	0,50	0,26	0,17	0,18	0,12	0,08
		1,25	0,61	0,32	0,23	0,22	0,16	0,56	0,31	0,23	0,21	0,15	0,10
		1,5	0,66	0,38	0,28	0,25	0,19	0,60	0,38	0,28	0,24	0,18	0,12
		2	0,73	0,48	0,37	0,31	0,24	0,66	0,43	0,37	0,29	0,23	0,15
		2,5	0,79	0,56	0,45	0,35	0,28	0,70	0,49	0,43	0,33	0,27	0,17
		3	0,83	0,62	0,52	0,38	0,32	0,72	0,55	0,48	0,35	0,30	0,19
4	0,88	0,70	0,61	0,42	0,37	0,75	0,62	0,55	0,39	0,35	0,21		
5	0,91	0,75	0,68	0,44	0,40	0,78	0,66	0,60	0,42	0,38	0,23		

Tabla 33 - Rendimientos del local – Fuente: Iluminación y Color, Hescudé H.

Anexo II – Ficha técnica extintores

www.extintoresfadesa.com.ar



Extintores bajo presión a base de polvos químicos secos ABC

Manuales



- Recipiente de chapa de acero soldado sistema MIG.
- Presurizado con nitrógeno seco.
- Válvula de latón forjado con manómetro indicador de presión.
- Tratamiento superficial de alta resistencia a la corrosión: decapado mecánico, fosfatizado, pasivado y pintado con pintura en polvo poliéster.
- Manga de caucho sintético y tobera.

Especificaciones					
Capacidad nominal (kg)	1 kg Ø3	1 kg Ø4	2,5 kg	5 kg	10 kg
Peso cargado (kg)	1,90	1,70	4,60	8,50	16,50
Altura (mm)	340	250	415	480	655
Ancho (mm)	92	110	220	225	230
Profundidad (mm)	76	101	125	153	182
Tiempo de descarga (s)	8/9	8/9	9/12	10/13	18/22
Alcance (m)	2/3	2/3	3/4	5/6	6/7
Rango temperatura (°C)	-20 a 50	-20 a 50	-20 a 50	-20 a 50	-20 a 50
Presión de servicio (Mpa)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Presión de ensayo (Mpa)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Norma IRAM agente extintor	3569	3569	3569	3569	3569
Norma IRAM extintor	3523	3523	3523	3523	3523
Soporte vehicular	Si	Si	Opcional	Opcional	Opcional
Soporte pared	No	No	Si	Si	Si
Modelos					
ABC 60	A122	A131	A101	A102	A103
Potencial extintor	1A-3B-C	1A-3B-C	3A-20B-C	6A-40B-C	6A-60B-C
ABC 90	A114	A115	A151	A152	A153
Potencial extintor	Consultar	Consultar	3A-20B-C	10A-40B-C	10A-60B-C

Figura I - Ficha técnica extintores – Fuente: www.extintoresfadesa.com.ar

Anexo III – Fichas técnicas luminarias



Luminaria LED minimalista, disponible para cielo gypsum o parche

Minimalist LED fixture, available for gypsum or superimposed ceiling type

- Luminaria para tubos LED (incluidos), que se instala de manera superficial en cielo suspendido. También disponible para instalación tipo parche.
- Fixture for LED tubes (included), of surfaced-mounted or superimposed installation. Also available for superimposed installation.

- Oficinas / Office
- Comercios / Commercial
- Escuelas / School
- Hospitales / Hospitals
- Librerías / Bookstores

Información para ordenar / Ordering Information*

ESPECIFICACIONES / SPECIFICATIONS						MÁS INFORMACIÓN / MORE INFO		
Modelo / Model	Lámpara / Lamp	Dimensión / Dimension	Cant. Tubos / Tube Qty.	Potencia / Power	Voltaje / Voltage	Consumo / Consumption	Flujo Lum. Luminaria / Fixture Lum. Flux	Eficiencia / Efficiency
414	LED	24	2	9W	Multivoltaje	18W	1764 lm	98%
		48	2	18W	Multivoltaje			



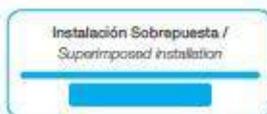
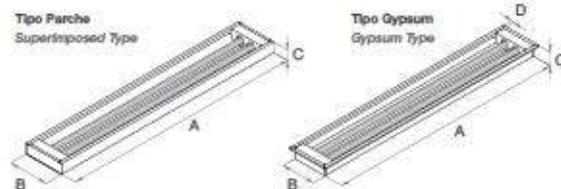
Dimensiones / Dimensions

INSTALACIÓN CIELO SUSENDIDO / SUSPENDED CEILING INSTALLATION

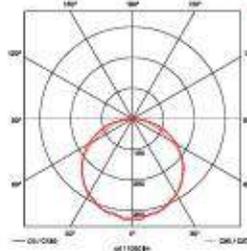
Dimensión Nominal	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
24"	625	178	56	15
48"	1230	178	56	15

INSTALACIÓN PARCHÉ / SUPERIMPOSED INSTALLATION

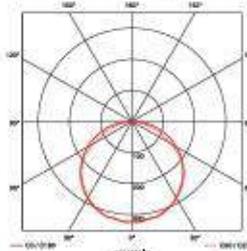
Dimensión Nominal	A (mm)	B (mm)	C (mm)
24"	645	206	56
48"	1250	206	56



Curvas fotométricas / Photometric Curves



UL 414 COVER LED 48 2 18W Cielo Suspendido / Suspended Ceiling



UL 414 COVER LED 48 2 18W Parche / Superimposed

*Datos basados en tubo LED P24652-36 (48") y P24122-36 (24"), 6500K. Ver página 13 del catálogo. Lista de códigos de producto en página 27. Para otras configuraciones a nivel de flujo luminoso y temperatura de color, consultar con su asesor comercial. Sylvania se reserva el derecho de modificar y/o cambiar este producto o sus especificaciones técnicas sin notificación previa. *Based data on LED tube P24652-36 (48") and P24122-36 (24"), 6500K. See page 13 of the catalogue. See product code list in page 27. For other configurations in terms of luminous flux and color temperature, consult with your sales representative. Sylvania reserves the right to modify and/or change this product or its technical specifications without previous notification.



