



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO
TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el
Trabajo**

Propuesta: Montaje eléctrico en calderas de ciclo combinado.

Dirección Profesor: Bergamasco Gabriel

Alumno: Salinas Gonzalo Rene

Centro Tutorial: Colegio boisdron - Yerba Buena – Tucumán



Índice

1.	Introducción.....	6
2.	Análisis del puesto de trabajo.....	6
2.1	Condiciones del puesto de trabajo:.....	6
2.2	tipo de jornada:.....	6
2.4	tareas que desarrollan:.....	7
3.	Elección del puesto de trabajo.....	7
4.	Descripción del lugar de trabajo.....	7
4.1	Plano caldera.....	8
5.	Análisis de herramientas y equipos (Taller y campo).....	9
5.1	Amoladora 4 ½.....	9
5.2	Sierra circular:.....	10
5.3	Soldadora eléctrica:.....	11
5.4	Taladro de banco.....	11
5.5	Dobladores de tubos:.....	12
5.6	Maza.....	13
5.7	Pinza pico loro.....	14
5.8	Llaves combinadas:.....	14
5.9	Plataforma de elevación:.....	15
5.9.1	Especificaciones técnicas del equipo:.....	16
5.10	Andamios tubulares Layher:.....	17
5.10.1	Sistema autolock:.....	17
6.	Análisis y evaluación de riesgos ergonómicos (operador de plataforma).....	18



6.1	Objetivos	18
6.2	Desarrollo.....	18
6.3	Puntuación final.....	22
6.4	Resumen de datos:	24
7.	Identificación de los riesgos y evaluación de los riesgos.....	26
7.1	Definiciones.....	26
7.2	Evaluación de los riesgos:	27
8.	Estadísticas de accidentabilidad laboral en Argentina.....	36
8.1	Accidentes y enfermedades laborales en el año 2021	36
9.	Estadística de accidentabilidad en la empresa.....	38
9.1	Estadística siniéstrales desde enero a mayo del 2022.	38
9.2	Hora de exposición al riesgo	38
9.3	Partes del cuerpo lesionada.....	39
10.	Antecedentes significativos en la empresa.....	40
10.1	Trabajo en altura / Caída de objetos.	40
10.2	Golpes, atrapamientos:	41
11.	Soluciones técnicas y medidas correctivas.	42
11.1	Caída de objetos:	42
11.2	Cuidado de manos	48
12.	Estudio de costos de las medidas preventivas.....	51
13.	Conclusiones:.....	59
14.	Evaluación de ruido en taller de montaje eléctrico:	60
14.1	Introducción.....	60
14.2	Efectos del ruido sobre las personas	62
14.3	Efectos del ruido a la salud	64



14.4	Medición del ruido	65
14.5	Desarrollo de estudio de ruido en taller eléctrico.	67
15.	Desarrollo de estudio de iluminación en taller eléctrico.	82
15.1	Introducción.....	82
15.2	Información necesaria para realizar el estudio de medición.	85
15.3	Medición de iluminación.	97
15.4	Conclusión y recomendación:	103
15.5	Protocolo de iluminación.	104
16.	Estudio de Carga de fuego.....	106
16.1	Introducción.....	107
16.2	Información necesaria para realizar la carga de fuego.	107
16.3	Carga de fuego	109
17.	Planificación y organización	133
17.1	Planificación	133
17.2	Características de una planificación.....	133
17.3	Pasos para una planificación	134
17.4	Planificación y organización	135
18.	Plan de gestión preventiva	135
18.1	Política de gestión.....	135
18.2	objetivo.....	136
18.3	alcance.....	136
18.4	plan de gestión preventiva	137
18.5	Responsabilidades	137
19.	Selección de personal	138
19.1	Técnicas y Métodos de Selección.....	139

19.2	Proceso de Selección e Ingreso definido para la empresa de estudio	140
20.	Capacitaciones	147
20.1	Introducción.....	147
20.2	Matriz de capacitación	148
20.3	Recursos técnicos y soportes	149
20.4	Modalidad de la capacitación	149
20.5	Planificación de las capacitaciones.....	150
21.	Inspecciones.....	150
21.1	Objetivo	150
21.2	Generalidades.....	150
21.3	Planificación y desarrollo	151
22.	Investigación de eventos (Gestión de desvíos)	155
22.1	Objetivo.....	155
22.2	Consideraciones generales.....	155
22.3	Desvíos de MASS	155
22.4	Gestión del desvió.....	158
23.	Estadísticas de siniestros laborales.....	163
23.1	objetivos	163
23.2	abreviaturas	164
23.3	Desarrollo.....	165
23.4	Índice de siniestralidad en el proyecto	167
23.5	índice de siniestralidad en fase montaje eléctrico.....	170
23.6	Pirámide accidentológica	172
23.7	Características de siniestros 2022	173
23.8	Conclusión	174

24.	Elaboración de Normas de seguridad	174
24.1	Objetivo	174
24.2	Procedimientos	174
24.3	análisis de seguridad en el trabajo (AST)	175
24.4	Trabajo en altura	180
24.5	Operación de plataformas de elevación	190
25.	Prevención de siniestros en la vía pública (In Itinere)	197
25.1	In itinere	197
25.2	Plan de gestión vial	198
25.3	Vehículos y Equipos.....	199
25.4	Conductores y operadores	202
25.5	Recomendaciones para conductores particulares	204
25.6	Plan de concientización	206
26.	Plan de emergencias.....	209
26.1	introducción.....	209
26.2	Generalidades.....	209
26.3	Plan estratégico	210
26.4	Planificación	211
26.5	Plan de Simulacros	214
26.6	Plan de Acción	219
27.	Agradecimientos.....	222
28.	Conclusiones generales del proyecto.....	222
29.	Bibliografía.....	223

1. Introducción.

El desarrollo de la presente tesis es basado en el proyecto de obra cierre de ciclo combinado realizado por la UTE TECHINT SACDE en el termoeléctrico barragán ubicada en ensenada, gran la plata, provincia de buenos aires. En la obra mencionada se realizan diversas actividades como ser obra civil, montaje de estructuras, montajes mecánicos, pintura de instalaciones, tareas eléctricas, puesta en marcha, etc.

Dentro de las actividades eléctricas se encuentra estructurada de la siguiente manera como ser mantenimiento eléctrico, cableado y conexionado, instrumentos, montajes eléctricos, puesta en marcha.

El propósito de este trabajo es analizar las actividades que desarrolla el grupo de montaje eléctrico y determinar los riesgos que existen en la misma para de esta manera buscar, aplicar mejoras y así minimizar los riesgos del puesto de trabajo elegido.

El montaje eléctrico es el encargado de instalar las canalizaciones como ser bandejas y cañeros eléctricos para el transporte de conductores, los mismos pueden estar ubicados de manera subterránea o aérea. El siguiente estudio se basará en tareas de montajes en calderas del ciclo combinado lo cual se observará y analizará trabajos en altura empleando por los operarios para acceder a distintos sectores, andamios multidireccional y plataformas de trabajo mecánicas.

2. Análisis del puesto de trabajo

2.1 Condiciones del puesto de trabajo: las tareas de montaje en las calderas del ciclo combinado se realizan bajo la condición de trabajos en altura ya que se utilizan andamios multidireccional y plataformas mecánicas. Trabajo en altura se considera tareas desarrolladas a más de 1.80 de altura desde el nivel o cota cero.

2.2 tipo de jornada: las tareas se desarrollan con turnos diarios de lunes a sábados desde las 7:00 am a 17:00 pm. Con un descanso de refrigerio de 15 min en la mañana y horario de almuerzo 1 hora.

2.3 constitución de la cuadrilla de trabajo: el grupo de trabajo se encuentra constituido por 13 colaboradores los cuales se dividen en 1 capataz, 2 encargados y 10 oficiales montadores.

2.4 tareas que desarrollan: Las tareas que desarrolla el grupo de trabajo son de taller como ser prefabricado de soportes, modificación de bandejas, doblado de cañerías, entre otras y tareas de montajes en calderas.

3. Elección del puesto de trabajo

El puesto donde se desarrollará el presente Proyecto Final Integrador (PFI) seleccionado para realizar la investigación de los riesgos inherentes del mismo en materia de Seguridad e Higiene Laboral es el del sector de “montaje de eléctrico” de la empresa UTE TECHINT SACDE. El supervisor encargado del sector es el responsable de la tarea y de mantener al personal capacitado, así como también mantener el orden y limpieza en el sector de trabajo. El trabajo se desarrolla a la intemperie lo que hace que los trabajadores tengan que afrontar las bajas temperaturas matutinas en invierno y las altas temperaturas en verano. Es por eso que la empresa les provee de un uniforme el cual consta de zapatos de seguridad, cascos, guantes, pantalón, camisa, campera térmica y/o mamelucos para las épocas de frío. Para las épocas de altas temperaturas las tareas se realizan con descansos y rotación del personal.