Figura II - Ficha técnica luminarias – Fuente: Luminarias para tubo led, Sylvania

Ficha técnica

Luz de emergencia LED NICELUX

LED^{BOX}*



Luz de emergencia LED NICELUX

Luminaria LED de emergencia de alta calidad, más de 180 minutos de autonomía con su batería recargable de Ni-Cd. Luz para señalización de salidas, puertas, ascensores, zonas de paso o comunes. Puedes comprar el nuevo modelo de luz de [Emergencia Nicelux con la opción Permanente](#) incluida.



ESPECIFICACIONES

DETALLES

Nicelux es una luminaria LED de emergencia de alta calidad, más de 180 minutos de autonomía con su batería recargable de Ni-Cd. Luz para señalización de salidas, puertas, ascensores, zonas de paso o comunes. Puedes comprar el nuevo modelo de luz de [Emergencia Nicelux con la opción Permanente](#) incluida.

Alumbrado de señalización con tecnología led. Luz de Emergencia Led

Proporciona máxima luminosidad en modo de descarga de 200lm. Hasta 3 horas de autonomía sin suministro de alimentación eléctrica. Incluye led de señalización de actividad y led de carga. Gracias a la nueva tecnología LED, las nuevas luminarias de señalización de LedBox permiten un máximo ahorro y mejores prestaciones.

LedBox da respuestas a las necesidades de los nuevos tiempos con la amplia gama de **luminarias de emergencia** equipadas con DIODOS LED, que sustituyen con ventaja a los modelos convencionales.

La **luz de emergencia con leds** brinda una luminosidad segura, con bajo consumo y con la potencia necesaria como para cubrir esas necesidades.

La **luz de emergencia NICELUX** se puede desmontar fácilmente, sin tornillos, con unos sencillos click de montaje. Se puede instalar a cualquier superficie de pared o techo. Solo hay que conectar los dos cables (220V) a los bornes de la placa interior y listo.

Opcionalmente dispones de KIT de montaje para poder empotrar en techo o pared que se adaptan fácilmente a la **emergencia NICELUX**.

- Tipo de Batería: Ni-Cad recargable 3,6V - 1,8Ah
- Led indicadores de actividad.
- Voltaje de entrada para carga: AC220-240V, 50/60Hz
- Tiempo de carga completo: 24 horas

Anexo IV – Programa de Seguridad

EMPRESA DE SERVICIOS ELECTRICOS DEL ATLANTICO S.A.

PROGRAMA DE SEGURIDAD**RESOLUCION SRT N° 319/99****OBRAS REPETITIVAS Y DE CORTA DURACIÓN**

- NOMBRE DE LA EMPRESA: EMPRESA DE SERVICIOS ELECTRICOS DEL ATLANTICO S.A.

“Construcción y reestructuración de líneas e instalaciones aéreas y subterráneas de baja y media tensión”

- DOMICILIO DE OBRA: Planta Urbana, Suburbana y Rural de ciudades, dentro del área de concesión de EDEA S.A., en la Provincia de Buenos Aires.
- El presente Programa de Seguridad será firmado por el Directo de Obra correspondiente y formará parte del Legajo Técnico de la misma.

RESPONSABLE DE S.H.S.T RESPONSABLE EMPRESA REPRESENTANTE TÉCNICO ASEGURADORA

1. DATOS DE LA EMPRESA AFILIADA

- a) Empresa: EMPRESA DE SERVICIOS ELECTRICOS DEL ATLANTICO S.A.
- b) Actividad: CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION
- c) Domicilio Legal: Calle Santiago del Estero N° 1741
- d) Domicilio Depósito: Calle Solís N° 9355
- e) Localidad: Mar del Plata (7600)
- f) Provincia: Buenos Aires
- g) C.U.I.T.: 30-70831049-9
- h) C.I.I.U.: 453190
- i) Teléfono: (0223) 481 4285

2. DATOS DE LA A.R.T.

- a) Aseguradora:
- b) Domicilio:
- c) Localidad
- d) Código Postal
- e) C.U.I.T.:
- f) Teléfono:

3. DATOS DEL COMITENTE

- a) Empresa: EDEA S.A.
- b) Actividad: EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA
- c) Domicilio: Av. Pedro Luro N° 5867
- d) Localidad: Mar del Plata
- e) Provincia: Buenos Aires
- f) C.U.I.T.: 30-68997751-7
- g) Teléfono: (0023) 499 3200
- h) FAX: (0023) 4993207

4. DATOS DEL SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- a) Nombre: GABRIEL ERCORECA
- b) Profesión: Ingeniero Electricista – Especialista en HyST
- c) Matrícula: CI: 56.857
- d) Domicilio: Av. Jara N°469
- e) Localidad: Mar del Plata (7600)
- f) Provincia: Buenos Aires
- g) Celular: (0223) 155933262
- h) Mail: gabriel.ercoreca@hotmail.com

5. NOMINA DEL PERSONAL DE LA EMPRESA AFECTADO A OBRAS

Nombre y Apellido	CUIL/DNI	Categoría

Tabla 34 - Personal de la empresa afectado a obras - Fuente: Elaboración propia

6. FECHA DE CONFECCIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD

El presente Programa de Seguridad se confeccionó el día 16/08/2021 de acuerdo con los datos suministrados por la empresa al Profesional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. La empresa ESEA S.A. se compromete a informar fehacientemente cualquier alteración en el tipo y/o cronograma de tareas que se produzcan en la obra.

7. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS ETAPAS CONSTRUCTIVAS CON FECHAS PROBABLES DE EJECUCION

a) Datos de la Obra:

Domicilio: Planta Urbana, Suburbana y Rural, dentro de ciudades, dentro del área de concesión de EDEA S.A.

Localidad: Ciudades de la Provincia de Buenos Aires.

Provincia: Buenos Aires

b) Asignación de tareas:

EDEA S.A. da aviso formal al operador de ESEA S.A., quien se encarga de asignar verbalmente los trabajos a las cuadrillas y luego se asientan en el parte interno; las cuadrillas posteriormente se dirigen al lugar asignado. Una vez allí, se ejecutan las tareas solicitadas y luego realizan las operaciones de cierre del sitio. Todas las tareas se realizan sin tensión.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

c) Tipos de trabajos a realizar:

Zanjeo en tierra, vereda y calzada asfáltica.

Tapada/repación de solado

Colocación de postes/columnas

Colocación de riendas

Empalmes de cables

Tendido de cables

d) Detalle de los trabajos:

1. **TAREAS PREVIAS RIESGOS 3-4-5-10-11**

Delimitación del sector de obra (de acuerdo a EDEA IG-VP)

Colocación de cercos, vallado, balizado, señalética.

2. **Excavaciones - Poceo RIESGOS 3-4-5-10-11**

Previo al inicio de las tareas, se deberá tener conocimiento de otras instalaciones subterráneas (Solicitud de interferencias) existentes en el lugar de trabajo (cañerías de gas, agua, energía, etc) actuando, no obstante, con la mayor precaución debido a las diferencias que pudieran presentarse en la realidad.

Deberán extremarse las precauciones a fin de evitar todo tipo de trastornos y riesgos al tránsito vehicular y peatonal. Con el objeto de evitar accidentes a los peatones y vehículos, la señalización del área se realizará mediante letreros y vallados conforme a lo establecido por los reglamentos de EDEA IG-VP.

3. **Excavaciones - Zanjeo RIESGOS 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-17**

Previo al inicio de las tareas, se deberá tener conocimiento de otras instalaciones subterráneas (Solicitud de interferencias) existentes en el lugar de trabajo (cañerías de gas, agua, energía, etc) actuando, no obstante, con la mayor precaución debido a las diferencias que pudieran presentarse en la realidad.

Las dimensiones convencionales de la zanja serán:

1 – Cables de baja tensión: ancho 0.4m y profundidad 0.8m

2 – Cables de media tensión: ancho 0.5m y profundidad 1.1m

Salvo para proyectos en los cuales se coloque más de un cable en la misma zanja, debiendo esta ensancharse.

Deberán extremarse las precauciones a fin de evitar todo tipo de trastornos y riesgos al tránsito vehicular y peatonal. Con el objeto de evitar accidentes a los peatones y vehículos, la señalización del área se realizará mediante letreros y vallados conforme a lo establecido por los reglamentos de EDEA IG-VP.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

1 – Espacio libre superficial: En ocasión de la extracción de la tierra y su acumulación superficial se dejará libre un espacio mínimo de 0.5 m en correspondencia con los bordes perimetrales de la zanja, para prevenir caídas de tierra u otros materiales desprendibles, como cascotes del contrapiso, etc., y demás objetos.

2 – Señalización: Con el objeto de evitar accidentes a los peatones y vehículos, la señalización del área se realizará mediante letreros y vallados conforme a lo establecido en EDEA IG-VP.

3 – Cercado: Las zanjas serán cercadas en ambos lados, utilizando los cajones para depósito de tierra y los vallados.

4 – Prevenciones externas a las zanjas para el tránsito peatonal y vehicular: Cuando las zanjas pasen delante de cocheras, garages, entradas, etc., debiendo pasar vehículos se colocarán puentes o planchas metálicas encima de las zanjas, si no resultara factible la canalización en el tramo en cuestión. Si las tareas a realizar ocuparan la totalidad de la vereda, en la calle deberá colocarse una pasarela con baranda de protección para el tránsito peatonal.

4. Excavaciones - Canalizaciones RIESGOS 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

En las canalizaciones que se deban realizar, la seguridad dependerá de la estabilidad de la tierra y de la profundidad alcanzada. Normalmente, cuanto más profundo más estable, por la mayor cohesión de la tierra.

5. Izado y colocación de postes y columnas nuevos de media y baja tensión RIESGOS 1-3-4-5-8-11-13-14

Delimitar zona de trabajo.

Perforación del pozo: el fondo, deberá quedar plano, debidamente uniforme y compactado.

Preparar poste antes del izaje. Antes de iniciar la maniobra, todos los equipos y herramientas, tales como: ganchos de grúa, estribos, cables de acero, sogas, debe ser cuidadosamente verificados, a fin de que no presenten defectos y sean adecuados al peso que soportarán.

Izar el poste e instalarlo.

Proceder a su cimentación teniendo presente su verticalidad y orientación del armado.

Reparar suelos y/o vereda, si fuera necesario.

6. Colocación de puesta a tierra de seguridad RIESGOS 1-2-4-8-11-14

7. Colocación o reemplazo de aisladores, crucetas, morsetos y herrajes varios RIESGOS 1-2-4-8-11-14

8. Tendido y/o reemplazo de cables aéreos de media y baja tensión RIESGOS 2-3-4-5-6-8-10-11-14

Los conductores serán manipulados con el máximo cuidado a fin de evitar cualquier daño a la superficie exterior o disminución de la adherencia entre los alambres de las distintas

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

capas. Los conductores serán continuamente mantenidos separados del terreno, árboles, vegetación, estructuras y otros obstáculos durante todas las operaciones de tendido, para tal fin se efectuará frenado mecánico.