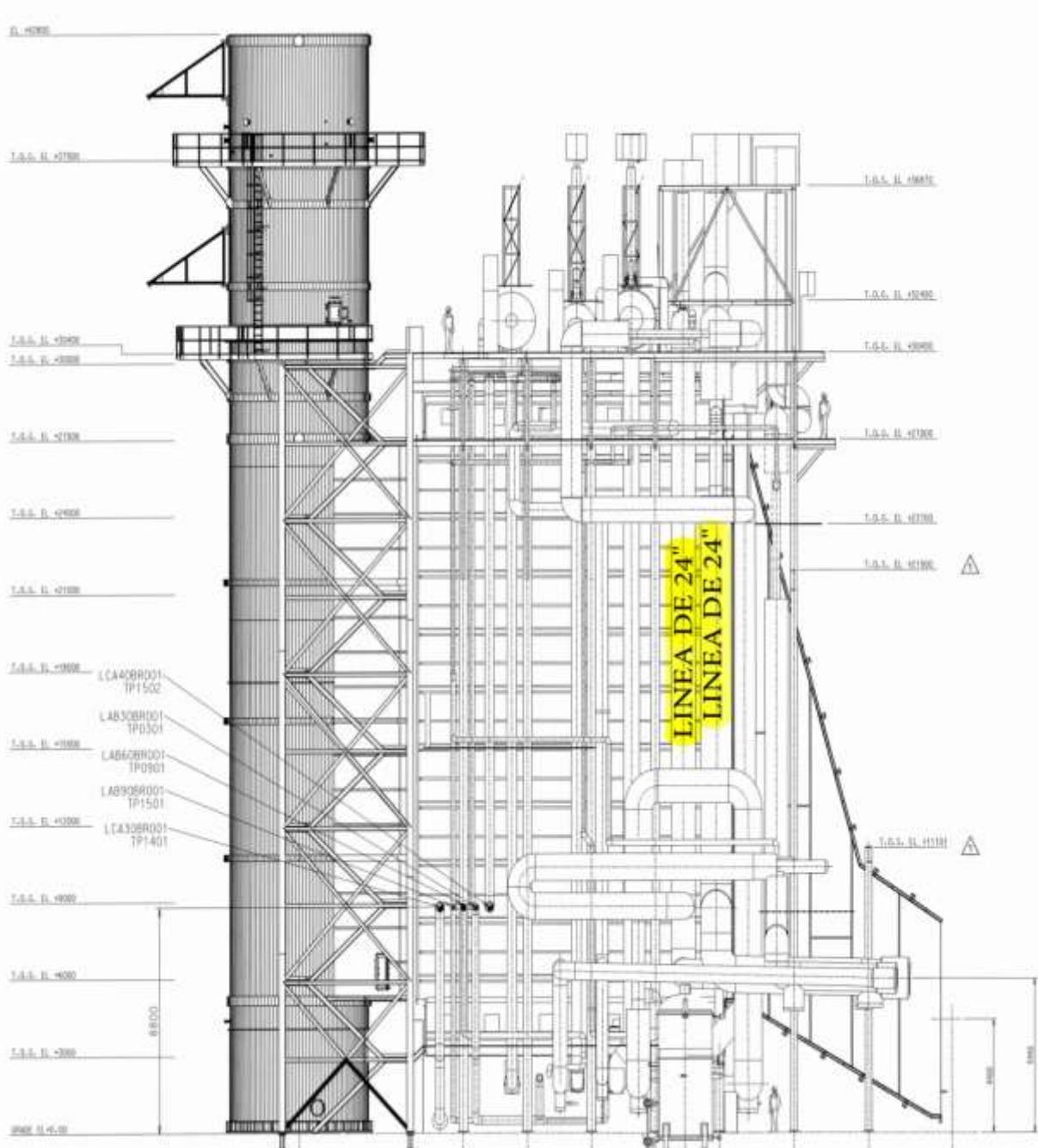
4. Descripción del lugar de trabajo

Como se mencionó anteriormente las tareas se desarrollarán en el sector de calderas las cuales son dos instalaciones similares con distintos niveles de plataformas constituidas por rejillas metálicas o grating.

La plataforma existente de la instalación a mayor altura es la que se encuentra en la chimenea a 37,90 metros, por debajo rodeando el cuerpo de las calderas se encuentran dos plataformas a 30,00 metros y 27,00 metros, más abajo existen plataformas secundarias indicadas en el plano de referencia a continuación.

En muchas oportunidades el personal se desplaza y realiza actividades sobre estas plataformas de trabajo.

4.1 Plano caldera



5. Análisis de herramientas y equipos (Taller y campo)

5.1 Amoladora 4 ½

Característica: La amoladora es una herramienta eléctrica manual y está conformada por un motor eléctrico de alta potencia, que se encuentra conectado mediante engranajes reductores. Es en la punta del eje donde se acopla el disco. Los discos para amoladora que se utilizan determinan la actividad a desarrollar o podría pensarse al revés en realidad, dependiendo la tarea a realizar, se elegirá un disco específico para llevarla a cabo.

Uso en campo: la misma se utiliza tanto en el taller para prefabricados como en el montaje para realizar cortes, limpiezas mecánicas, desbastes, etc.



5.2 Sierra circular:

Características: La sierra circular es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente madera, metal, plástico u otros materiales. Está dotada de un motor eléctrico que hace girar a gran velocidad una hoja circular. Empleando una hoja adecuada (en cuanto a su dureza y a la forma de sus dientes), una sierra circular portátil puede cortar una amplia variedad de materiales.

Uso en campo: se la utiliza en el taller para realizar cortes precisos y en diferentes ángulos de los materiales que luego serán prefabricados como ser soportes, cañerías, puesta a tierras.



5.3 Soldadora eléctrica:

Características: La técnica **soldadura eléctrica** consiste en fusionar a una alta temperatura un metal (Alrededor de 4000°C, creándose un cordón de **soldadura** que se forma al fundirse tanto el material base como el de aporte) este calor da paso a la corriente, que con precisión y control consiguen unir los metales

Uso en campo: la soldadora eléctrica se utiliza tanto en el taller para prefabricar soportes como en campo para la colocación definitiva de estos soportes que tendrán el fin de fijar bandejas o caños eléctricos.



5.4 Taladro de banco

Características: Su principal función consiste en hacer agujeros y cortes en cualquier tipo de material, ya que este tipo de taladro es uno de los taladros perforadores más

potentes. Las diferencias de estos taladros van en función de la potencia del motor y de la longitud de la columna. Con las columnas se consigue un trabajo más profesional.

Uso en campo: se utiliza en el taller para realizar perforaciones en los soportes y/u otros complementos que requieran de esta actividad.



5.5 Dobladores de tubos:

Es una máquina de sistema hidráulica operado por una bomba eléctrica la cual da la potencia hacia los pistones para lograr el curvado necesario de cañerías.

Uso en campo: se utiliza en el taller para el curvado de cañerías canalizadoras de conductores.



5.6 Maza

Mazas de golpe: Un **mazo** es una herramienta de mano que sirve para golpear o percutir; tiene la forma de un martillo, pero es de mayor tamaño y peso.

Uso en campo: se emplea para diferentes tipos de tareas de golpe como ser el marcado de materiales, retiro de materiales, etc.



5.7 Pinza pico loro

Características: Los alicates extensibles, también denominados pinza pico de loro, alicates de pico de loro o simplemente pico de loro, son un tipo de alicates ajustables. Tienen unas fuertes bocas de apriete generalmente dispuestas unos 45 o 60 grados con respecto a los mangos. La mandíbula inferior se puede mover a una serie de niveles por deslizamiento a lo largo de una sección de seguimiento bajo la mandíbula superior.

Uso en campo: son utilizadas por los operarios para la sujeción de piezas, tornillos, tuercas. También se la utiliza para sujetar piezas a soldar y de esta manera evitar exponer las manos.



5.8 Llaves combinadas:

Características: Son herramientas manuales diseñadas para apretar y aflojar tuercas de cabeza hexagonal, con la particularidad de que pueden variar la apertura de sus quijadas en función del tamaño de la tuerca. Hay varios tipos de llave ajustables, por ejemplo: Llave inglesa. Llave Stillson

Uso en campo: se utilizan especialmente para la vinculación de bandejas eléctricas entre sí mediante bulón y tuerca.



5.9 Plataforma de elevación:

La plataforma Haulotte HA 130 PRO, de origen francés, con una altura de trabajo máxima de 41.5 mts. Es la herramienta ideal para llevar adelante las tareas de montajes en altura de la mayoría de las instalaciones en las calderas.

La plataforma elevadora HA 130 PRO es muy versátil para todo tipo de trabajos en altura:

- Traslación a combustión (Gas oil).
- Rotación de la torreta sobre el cuerpo
- Altura replegada 3.73 m permitiendo el paso por puertas estándar
- Alcance hasta 8,5 mts.
- Radio de giro estrecho 3,7 m y ancho 1,50 m permitiendo una excelente manejabilidad en zonas de difícil acceso
- Pendular con movimiento vertical positivo y negativo 140° (+70°/-70°)
- Mandos completamente proporcionales para todos los movimientos
- Seguridad aumentada gracias al limitador de carga en plataforma
- Robusta, fiable y de fácil de mantenimiento



5.9.1 Especificaciones técnicas del equipo:

Altura de trabajo	41.5 m	Longitud de superficie de carga	2.44 m
Anchura de superficie de carga	0.91 m	Longitud de transporte	1.1 m
Anchura transporte	3.3 m	Altura de transporte	3.73 m
Peso	23904 kg	Carga útil	227 kg
Max. Alcance lateral	20.09 m	Personas	2
Capac. máx. pend.	40 %	Velocidad	4.99 km/h
Radio de torneado exterior	5.74 m	Fuente de energía	D
Fabr. del motor	Deutz	Modelo de motor	N/A
Rendimiento de motor	55 kW	Nivel de emisión	Tier 4
Longitud de soporte	###	Anchura de soporte	###
comando proporc.	###	Rotación	###
Medidas l x a x n	###	Cilindrada	###
Revoluciones	###	Par máximo	###
N° de cilindros	###	cilindro Diámetro x carrera	###

5.10 Andamios tubulares Layher:

El **andamio tubular** es una estructura auxiliar o construcción provisional que ayuda y facilita el trabajo en la construcción o restauración de elementos más complejos y definitivos como edificios. Con nuestro **andamio tubular homologado** se pueden realizar desde torres, hasta pasarelas o puentes. Los andamios tubulares suelen estar fabricados principalmente de metal (acero o aluminio), madera o incluso de materiales plásticos. Por ejemplo, Layher ha desarrollado las plataformas Xtra-N, en las que se sustituyen las superficies de madera contrachapada por superficies que están fabricadas con una superficie de plástico reforzado con fibra de vidrio.

Los andamios se utilizan, entre otras cosas, para permitir el acceso de los trabajadores de la construcción, así como al material necesario para la obra, a todos los puntos del edificio que se encuentra en fase de construcción o a aquel al que se le está rehabilitando, por ejemplo, la fachada

5.10.1 Sistema autolock:

El sistema de conexión con cuña de apriete sin necesidad de tornillos y con función AutoLock, permite la formación instantánea de ángulos rectos, simplificando el montaje y aumentando la seguridad al mismo tiempo. El sistema Allround se ha establecido como sinónimo de andamio modular gracias a su tecnología pionera en calidad, seguridad y sencillez de montaje.

Este sistema original viene siendo mejorado de forma continuada desde su lanzamiento en 1974 y ofrece una inigualable variedad de usos: en obras de construcción, en la industria, plantas químicas, centrales eléctricas, astilleros o como estructura para eventos. También se configura como andamio de trabajo, de protección, de fachada, de apoyo, tipo jaula o torre móvil.

La solución efectiva de incluso los aspectos técnicos más difíciles, sumado a nuestros estrictos requisitos de seguridad, convierten al sistema Allround en la solución más rápida, más segura y más económica de entre los sistemas de andamios modulares.



6. Análisis y evaluación de riesgos ergonómicos (operador de plataforma)

Método REBA:

6.1 Objetivos

El desarrollo del REBA pretende:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

6.2 Desarrollo

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los

diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A (Fig. 1) incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas. (Fig. 2)

FIGURA 1
Grupo A

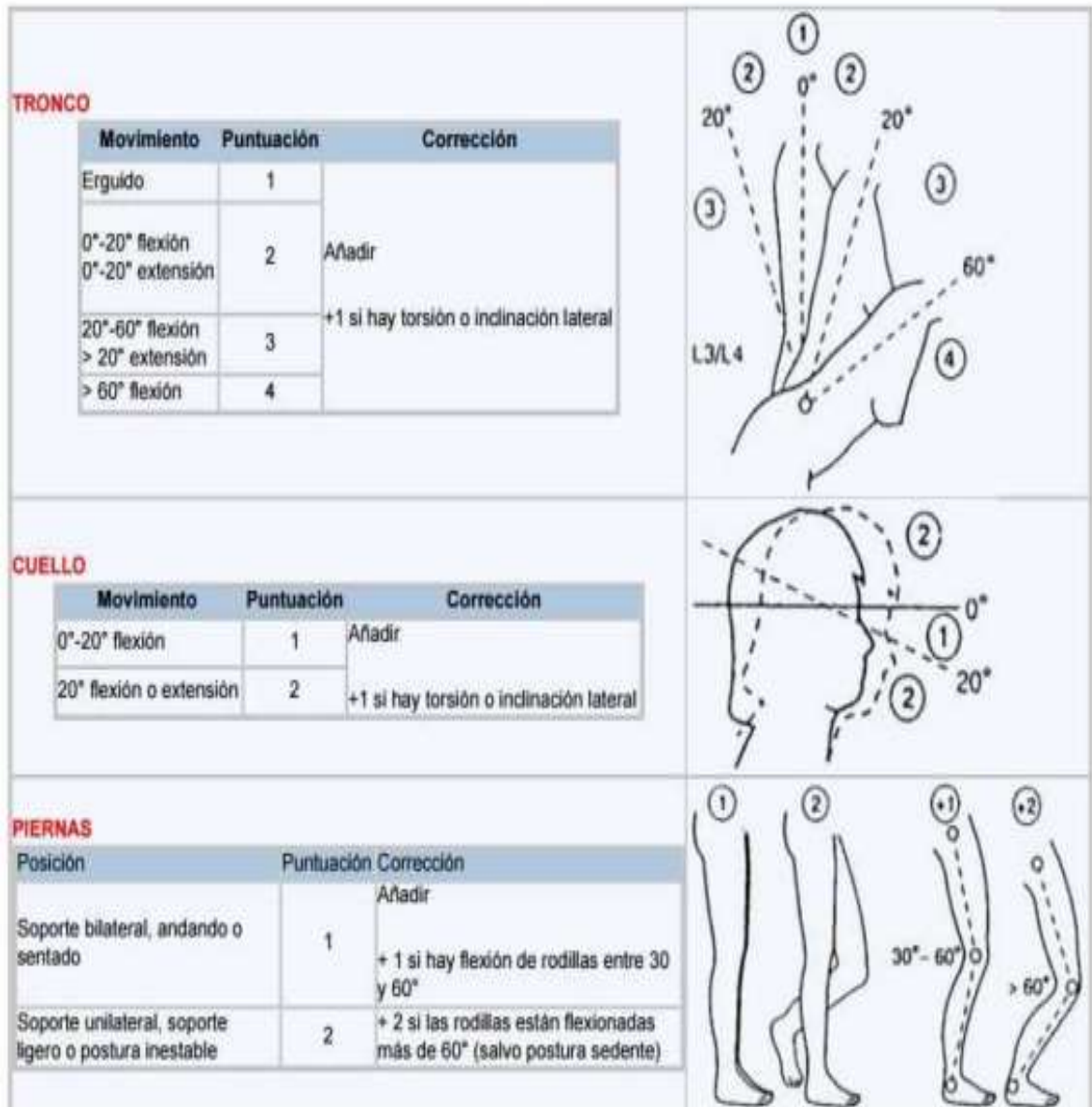
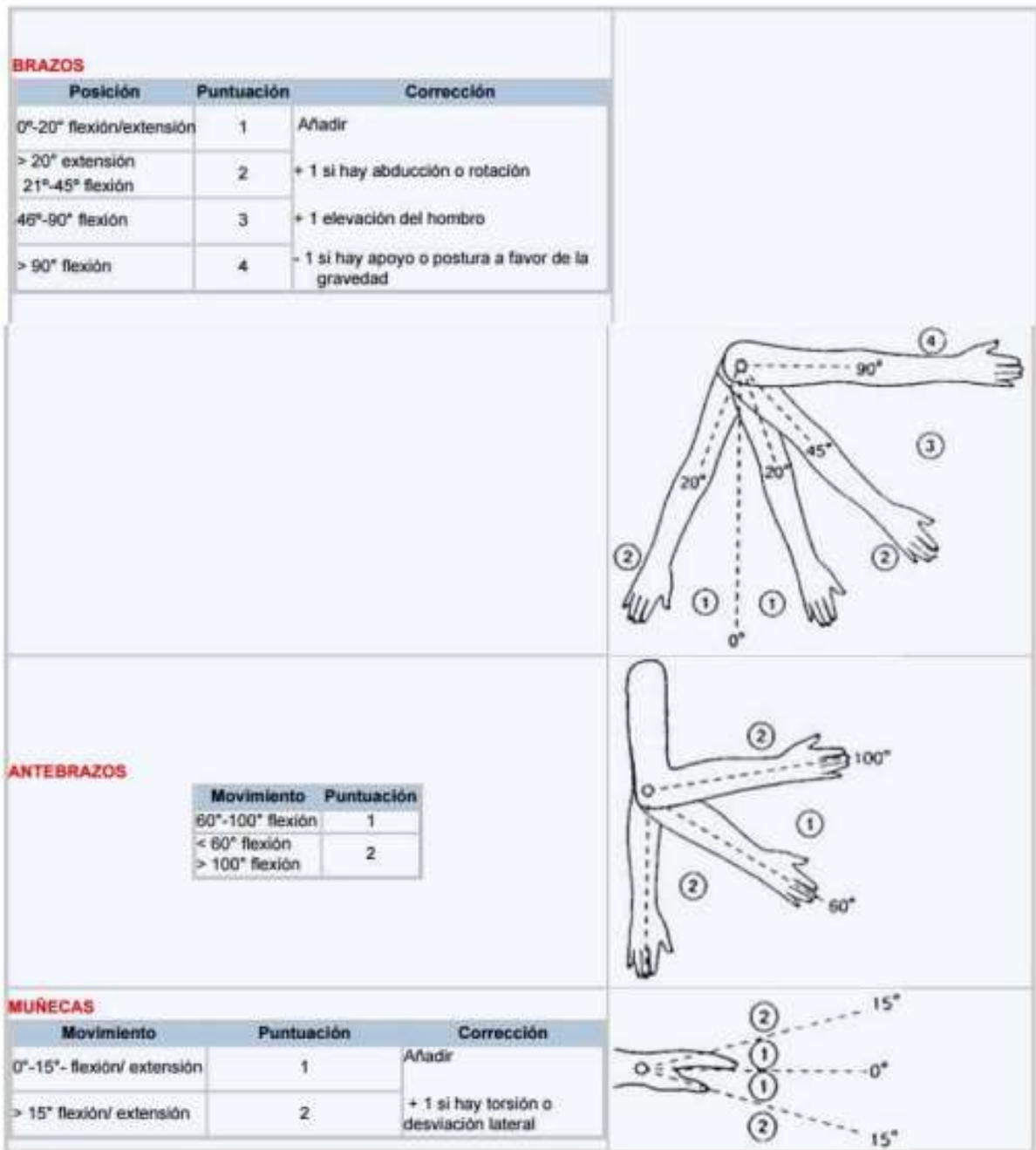