9. Tendido y/o reemplazo de cables subterráneos hasta 300 mm² tetrapolares, tripolares o unipolares de media y baja tensión, colocando losetas y/o ladrillos de protección
RIESGOS 2-3-4-5-6-8-10-11-14

10. Traspaso y/o readecuación de todo el cabezal **RIESGOS 1-2-3-4-5-8-10-11-14**

Ajuste y tensado de cables, conexión y desconexión de acometidas. Las grampas y mordazas empleadas en el templado, no deben producir movimientos relativos a los alambres o capas de conductores, y serán del tipo de mandíbulas paralelas con superficies de contacto alisadas y rectas.

La puesta en flecha de los conductores se llavará a cabo de manera que las tensiones y flechas indicadas en la tabla de tensado no sean sobrepasadas para las correspondientes condiciones de carga, y efectuará a cabo separadamente por secciones delimitadas por estructuras de anclaje. Para ellos considerar la velocidad del viento y la temperatura existente.

11. Armado, colocación y/o retiro de riendas con colocación de aisladores **RIESGOS 1-2-3-4-5-6-8-10-11-14**

12. Instalación de transformador **RIESGOS 1-2-3-4-5-6-10-11-15**

Solicitar a EDEA S.A. el corte de energía, verificar la ausencia de tensión con el detector correspondiente e instalar las puestas a tierra temporales. Se prepara la puesta a tierra, se mide el valor con un telurímetro y se conecta la misma. Instalar y asegurar el transformador con el apoyo de una grúa. Hacer las conexiones desde el transformador, hacia el lado de MT y desde el transformador hacia el lado de BT, dejar los seccionadores abiertos. Conectar la masa metálica a tierra. Solicitar la maniobra para inyectar tensión al transformador en vacío. Medir tensiones. EDEA se encarga de conectar cargas y medir tensiones una vez terminado el trabajo.

13. Montaje de buzones esquineros sobrenivel de hasta 6 vías **RIESGOS 1-3-4-5-6-8-9-11**

14. Colocación de caños de PVC de 160 mm de diámetro, con armado de cabezal, para cruces de calles con canalización **RIESGOS 2-3-4-5-6-8-10-11-12-13**

15. Construcción de empalmes, puntar terminaes en CAS interiores y/o exteriores de BT y MT en Cu o Al. **Riesgos 1-2-3-4-5-6-10-12-13-16**

16. Terminaciones **RIESGOS 2-3-4-5-6-10-11-14**

Acondicionamiento del sector

Retiro de residuos generados

Retiro de vallado y señalización brindada por conos, cinta de peligro, carletes, vallas.

f) Etapas de la obra:

ETAPAS DE OBRA (Todas las tareas se superponen de acuerdo a la demanda del comitente)	FECHA PROBABLE DE EJECUCION
Inicio de las tareas	01/09/2021
Finalización de las tareas	28/02/2022
Duración	180 días

Tabla 35 - Etapas de obra - Fuente: Elaboración propia

8. ENUMERACION DE LOS RIESGOS GENERALES Y ESPECIFICOS PREVISTOS POR ETAPAS DE OBRA

Normas generales aplicables

Desde el comienzo de la obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

1. Instalación de baños y vestuarios adecuados.
2. Provisión de agua potable.
3. Entrega de elementos de protección personal de acuerdo a los riesgos existentes.
4. Instalación de dos extintores de polvo químico triclase ABC de 5kg.
5. Protección de los accionamientos y sistemas de transmisión de las máquinas.
6. Se dará capacitación sobre higiene y seguridad.
7. Instalación de carteles de seguridad en obra.
8. Destinar sectores de acceso y circulación, seguros y libres de obstáculos.

En todo momento se velará por el cumplimiento de las 5 reglas de oro:

- 1- Corte efectivo y visible de todas las fuentes de energía.
- 2- Bloqueo y enclavamiento de los aparatos de corte.
- 3- Verificación de la ausencia de tensión.
- 4- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- 5- Señalización y delineamiento de la zona de trabajo.

	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD ADOPTADAS

1	Proyección de partículas	<p>Usar protección facial, anteojos de acrílico transparente.</p> <p>Avisar al personal circundante cuando se desarrolle algún trabajo de corte a través de herramientas manuales.</p>
2	Caídas de objetos	<p>Señalización de zona de trabajo.</p> <p>Utilizar casco y calzado de seguridad.</p> <p>Mantener las herramientas en uso, apoyadas de forma vertical/lateral, no dejarlas acostadas.</p> <p>Verificar aparejos y cables de izar.</p> <p>Situarse fuera de la zona de trabajo, mientras se ejecutan tareas.</p>
3	Heridas cortantes	<p>No manipular elementos filosos/cortantes sin guantes, utilizar guantes de cuero tipo descarné.</p> <p>Mantener junto a la cuadrilla de trabajo un botiquín de primeros auxilios.</p>
4	Golpes	<p>Orden relativo de materiales y herramientas.</p> <p>Demarcación/señalización.</p> <p>Uso de casco, guantes y calzado de seguridad.</p> <p>Delimitar zona de operación y alcance de los equipos.</p> <p>Capacitación en la operación de equipos y manejo de cargas.</p>
5	Dolencias por esfuerzo	<p>Realizar movimientos seguros, evitando sobreesfuerzos.</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal (ropa de trabajo, calzado y casco de seguridad, guantes protectores) y como corrector postural utilizar faja lumbar.</p> <p>Capacitación de personal en manejo manual de cargas.</p> <p>Capacitación del personal en izaje y utilización de eslingas.</p>
6	Caídas de personal a nivel y desnivel	<p>Orden y limpieza, mantener pasillos de circulación libres/despejados.</p> <p>Utilizar arnés de seguridad con cabo de vida.</p> <p>Mantener atadas las escaleras de mano a poste/columna.</p> <p>Todo tipo de huecos, desniveles a vacío, deberán ser señalizados, tapados y vallados respectivamente.</p> <p>Utilizar todos los elementos de protección personal básica (casco, ropa de trabajo, calzado de seguridad).</p>

7	Contacto con instalaciones eléctricas de BT y MT	<p>Previo al inicio de tareas, verificar conductores electricos, características, estado.</p> <p>Mantener distancias de trabajo seguras (ver tabla).</p> <p>Respetar las 5 reglas de oro de trabajo con electricidad.</p>
8	Aplastamiento	<p>Delimitar el tránsito peatonal/vehicular a distancia segura.</p> <p>Delimitar zona de trabajo.</p> <p>Mantener distancias de seguridad.</p> <p>No manejar manualmente cargas suspendidas o en movimiento.</p>
9	Uso de equipos eléctricos	<p>Capacitación al personal en riesgo eléctrico.</p> <p>Verificar estado de los conductores eléctricos, de las piezas de conexión, que los mismos no se encuentren dañados o defectuosos.</p> <p>Verificar estado de máquinas manuales.</p> <p>Utilizar todos los elementos de protección personal básica (casco, ropa de trabajo, calzado de seguridad).</p>
10	Estrés térmico	<p>Verificar condiciones medioambientales aptas para el desarrollo de las tareas, de lo contrario, suspensión temporaria de actividades en el exterior.</p> <p>Uso de ropa de trabajo adecuada, según la época del año.</p> <p>En casos de deslumbramiento utilizar protección ocular de acrílico oscuro.</p> <p>Utilizar protector solar (para rayos UV) en caso de exposiciones prolongadas al sol.</p>
11	Daños a terceros	<p>Colocación de cartelería de señalización de riesgos, prohibición de paso.</p> <p>Vallado/delimitación del perímetro de trabajo.</p> <p>Orden y limpieza.</p> <p>En caso de corte total o parcial de vereda y/o calzada, señalar y delimitar, manteniendo circulación peatonal y vehicular segura.</p>

12	Caídas a nivel	<p>Utilizar todos los elementos de protección personal básica (casco, ropa de trabajo, calzado de seguridad).</p> <p>Delimitar el sector de trabajo y señalizar.</p> <p>Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.</p>
13	Golpes/caídas	Asegurarse del retiro de todo deshecho (resto de tierra/escombro), dejando el área ordenada y limpia
14	Tránsito vehicular	<p>Proteger y delimitar la zona de trabajo de los vehículos.</p> <p>Señalizar a través de conos, cinta de peligro, carteles, vallas, etc.</p>
15	Electrocución	<p>Respetar en todo momento las 5 reglas de oro del trabajo con electricidad.</p> <p>No pisar cables, ni rodar equipos sobre ellos.</p> <p>Usar acoples industriales y herramientas aisladas.</p> <p>Uso de casco de seguridad.</p> <p>Utilizar escaleras dieléctricas.</p> <p>Revisar herramientas portátiles eléctricas antes de comenzar alguna tarea.</p> <p>Constatación de tensión antes de iniciar una tarea, usar herramientas aislantes.</p> <p>Evitar alto nivel de humedad o presencia de agua.</p> <p>Verificar ausencia de tensión en la estructura del pilar/habitáculo, partes metálicas y mampostería. Caso contrario, se desconectará el suministro desde la línea y luego se verificará la instalación a fin de normalizar.</p> <p>Verificar estado de los conductores.</p>
16	Incendio	<p>No almacenar material del tipo combustible cerca de tableros.</p> <p>Tener disponibles extintores manuales de incendio triclase ABC</p> <p>No recargar líneas eléctricas.</p>
17	Exposición a ruidos/vibraciones	<p>Capacitar al personal en ruidos/vibraciones.</p> <p>Uso de protección auditiva.</p> <p>Verificar estado de correcto funcionamiento del equipo a utilizar.</p>

Tabla 36 - Riesgos y medidas adoptadas - Fuente: Elaboración propia

NOTA: cuando la intensidad o simultaneidad de trabajos genere ruidos superiores a los máximos admisibles, previamente constatados, se establecerá la obligatoriedad de uso de protectores auditivos.

Distancia de Seguridad

Para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier parte con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas, en la situación más desfavorable que pudiera ocurrir, son las siguientes:

Nivel de tensión		Distancia mínima
	hasta 24V	sin restricción
más de 24V	hasta 1kV	0,8 m
más de 1kV	hasta 33kV	0,8 m
más de 33kV	hasta 66kV	0,9 m
más de 66kV	hasta 132kV	1,5m
más de 132kV	hasta 150kV	1,65m
más de 150kV	hasta 220kV	2,1m
más de 220kV	hasta 330kV	2,9m
más de 330kV	hasta 500kV	3,6m

Tabla 37 - Distancia mínima según nivel de tensión - Fuente: Dec. 351/79

9. NORMAS GENERALES APLICABLES EN OBRA

POLITICA DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA ESEA S.A.

Con el fin de instituir la seguridad como un hábito de trabajo, orientando una estrategia en la materia hacia la formación de una cultura de prevención de riesgos, se plantean los siguientes objetivos:

Capacitar y entrenar a todos los miembros de la empresa para que cada uno asuma su responsabilidad que le cabe en el cumplimiento de la política de seguridad.

Verificar continuamente las condiciones de seguridad en todas las áreas y lugares de trabajo.

Promover actitudes de participación y compromiso, antes que penalizar la inobservancia de normas.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Recoger las experiencias internas en la materia y difundir los hechos y las conclusiones para el beneficio de todos.