FIGURA 2
Grupo B



El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3. (Fig. 3)

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. (Fig. 4)

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final BEBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción. (Fig. 5)

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.

FIGURA 3
Tabla A y tabla carga/fuerza

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

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

FIGURA 4
Tabla B y tabla agarre

TABLA B

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

AGARRE

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

FIGURA 5
Tabla C y puntuación de la actividad

TABLA C

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

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

6.3 Puntuación final

Tal como se ha comentado anteriormente, a las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de

carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso. (Fig. 6)

FIGURA 6

Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Postura analizada



6.4 Resumen de datos:

Grupo A: análisis de tronco, cuello y piernas.

Puntuación del tronco (flexionado entre 0° y 20°) = 2

Puntuación del cuello (el cuello esta recta e inclinado) = 2+1

Puntuación de piernas (Soporte bilateral) = 1

En la tabla A (Fig. 3) vemos que el valor resultante es 4

Sumamos a continuación el valor de la tabla de carga/ fuerza (entre 5 y 10 kilos) +0

El resultado del grupo A es de 4

Grupo B: Análisis de brazos antebrazos y muñecas.

Puntuación de antebrazos (Flexión mayor a 60°) = 2

Puntuación de la muñeca (flexión entre 0° - 15° con torsión) = 1+1

Puntuación de brazos (Extensión mayor a 20° y elevación de hombros) = 2+1

En la tabla B (Fig. 4) vemos que el valor resultante es 5.

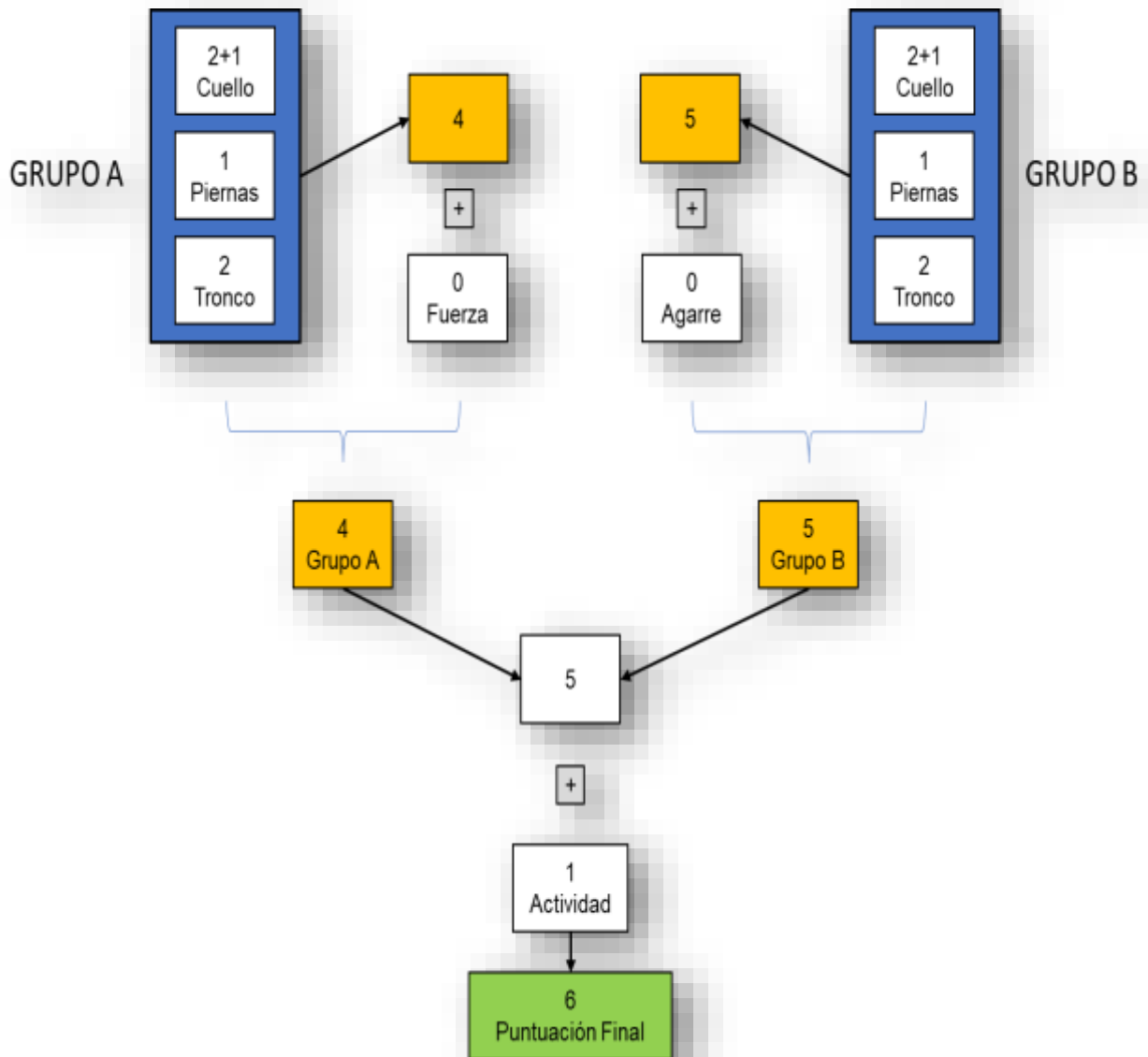
Sumamos a continuación el valor de la tabla de agarre (buen agarre): 0

El resultado del grupo B es de 5.