Hacer participar a todo el personal en tareas de seguridad.

REQUISITOS GENERALES PARA EL INGRESO A OBRA

Política sobre alcohol y drogas

Está prohibido ingresar e ingerir bebidas alcohólicas, drogas y armas dentro de la obra.

Aquel trabajador que se presume se encuentre bajo influencia de alcohol y/o drogas será separado de la realización de sus tareas.

Los Capataces no deberán asignar tareas a personal que se niegue a realizar el test de alcohol/drogas o si este diera positivo.

Equipos, ropa de trabajo y elementos de protección personal:

Se proveerá a todo el personal afectado a las tareas de los elementos de protección personal.

El equipamiento mínimo que se suministra es el siguiente:

1. Calzado con punta dieléctrica
2. Casco de Seguridad
3. Ropa de trabajo adecuada
4. Protectores auditivos
5. Protectores oculares
6. Protección de manos
7. Arnés de seguridad con cabo de vida

Cada operario firma la conformidad de la recepción de estos elementos en planilla de entrega de EPP Resolución SRT 299/11, luego de recibir la capacitación respecto al uso correcto de los mismos, condición indispensable para el ingreso a obra. Al igual que el uso permanente de los EPP y su correspondiente verificación periódica.

PROGRAMA DE CAPACITACION

La capacitación del personal se efectuará por medio de clases, cursos y otras acciones eficaces y se completará con material didáctico gráfico y escrito, medios audiovisuales, avisos y letreros informativos.

Se incluirá permanentemente la idea de conciencia segura, que es el arma más importante con que se cuenta para tomar las tareas con responsabilidad.

Se informará sobre las enfermedades profesionales, contraídas por exposición a contaminantes y además los riesgos a los que se exponen al no abordar las tareas con los elementos adecuados o bien con los métodos recomendados.

Se prevee organizar charlas periódicas para discernir entre los acontecimientos ocurridos a lo largo del desarrollo de las obras y dar las pautas para mejorar el comportamiento frente a dichas contingencias.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

El personal que ingresa en obra recibirá previamente la inducción de seguridad basada en las siguientes consignas:

Estar mentalmente alerta es un factor importante de la seguridad personal, la falta de atención es una de las causas más frecuentes de accidentes.

Prestar atención a los avisos, carteles, etc., y observarlos en todo momento.

No subir o bajar de vehículos en movimiento.

Las bromas o juegos en el trabajo son causas de accidentes.

Mantener orden y limpieza en los lugares de trabajo. Tirar la basura asimilable a domiciliaria en los recipientes para desperdicios.

Todos deben preocuparse individualmente por su seguridad y colaborar en favor de la seguridad de sus compañeros.

Todos los accidentes de trabajo deben ser denunciados de inmediato al capataz o al Ingeniero de seguridad aún cuando parezcan ser lesiones leves o insignificantes, para poder determinar el riesgo que causó el accidente y eliminarlo.

Deben usarse los elementos de protección personal asignados.

No realizar tareas que se desconocen; cuando algún trabajo ofrece dudas, consultar con el capataz.

Cuando se note una condición de riesgo la misma debe ser denunciada de inmediato a fin de eliminarla y evitar un posible accidente.

En caso de tener alguna duda sobre las condiciones de seguridad de alguna máquina o herramienta se debe consultar con el capataz o encargado.

Esta prohibido fumar o encender fuego en los lugares de riesgo, inidcados como tales. En particular en lugares de almacenamiento de productos derivados del petróleo o gas, y en todo otro lugar en el que pudieran existir atmosferas inflamables o explosivas.

Se deben mantener en buenas condiciones de orden y limpieza los sanitarios y comedor.

Bajo ningún concepto se debe asignar tareas al personal que se niegue a realizar el test de alcohol/drogas o si este diera positivo.

Esta estrictamente prohibido portar armas de todo tipo, blancas o de fuego.

Los avisos y letreros constituyen normas de seguridad y deben ser respetados y obedecidos.

10. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SUBCONTRATISTAS

Respecto al ingreso de personal a la obra, las empresas Subcontratistas deberán cumplir con el siguiente procedimiento:

Presentar con 24 hs. de anticipación, como mínimo, el listado del personal que ingresará a la obra, con los siguientes datos:

1. Nombre de la Empresa
2. Nombre y Apellido, Tipo y N° de documento, N° de CUIL y cargo/puesto que ocupa en la empresa.
3. Tiempo de permanencia en obra
4. Alta en la ART y constancia de pago actualizada y/o, en su defecto copia de Seguro de Accidente Personales al día.
5. Cartilla de prestadores médicos designados por la ART.

A toda persona que no reúna las condiciones antedichas se le prohibirá la entrada a obra.

Antes de iniciar su primer trabajo, el Subcontratista deberá tener una entrevista con el Ingeniero de Higiene y Seguridad en el Trabajo de ESEA S.A., a fin de, verificar el conocimiento de su parte de todas las normas internas relacionadas con la prevención de accidentes, enfermedades profesionales, incendios, uso y cuidado de EPP.

El Subcontratista se obliga a acatar y hacer acatar todos los reglamentos sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que tiene en vigencia ESEA S.A., así como también, las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes al respecto. En consecuencia, el Subcontratista está obligado a proveer a sus trabajadores, por su propia cuenta, el equipo y los implementos de seguridad que le ordene ESEA S.A. y que sean necesarios por la naturaleza del trabajo.

11. NORMAS O PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA EQUIPOS O TAREAS

Elementos de Trabajo

Escaleras

Escaleras y sus protecciones

Las escaleras móviles se deben utilizar solamente para ascenso y descenso, hacia y desde los puestos de trabajo, quedando totalmente prohibido el uso de las mismas como puntos de apoyo para realizar las tareas. Tanto en el ascenso como en el descenso el trabajador se sujetará con ambas manos.

Todos aquellos elementos o materiales que deban ser transportados y que comprometan la seguridad del trabajador, serán izados por medios eficaces.

Previo a su uso se verificará su estado de conservación y limpieza para evitar accidentes por deformación, rotura, corrosión o deslizamiento.

Escaleras de mano

Las escaleras de mano deben cumplir las siguientes condiciones:

Los espacios máximos entre los peldaños deben ser iguales y de treinta (30) cm. como máximo.

Toda escalera de mano debe sobrepasar un (1) m. el lugar más alto al que deba acceder.

Se deben apoyar sobre un plano firme y nivelado, impidiendo que se desplacen sus puntos de apoyo superiores e inferiores mediante abrazaderas de sujeción u otro método similar.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

Contará con un sistema de cabo de vida incorporado a la escalera.

Escaleras extensibles

En las escaleras extensibles la superposición de ambos tramos será como mínimo de un (1) m.

Las cuerdas o cabos de las escaleras extensibles estarán correctamente amarrados.

Los peldaños de los tramos superpuestos deben coincidir formando escalones dobles.

Uso de máquinas eléctricas

Toda herramienta eléctrica estará en buen estado de uso y mantenimiento para poder trabajar sin riesgo de accidente.

Los trabajadores serán adecuadamente capacitados con relación a los riesgos inherentes al uso del equipo que utilicen y también de los correspondientes Elementos de Protección Personal.

Estarán protegidos todos los elementos móviles o fijos que puedan generar riesgos.

Todos los equipos y herramientas eléctricas estarán dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Además, contarán con condiciones dieléctricas que garanticen la seguridad de los trabajadores, preferentemente deberán contar con la característica de doble aislación.

Toda falla o desperfecto que sea notado será informado inmediatamente al responsable.

Las herramientas serán depositadas, antes y después de su utilización en el vehículo de trabajo o en lugares apropiados que eviten riesgos.

Se controlará que las fichas se encuentren en buen estado. No se permitirá conectar una máquina o equipo sin utilizar la ficha correspondiente.

Se verificará antes de cada uso que todo el cable de conexión eléctrica se encuentre sin daños superficiales.

Uso de vehículos, equipos y maquinaria

Se controlará que todos los vehículos y máquinas, se encuentren en perfectas condiciones de operación y que dispongan de los dispositivos de seguridad, además de contar con VTV vigente.

Las hidrogrúas serán operadas solo por personal calificado y serán capacitados sobre los riesgos de su utilización.

Los equipos de izaje deben poseer cartelería indicando la capacidad máxima de carga.

Los vehículos y maquinaria tendrán condiciones ergonómicas y medios seguros para ascender y descender.

Las cabinas y puestos de maniobra/trabajo estarán limpios de aceite, grasa, barro o cualquier otra sustancia indebida.

Gestión de riesgos en empresa especializada en tendido eléctrico de baja y media tensión

En caso que un vehículo sea apto para transportar personas, llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad, los que serán usados de manera permanente.

Camiones

La carga que se transporte en los camiones no debe superar la capacidad, ni el peso estipulado, ni se deberá cargar por encima de los costados. En el caso de tener que transportar un bulto que haga imposible cumplir con lo antedicho, se recurrirá a una señalización que de un alto grado de visibilidad.

Se instruirá a los maquinistas para que cumplan las siguientes premisas de prevención de riesgos:

17. Sólo podrán realizar tareas específicas los vehículos autorizados.
18. Velocidad máxima de circulación en área de trabajo 15 km/h.
19. Durante el desplazamiento del vehículo no se permitirá que una persona vaya de pie o sentada sobre el techo, guardabarros, estribo o carga del vehículo.

Señalización – carteles de seguridad

Se señalizarán adecuadamente las áreas de trabajo para evitar que se vea afectada la seguridad de los trabajadores y peatones, colocando en lugar visible, carteles de advertencia de acuerdo al Instructivo EDEA IG-VP.

Orden y limpieza

Los lugares de trabajo se mantendrán limpios y ordenados, libres de desperdicios y desechos que puedan crear riesgos al personal, al tropezar con ellos o crear focos de incendio disponiéndose al efecto recipientes destinados a contener dichos residuos.

Se capacitará a los trabajadores respecto a que, al terminar un trabajo y/o al final de una jornada, no se debe abandonar el lugar sin antes haberlo limpiado y ordenado, retirando los materiales sobrantes, equipos, etc.

Atención de primeros auxilios

Se dispondrá siempre en obra un botiquín de primeros auxilios cuyo contenido está elegido por el Servicio de Medicina Laboral en función de los riesgos inherentes a la obra.

12. PROTOCOLO PARA EVITAR CONTAGIOS POR SARS-COV-2

Teniendo en consideración el Decreto N° 260 del 12 de marzo de 2020 del Poder Ejecutivo Nacional que declara la emergencia pública en materia sanitaria establecida por la Ley N° 27.541, en virtud de la pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación con el coronavirus (SARS-COV-2) y la enfermedad que provoca el COVID-19 se establece el estricto cumplimiento del “Protocolo de Recomendaciones Prácticas COVID-19” de la Industria de la Construcción – UOCRA.