En la tabla C vemos que la puntuación resultante de ambos grupos es de: 5

Sumamos la actividad (la acción implica cambios rápidos de postura: +1) para obtener el resultado final que es de: 6 puntos.

En la figura 6 este resultado final indica que el nivel de riesgo es MEDIO y que una modificación es NECESARIA para poder reducir así el nivel de riesgo.



Cabe recordar que los pasos del Método detallado se corresponden con la evaluación de una única postura. Para el análisis de puestos la aplicación del método deberá realizarse para las posturas más representativas. El análisis del conjunto de resultados permitirá al evaluador determinar si el puesto resulta aceptable tal y como se encuentra definido, si es necesario un estudio más profundo para mayor concreción de las acciones a realizar, si es posible mejorar el puesto con cambios concretos en determinadas posturas o si, finalmente, es necesario plantear el rediseño del puesto.

7. Identificación de los riesgos y evaluación de los riesgos.

7.1 Definiciones

- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad y consecuencia (s) para que se produzca un determinado acontecimiento peligroso en especial que pueda suceder. (OHSAS 18001:1999)
- **Evaluación de riesgos:** Proceso global de estimación de la magnitud del riesgo y de la decisión si el riesgo es tolerable o no. (OHSAS 18001:1999)
- **Peligro:** fuente o situación con el potencial de causar daños en términos de lesiones o enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, daños al ambiente o una combinación de estos. (OHSAS 18001:1999)
- **Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. (OHSAS 18001:1999).
Una vez que se observó cómo realizaba la tarea, las máquinas, herramientas y equipos utilizados y a través del check list, se identifican los siguientes riesgos:
 - Cortes
 - Golpes
 - Caídas
 - Torceduras
 - Incendio
 - Iluminación
 - Proyección de partículas
 - Atrapamiento
 - Ruido
 - Humos
 - Eléctricos
 - Quemaduras
 - Posturas inadecuadas
 - Atropellos



- Interacción hombre maquina
- Superposición de tareas

7.2 Evaluación de los riesgos:

Para identificar y evaluar los riesgos, se realizará una matriz de riesgos. Mediante esta matriz de riesgos, se estimará la probabilidad de ocurrencia y la gravedad potencial del accidente/incidente.

La evaluación se hará ingresando a la tabla desarrollada a continuación:

Actividad /Tarea de que se trate y su ubicación		Montaje Eléctrico- Montaje de Conduits, Bandejas y Soportes en CALDERA - STACK					
Probabilidad	Muy Elevado	5	5	10	15	20	25
	Alto	4	4	8	12	16	20
	Moderado	3	3	6	9	12	15
	Bajo	2	2	4	6	8	10
	Muy bajo	1	1	2	3	4	5
Matriz de Evaluación de Riesgo			1	2	3	4	5
			Menor	Moderado	Alto	Mayor	Catastrófico
Tolerable		Baja prioridad		Media prioridad		Alta prioridad	

Se selecciona una fila con la estimación de la probabilidad de ocurrencia seleccionada entre muy bajo, bajo, moderado y muy elevado.

Luego se busca la columna que establece la gravedad potencial del daño eligiendo menor, moderado, alto, mayor o catastrófico.

Se obtendrá el puntaje del nivel de riesgo en la intersección entre la columna de la gravedad y la fila de la probabilidad.

Probabilidad(L): Probabilidad de que el evento no deseado que sucediera (tendrá en cuenta la frecuencia y la duración de la exposición y el potencial para el evento no deseado que sucediera)

Value	Definition
Negligible/Muy bajo (1)	la ocurrencia es extremadamente poco probable que suceda y nunca ha sucedido de acuerdo a nuestro conocimiento
Low/Bajo (2)	la ocurrencia es poco probable que suceda en un futuro previsible, pero ya se ha experimentado
Moderate/Moderado (3)	la ocurrencia es previsible que suceda en el mediano plazo
High/Alta (4)	la ocurrencia es previsible que suceda en el corto plazo
Definite/ Muy elevado (5)	la ocurrencia es cierta e inmediata.

Severidad (S): Importancia de daño, el daño o el impacto causado por el evento.

Severity Value	Definition
Menor (1)	Ninguno o muy limitadas consecuencias sobre las personas (por ejemplo, lesiones primera ayuda), propiedad (por ejemplo, los arañazos en la pintura de equipos) o el medio ambiente (por ejemplo, pequeña cantidad de residuos biodegradables eliminados)
Moderado (2)	Lesión que requiera tratamiento médico sin días de trabajo perdidos, reversible impacto negativo del medio ambiente o la propiedad interrupción daños / negocio por debajo de 50 k € de coste implicado
Alto (3)	Lesiones con tiempo perdido, con recuperación completa, o reversibles impactos negativos del medio ambiente o la propiedad interrupción daños / negocio por debajo de 200 k € de coste de cada una
Mayor (4)	Accidente grave según.
Catastrof o (5)	Posibilidad de varias muertes (u otro tipo de accidente grave)

N°	Peligro	Riesgo y las personas afectadas	Medidas de Control Existentes	(P)	(S)	(RR)
1	Caídas a distinto nivel.	Lesiones, traumatismos, fracturas y/o muerte.	Usar elementos de elevación, equipos JLG, Andamios, no trepar por barandas, utilizar andamios habilitados por personal idóneo, subir escaleras utilizando 3 puntos de apoyos, contar con bolsos o morrales para herramientas, izar cajas de herramientas hacia la plataforma de trabajo en altura. Uso de arnés de seguridad para tareas realizadas a una altura mayor a 1.80 m. Estar amarrado a un punto fijo, en caso de la canasta haulotte anclarse a punto fijo indicado por el fabricante.	2	2	4
2	Caídas al mismo nivel.	Lesiones, traumatismos y/o fracturas.	Orden y limpieza. Circular por sendas peatonales de obra habilitadas y señalizadas. Caminar a paso de hombre no correr. Evitar dejar materiales en zonas de paso o puestos de trabajo. Cables y mangueras aéreas sin obstruir el paso y la movilización del grupo de trabajo.	2	1	2
3	Caída de objetos.	Lesiones o traumatismos.	Sujetar firmemente las herramientas. Contener en cajas las herramientas manuales. Utilizar una forma segura de contención de herramientas sobre plataformas de graiting. Vallado y señalización en zonas inferiores. Coordinación de tareas con otras especialidades en el área.	2	2	4
4	Golpes contra objetos existentes y/o estructuras.	Lesiones en manos, brazos, torso y/o cabeza.	Señalización de partes salientes, columnas (cebrado amarillo y negro hasta 1,50 metros de altura). Planificación de la tarea. Control de circulaciones. No obstruir como tampoco achicar pasos de circulación. Verificar la zona de trabajo antes de comenzar las tareas. Cubrir con protecciones pinchones y/o estructuras filosas.	1	2	2



5	Golpes cortes.	Lesiones punzo cortantes.	Cuidado de las manos. Control de partes filosas, puntas salientes, flejes, sunchos, astillas. Usar cúter con filo retirable. No colocar manos, pies en sector de posible atrapamiento. Usar herramientas adecuadas y con protecciones. Mantener herramientas en perfecto estado de conservación. Conocer y usar cada herramienta para lo que fue diseñada. No alterar su configuración original. No quitar protecciones de máquinas y equipos. Uso de guantes y calzado de seguridad. Utilizar dispositivos de distanciamiento.	2	2	4
6	Proyecciones de partículas.	Lesiones oculares.	Trabajar colocándose fuera de la línea de fuego. Evitar proyección de partículas, colocar pantallas, filtros, etc. Trabajar con las protecciones adecuadas en máquinas y herramientas. Usar protección facial y ocular. Planificar la tarea. Usar herramientas adecuadas al trabajo. Control de chispas, polvos, material granulado, etc.	2	2	4
7	Atrapamiento por o entre objetos.	Aplastamiento, aprisionamiento, traumatismos y/o fracturas.	Atención al colocar manos. No colocarse entre equipos en movimiento y partes fijas. Estar atento al movimiento de vehículos, canasta, etc. Atención al cargar, trasladar y mover herramientas. No colocar manos en bordes de cargas antes de apoyar. Atención con máquinas de accionamiento automático. Mantener colocadas protecciones en partes giratorias. Precaución en cercanía de máquinas o equipos con partes giratorias, poleas, puertas con cierre automático, puertas de cajas de camiones, camionetas, baúles de coches, etc. Evitar sujetarse de las barandas exteriores de la canasta de elevación sino de las barandas interiores. Verificar	2	2	4