RIESGOS ESPECÍFICOS

Limpieza de manos	<p>Si las manos están visiblemente limpias, la higiene de las mismas se podrá hacer con productos de base alcohólica (con una duración de 20 segundos).</p> <p>Si estuvieran sucias o manchadas con fluidos se hará con agua y jabón antiséptico (con una duración de 40 segundos que incluya siempre palmas, uñas, dorso de manos y muñecas).</p>
Frecuencia de lavado	<p>Después de realizar una tarea sin guantes.</p> <p>Antes y después de manipular residuos de desperdicios.</p> <p>Antes de manipular alimentos y/o comer.</p> <p>Después de tocar superficies públicas sin guantes (ya sea barandas de las escaleras, máquinas, herramientas, equipos y otras de uso común).</p>
Conductas seguras	<p>Mantener una distancia mínima de no menos de 1.5 metros con cualquier persona.</p> <p>Uso de barbijo o tapabocas. No tocarlo, ni retirarlo hasta terminar con las tareas en espacios públicos.</p> <p>No tocarse los ojos, la nariz, ni la boca.</p> <p>Evitar compartir elementos de uso personal (vasos, cubiertos, elementos de higiene, etc.).</p> <p>Lavarse las manos al regresar a la casa después del trabajo en el exterior.</p> <p>Tener las uñas cortas y evitar el uso de anillos, pulseras y otros.</p> <p>Se debe tener recogido el cabello.</p> <p>Quitarse los zapatos antes de entrar al hogar y toda aquella ropa que pudiera haber estado en contacto con superficies posibles de estar contaminadas (en general, pantalones, abrigo).</p> <p>Si tiene tos o un estornudo inesperado y se cubre accidentalmente con la mano, evitar tocarse los ojos, la nariz o la boca o tocar a otra persona y rápidamente lavarse las manos de la manera adecuada.</p> <p>Si tiene síntomas de dolencias respiratorias debe cubrirse la boca y nariz al toser o estornudar con el pliegue de codo (con el propósito de no contaminar las manos) o con un pañuelo desechable y tirarlo en un contenedor de basura.</p>

Tabla 38 - Riesgos específicos SARS-COV-2 – Fuente: Elaboración propia

RESPONSABLE DE S.H.S.T RESPONSABLE EMPRESA REPRESENTANTE TÉCNICO ASEGURADORA

Anexo V – Planilla Anexa Seguridad e Higiene Empresas

COLEGIO DE INGENIEROS de la Provincia de Buenos Aires Ley 10.416 y modificatoria 10.688		DIRECCION DEL SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD Resolución N° 1394																
Planilla anexa correspondiente al contrato celebrado el: 01/05/22 Matrícula Prof. N° 56.857 entre: Empresa de Servicios Eléctricos del Atlántico y Gabriel Ercoreca para la empresa dedicada a: Construcciones y mantenimiento de instalaciones eléctricas de media y baja tensión con domicilio en: Santiago del Estero 1741																		
DECLARACIÓN JURADA PARA TAREAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD																		
<i>La presente planilla anexa deberá adjuntarse al contrato respectivo, con carácter de Declaración Jurada, detallando los Capítulos inherentes a la Industria que presenta en dicho Contrato. Cantidad de Trabajadores equivalentes afectados y Carga horaria mensual, de acuerdo al Dec. 361/79. Ley 19587</i>																		
Cantidad de Empleados	28.5	Meses Contratados	12															
CAP	DESCRIPCIÓN																	
5	Proyecto, instalación, ampliación, acondicionamiento y modificación.		X															
6	Provisión de agua potable.		X															
7	Desagues Industriales.																	
8	Carga Térmica.																	
9	Contaminación Ambiental.																	
10	Radiaciones.																	
11	Ventilación.																	
12	Iluminación y color.		X															
13	Ruidos y vibraciones.																	
14	Instalación Eléctrica.		X															
15	Máquinas y Herramientas.		X															
16	Aparatos que puedan desarrollar presión interna.																	
17	Trabajos con riesgos especiales.																	
18	Protección contra incendios.		X															
19	Equipos y elementos de protección personal.		X															
20	Selección del Personal.																	
21	Capacitación.		X															
22	Registro e Informaciones.																	
Categoría de la Industria	B	Horas Mensuales	4															
Honorario Mínimo Mensual - Según Resolución N° 1018		\$	9,500.00															
Honorario Mínimo - Según Resolución N° 1018		\$	114,000.00															
Honorario Convenido - Profesional Comitente		\$	114,000.00															
VISADO																		
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>		<table border="1"> <tr> <td>Timbrado</td> <td>\$</td> <td>1,368.00</td> </tr> <tr> <td>Visado Colegio 2,5 %</td> <td>\$</td> <td>2,850.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>\$</td> <td>4,218.00</td> </tr> <tr> <td>Aporte Caja 10%</td> <td>\$</td> <td>11,400.00</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>\$</td> <td>15,618.00</td> </tr> </table>		Timbrado	\$	1,368.00	Visado Colegio 2,5 %	\$	2,850.00		\$	4,218.00	Aporte Caja 10%	\$	11,400.00	TOTAL	\$	15,618.00
Timbrado	\$	1,368.00																
Visado Colegio 2,5 %	\$	2,850.00																
	\$	4,218.00																
Aporte Caja 10%	\$	11,400.00																
TOTAL	\$	15,618.00																
	 Firma y sello del Profesional																
Previo a la firma de todo contrato, el profesional deberá tener vigente su matrícula. Decreto n° 784/71 Art. 2°: "El profesional es directamente responsable ante el Colegio de Ingenieros, por la determinación del monto de sus honorarios, en caso de duda deberá consultar al referido Colegio". Decreto n° 784/71 Art. 6°: "Cuando la realización efectiva de los trabajos contratados difiera de aquella prevista para la regulación de honorarios, éstos deberán reajustarse de acuerdo al Arancel". "Ningún Organismo provincial, municipal o privado, dará aprobación final a ninguna documentación técnica presentada por Ingenieros, que carezca de las constancias de haberse realizado la visación por el Colegio de Ingenieros" Art. 8° bis - Ley 10.416 y modif. 10.688																		

Figura IV – Planilla Anexa Seguridad e Higiene Empresas – Fuente: www.colegioingenieros2.org.ar