			partes hidráulicas y móviles de dobladora de caños.			
8	Sobre esfuerzo.	Lesiones musculo esqueléticas y/o lumbalgias.	Evaluar la carga a levantar. No mover manualmente solo más de 20kg. No trasladar cargas pesadas. Priorizar el uso de equipos mecánicos. De ser necesario pedir ayuda. Trabajar de a dos. Usar brazos y piernas. Espalda recta. Tomar firmemente la carga, tenerla pegada al cuerpo. No rotar con carga suspendida.	2	2	4
9	Contactos térmicos.	Quemaduras.	Mantenerse alejado de partes calientes. Enfriar partes tratadas con soldadura o amolado antes de tocar. Usar guantes y ropa adecuada.	2	2	4
10	Contactos eléctricos directos.	Quemaduras eléctricas, electrocución, choque eléctrico y/o muerte.	Contar con tableros con protección diferencial, térmica y PAT. Control periódico de las protecciones. Medición de la PAT. Verificación y control de cables, conectores, enchufes. Tableros con tapa y cerrados. Descarte de elementos dañados. No mantener cables por el piso. Proteger del paso de vehículos. Revisar máquinas de soldadura. Desenchufar máquinas y equipos para limpieza, ajuste o reparación. Trabajar con manos secas. No usar equipos eléctricos bajo lluvia. Mantener secas superficies de trabajo. Realizar verificación de herramientas eléctricas previa al uso.	2	3	6
11	Contactos eléctricos indirectos.	Quemaduras eléctricas, electrocución, choque eléctrico y/o muerte.	Controlar y medir PAT. Verificar continuidad y permanencia en todos los sectores con exposición. Control periódico de equipos energizados.	2	3	6

12	Exposición a radiaciones.	Quemaduras oculares/o dérmicas.	Trabajar con pantallas y/o protecciones. Evitar radiaciones de soldadura. Usar los EPP requeridos. No pinchar con el electrodo antes de bajarse la máscara de soldar/ No mirar mientras se suelda al punto de soldadura sin protección - Controlar reflejo de soldadura con mamparas. Uso de pantallas de protección para evitar daños a terceros	2	2	4
13	Incendios.	Quemaduras, intoxicación y/o muerte.	Orden y limpieza. Control de llamas abiertas, chispas, trabajos con máquinas y/o equipos que generen calor. Máquinas y equipos con arresta llamas. Mantener sectores libres de polvo. Capacitar al personal. No dejar productos combustibles fuera de su lugar de acopio. No dejar trapos con combustible en lugares inadecuados, ni tirarlos con residuos comunes. No fumar. Verificar equipos eléctricos, enchufes, tomas, cables. Usar lonas o pantallas para control de chispas de soldadura o amolado. Retirar materiales combustibles durante tareas de soldadura o amolado. Contar con equipo de extinción en el área de trabajo. Control de equipos de extinción.	2	3	6
14	Atropello o golpe contra estaciones mediante la conducción de equipos.	Traumatismos, fracturas.	Personal capacitado para la conducción. Tocar bocina. Baliza. Alarma de retroceso. Control de circulación de terceras personas. Atención en sectores de tránsito peatonal. Planificar recorrido. Verificar rutas, estado, señalización. Velocidad adecuada. Control del equipo, frenos, bocina, etc. Control circulación de vehículos de carga o particulares durante el trabajo. Empleo de	2	2	4



			vigía/señalero para el traslado de personal al sector de trabajo.			
Peligros de enfermedades.						
15	Cont. Químicos- Vapores orgánicos.	Intoxicación, mareos, desmayos y/o muertes.	Mantener ventilado sector donde se realice el pintado de soportes. Acopiar pinturas en lugar para tal fin. Mantener envases tapados. Usar protección respiratoria. Conocer cartilla de productos a utilizar.	1	2	2
16	Cont. Químicos - Gases	NA	NA	0	0	0
17	Cont. Químicos- Aerosoles- Polvos	Intoxicación, mareos, desmayos y/o muerte	En trabajos de soldadura, evitar humos. Conocer tipo de electrodo. Ventilación, extracción. Uso de protección respiratoria para humos de soldadura.	2	2	4
18	Cont. Químicos Metales	NA	NA	0	0	0
19	Cont. biológicos	Covid - 19	Distanciamiento social. Uso de barbijos o tapa bocas. Desinfección de superficies. No compartir Epp. Contar con Alcohol al 70%	2	2	4
20	Ruido	Trauma acústico y/o pérdida de audición.	Usar protección auditiva durante tareas de amolado, o si bien supera el límite permitido según la legislación vigente, si debe martillar sobre partes metálicas, o toda vez que el ruido le impida escuchar si le hablan de cerca.	2	2	4
21	Vibraciones	Hernias y/o lumbalgias	Usar guantes para amolar. Si la tarea es repetitiva y/o de larga duración, realizar descansos, control de síntomas de dolor o adormecimiento en manos. En auto elevadores, no circular sobre suelos desnivelados, con pozos. Posición ergonómica, descansos, rotar tareas.	2	2	4

22	Iluminación.	Fatiga ocular y/o pérdida de la visión.	Verificar nivel lumínico según norma. Considerar iluminación concentrada.	1	2	2
23	Temperatura (calor-frío)	Estrés térmico, necrosis y/o síncope de calor.	Evitar cambios bruscos de temperatura. Regular horario de trabajo según exposición a alta temperatura. Hidratación, ropa adecuada, descansos. Control de síntomas de fatiga, mareos, visión borrosa. Ante cualquier síntoma dar aviso al supervisor.	2	2	4
24	Radiaciones ionizantes	NA	NA	0	0	0
25	Radiaciones no ionizantes	Cáncer, esterilidad y/o genéticas	En tareas de soldadura eléctrica control de radiaciones infra rojas y ultra violeta. EPP requerido, delantal de descarnado emplomado, careta de soldador, guantes, polainas.	2	2	4
Peligros ergonómicos						
26	Puestos de trabajo con Pantallas de Visualización	Fatiga ocular y/o pérdida de la visión	Evitar deslumbramientos. Iluminación adecuada. Trabajo en posición inadecuada. Descansos, rotación, ejercicios de relajación. Distancia adecuada al monitor.	2	2	4
27	Carga Física - Posición	Dolores musculo esquelético, tendinitis, lumbalgias	Espalda recta, cuello derecho, altura del monitor adecuada. Brazos apoyados y relajados, muñeca en posición neutral, con apoyo acolchado y soporte de la articulación. No doblar la mano hacia arriba ni hacia abajo. Piernas dobladas a 90 grados. Pies con apoyo firme, permitir variación de la posición de las piernas con tarimas.	1	2	2
28	Carga Física – Desplazamiento	Dolores musculo esqueléticas.	Control sectores de circulación. Caminar con espalda derecha.	1	2	2

29	Carga Física - Esfuerzo	Dolores musculo esqueléticas y/o sobre esfuerzo	Evaluar cargas a levantar. Usar brazos y piernas. Tomar la carga firmemente. Pedir ayuda. No levantar más de 25 kg. No trasladar cargas largos trayectos. Trabajar de a dos. Priorizar uso de equipos mecánicos, zorras, carretillas, elevadores hidráulicos.	2	2	4
30	Carga Física - Manejo de Carga	Dolores musculo esqueléticas y/o sobre esfuerzo	No rotar con carga suspendida. No trasladar cargas manualmente. Descansos. Evaluar pesos, lugar de acopio, altura de elevación, distancias de traslado.	2	2	4
31	Carga Mental	Trauma mental y/o estrés.	Tomar vacaciones según corresponda. Personal capacitado para la tarea a realizar. Pedir ayuda cuando sea necesario. Mantener buena relación con superiores y subordinados.	1	2	2
32	Estrés térmico	Estrés térmico, necrosis y/o síncope de calor	Aclimatación. Planificar tareas en horarios adecuados. Evitar la exposición al sol cuando hace mucho calor. Hidratación, ropa liviana, descansos adecuados. Ventilación. Trabajos livianos. Pedir ayuda. Rotar tareas. Prestar atención a síntomas de fatiga, sudor excesivo, frío, calambres y/o dolor de cabeza. Dar aviso. Consulta médica.	2	2	4

8. Estadísticas de accidentabilidad laboral en Argentina.

8.1 Accidentes y enfermedades laborales en el año 2021

Los datos provisorios muestran que en el año 2021 se notificaron un total de 489.925 casos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, determinando un descenso de la accidentabilidad laboral del orden del 12,2% respecto del año 2019. En el 98,2% de los casos, se trata de trabajadoras y trabajadores de unidades productivas, mientras que el 1,8% restante involucra a trabajadoras y trabajadores de casas particulares. Durante este periodo se registraron 106.672 accidentes in itinere - 15,8% menos que en 2019 –, en tanto que aquellos accidentes y enfermedades profesionales que ocasionaron días de baja laboral, alcanzaron los 314.350 casos, lo que marcó una disminución del 11,3% respecto de los reportados en 2019. Por su parte, el total de casos mortales alcanzó los 564 fallecimientos: 314 ocurrieron en lugar y en ocasión del trabajo, y 250 fueron accidentes de trayecto, y en cada caso implicaron un descenso de la mortalidad por causas laborales: la mortalidad laboral general disminuyó un 3,3% la mortalidad por accidentes de trayecto un 4,2% y la mortalidad por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales – en ocasión del trabajo – un 2,5%.

A continuación, se observa casos notificados según forma de ocurrencia del accidente y período. Total, sistema. Enero a diciembre de 2019, 2020 y 2021 en la republica argentina. En el mismo se pondrá atención atrapamiento por un objeto o entre objetos y caída de objetos.

Cuadro 9. Casos notificados según forma de ocurrencia del accidente y período. Total sistema. Enero a diciembre de 2019, 2020 y 2021

	Enero a diciembre 2019	Enero a diciembre 2020	Enero a diciembre 2021	Var % Enero a diciembre de 2021 / 2019
Pisadas, choques o golpes por objetos	127.208	82.794	114.995	-9,6%
Caídas de personas	127.986	75.780	108.600	-15,1%
Esfuerzos excesivos	65.803	46.428	61.151	-7,1%
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	21.523	14.672	19.031	-11,6%
Caídas de objetos	19.588	11.863	15.989	-18,4%
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	11.295	8.425	9.529	-15,6%
Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas	6.247	3.820	4.796	-23,2%
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	1.050	740	924	-12,0%
Otras formas de accidente	148.220	101.176	131.877	-11,0%
Sin datos	29.096	14.489	23.033	-20,8%
Total	558.016	360.187	489.925	-12,2%

La categoría sin datos incluye el total de enfermedades profesionales, para las que no corresponde categorización dentro de esta variable.

9. Estadística de accidentabilidad en la empresa.

9.1 Estadística siniéstrales desde enero a mayo del 2022.

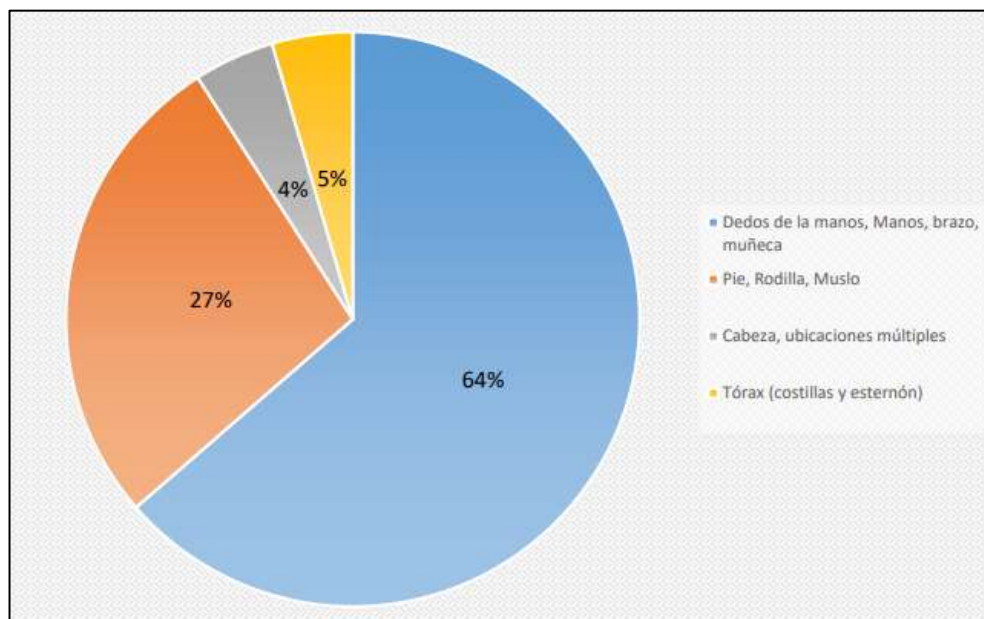
Descripción	Enero - Mayo Año 2021	Enero - Mayo Año 2022	Incremento absoluto	Incremento según HHT
Horas Hombre totales	15 Mio	21,5 Mio	42%	
Acc. con días Perdidos	15	23	47%	+8,0%
Acc. Sin días Perdidos	33	42	27%	-10,4%
Primeros Auxilios	90	154	71%	+20,5%
Observaciones Preventivas	19,6 Mil	27 Mil	38%	-2,9%

9.2 Hora de exposición al riesgo

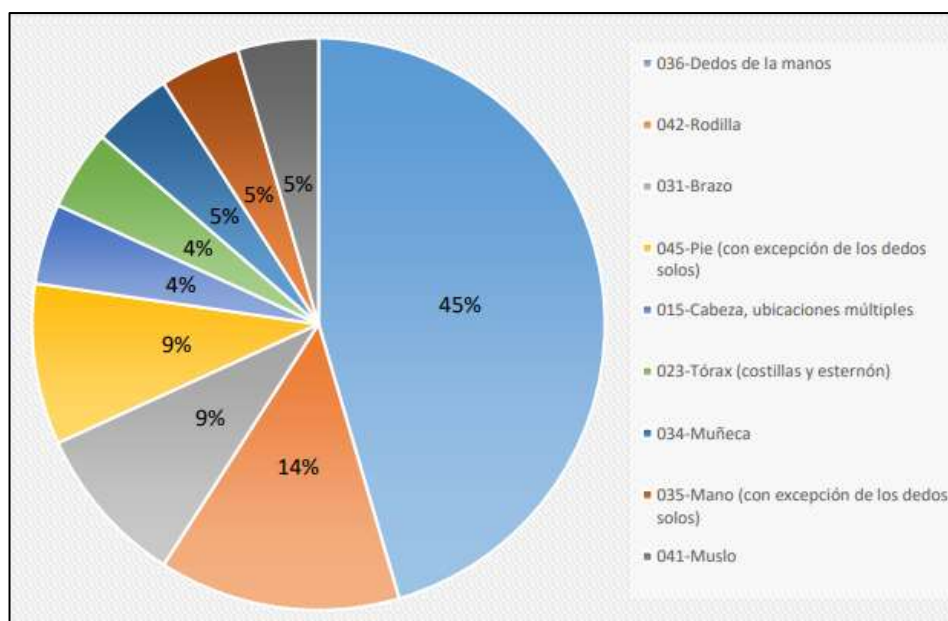
Mes	Horas Hombre 2022	Accidentes con días perdidos 2022	Índice de Frecuencia 2022	Horas Hombre 2021	Accidentes con días perdidos 2021	Índice de Frecuencia 2021
Enero	3.984.640	2	0.50	2.685.209	2	0.74
Febrero	4.018.070	6	1.49	2.511.759	3	1.19
Marzo	4.426.808	7	1.58	3.051.072	3	0.98
Abril	4.515.088	4	0.89	3.105.076	2	0.64
Mayo	4.697.773	4	0.85	3.615.177	5	1.38
Año	Horas Hombre	Accidentes con días perdidos	Conclusión Se produjo un accidente con lesión por cada:			
Enero – Mayo 2022	21.642.379	23	940.973 HH			
Enero – Mayo 2021	14.968.293	15	997.886 HH			



9.3 Partes del cuerpo lesionada.



En el grafico podemos observar que la mayor parte lesionada del cuerpo son los miembros superiores con un 64 % de todos los siniestros ocurridos desde enero a mayo del 2022.



Del 64 % de las lesiones en miembros superiores el 45% pertenece a dedos de la mano a causa de atrapamientos/golpes. El 19% restante se divide en brazo, muñecas y manos.


10. Antecedentes significativos en la empresa.


10.1 Trabajo en altura / Caída de objetos.

Event Summary Report

Management Data

Event Log #	00000000000009238	Classification	INC-Incident or Near Miss	Date	10/07/20
Geographical Area		Category	02 - Safety	Time	15:40
Project	183906 - Proyecto Siderúrgico Tenaris Tamsa	Potential risk	8 to 12 - Significant	Injury	
Work Area	SUPERVISIÓN TUBERIA - NESTOR ANCHAÑO 59816	Affected body part		Affected person	
Location	Caída de tramo de rejilla irving				
Task performed					



Description	Picture / Sketch
<p>Caída de tramo de rejilla irving Descripción: La tarea consistía en la colocación de tramos pequeños de rejilla irving sobre la pasarela de ductos de enfriamiento para cubrir los huecos dejados por la colocación de tubería. Refiere el personal de tuberías</p> <p>Immediate cause AS3-FAILURE TO A ADEQUATE ENSURE</p> <p>Basic cause SD09-POOR IDENTIFICATION AND ASSESSMENT OF EXPOSURE TO LOSS</p> <p>Corrective and preventive measures Difusión del evento reforzando el tema de prevención de caída de objetos.</p>	 <p style="font-size: small; text-align: center;">La imagen muestra la zona donde se encontraba la pieza y en donde cae...</p>

Relato de Accidente

Nº SAP: 0000000000000937395

Empresa: GENELBA PLUS Proyecto: Genelba Plus Lugar: TERMIPOL - Andres Benaventano.

Sector / Fase: Superintendencia Mte. Mecánico - Darío Sicre Clasificación: PAX-Primeros Auxilios Tarea Realizada: Traslado de material de andamio.

Fecha y Hora de Evento: 12/03/2020-14:05:00



Calificación:	Bajo	Moderado	Significativo	Muy Significativo	Fatal
Descripción:	<p>El grupo de andamistas del SC Termipol, estaba descendiendo los materiales de los andamios desde la parte superior de la caldera HR5G 21. Para ello movilizan hasta un punto de la plataforma de nivel 28, para luego descenderlo con soga con mosquetón y aparejo. En el punto de descenso en la plataforma, se acumula material de parantes y zócalos, con mayor rapidez de lo que puede descenderse. Bajo esta circunstancia, un tramo de zócalo, resbala del acopio, pasando entre el zócalo y la baranda intermedia de la plataforma cayendo a niveles inferiores. En la trayectoria de caída, golpea un gabinete de la caldera, desviándose hacia donde se encontraba el personal de andamistas recibiendo el material de descenso, golpeando a uno de ellos en la pierna.</p> <p>Nota: el vallado de la zona inferior era reducido, por lo tanto poco efectivo ante la caída de objetos.</p>				
Causa Inmediata:	AS9 - No se acopia en forma estable el material de andamios en el nivel superior.				
Causa Básica:	SD07 - No se imparte claramente las instrucciones de acopio en forma estable. MD06 - No se siguen las instrucciones del AST sobre la movilización segura de material.				
Medidas Inmediatas:	Detención de la tarea hasta redefinir la forma confiable de manipulación y acopio en los niveles superiores.				
Medidas Correctivas:	Se designa personal de proyecto para revisar al metodología de trabajo para el traslado de materiales de andamios. Establecer que el acopio del material no sobrepase el nivel del rodapié / usar canastos específicos. Reinstrucción sobre el armado de vallados para los trabajos en altura. Definir plan de acción con la subcontratista, orientado al comportamiento del personal. Carta formal a la SC solicitando implementación de Plan de Acción. Revisión y difusión del AST ampliando el análisis sobre la manipulación de material en altura. Análisis y difusión del evento con el grupo de trabajo. Realizar recorrida para retirar elementos sueltos. Difusión del evento en RSO de jefatura				

Foto / Esquema
 <p style="font-size: small; text-align: center;">El tablón tapa el lugar por donde cae el rodapié</p>

Relato de Incidente					 TECHINT <small>Ingeniería y Construcción</small>	
N° SAP: 00000000000000926588						
Empresa: GENELBA PLUS			Proyecto: Genelba Plus		Lugar: Piping - Diego Gonzalez	
Sector / Fase: Superintendencia Mte. Mecánico - Dario Sicre			Clasificación: INC-Incidente		Tarea Realizada: Soldadura de cañería de 6"	
Fecha y Hora de Evento: 22/08/2019-17:35:00						
Calificación: <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Significativo <input checked="" type="checkbox"/> Muy Significativo <input type="checkbox"/> Fatal					Foto / Esquema 	
Descripción: Personal de soldadura se encontraba soldando una cañería de 6", se consume el electrodo y limpia la soldadura con la piqueta. Luego de usar dicha herramienta la apoya sobre el piso de la plataforma, en cercanías del orificio de la cañería. En determinado momento, retomando la soldadura empuja la piqueta, produciendo la caída de la misma desde 10 mts de altura. Nota 1: La herramienta no se encontraba amarrada.						
Causa Inmediata: AS3-FALLA EN ASEGURAR ADECUADAMENTE.						
Causa Básica: SD06-PROGRAMACIÓN O PLANIFICACIÓN INSUFICIENTE DEL TRABAJO. MD07-NO EXISTE INTERÉS PARA EVITAR LA INCOMODIDAD.						
Medidas Inmediatas: ...						
Medidas Correctivas: Re inducción por desvíos al personal involucrado. Análisis de sanciones administrativas. Recomendas con líderes de cada especialidad, para detectar desvíos con respeto a condiciones por caída de objetos. Redifusión del AST al grupo de trabajo. Difusión del evento en la RSD de la especialidad. Análisis y difusión del evento en el grupo del trabajo.						

10.2 Golpes, atrapamientos:

En el período enero a mayo de 2022 tuvimos 23 accidentes con un total de 826 días perdidos, cuya mayor parte del cuerpo lesionada se compone de brazos, manos y dedos. Si bien el índice de Frecuencia de accidentes con días perdidos, mantiene una tendencia levemente por debajo la meta (cumpliendo el techo máximo permisible), preocupa el incremento de accidentes con amputaciones de dedos y el incremento absoluto del 71% de los Primeros Auxilios (PAX) con respecto al mismo período del 2021.



19/2/2022
Fortín de Piedra II
Golpe en mano derecha
contusiones.



8/3/2022
Quebrada Blanca II
Corte en dedo meñique de
trabajador soldador.



10/3/2022
Cogeneración
Atoramiento de guante
mano izquierda en
camioneta, amputación
dedo



13/4/2022
CTP Barragán
Atrapamiento de dedo
medio izquierdo.

11. Soluciones técnicas y medidas correctivas.

Luego de identificar y analizar los riesgos de las tareas de montaje se observan oportunidades de mejoras en las actividades que se realizan en altura, ya que en el sector se encuentran varias especialidades trabajando y existe la superposición de tareas entre las mismas y riesgos de caídas de objetos.

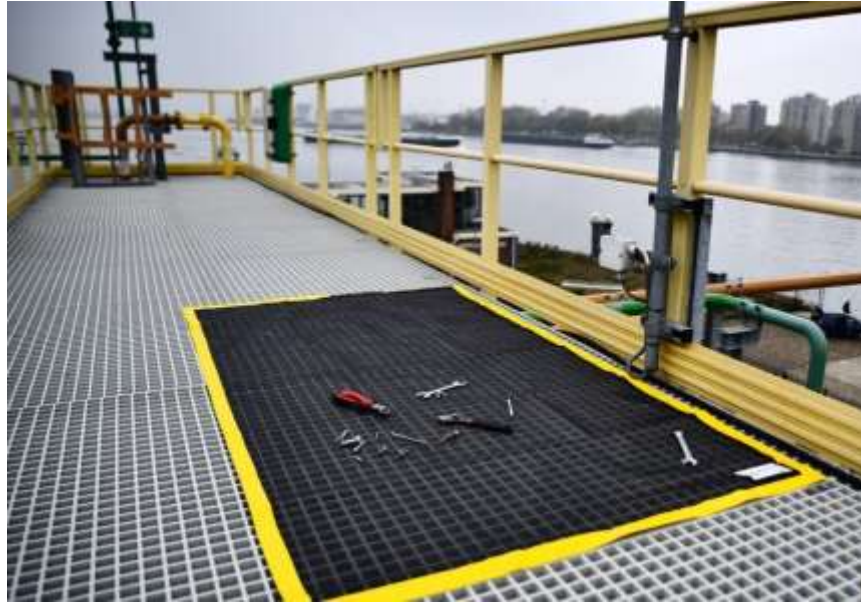
11.1 Caída de objetos:

En la realización de trabajos temporales en altura mediante trabajos verticales, los trabajadores deben realizar determinadas tareas que pueden provocar caída de objetos, tuberías, trozos de hierro, etc., debido a que o bien colocan tornillos, colocan bandejas, instalan o desmontan estructuras metálicas, etc. Estas tareas pueden provocar el riesgo de caídas por desprendimientos, que está unido al riesgo de caída de herramientas, materiales y elementos del equipo vertical personal, que se puede generar por el uso de las mismas durante la realización de los trabajos o tareas. Este riesgo de caída de objetos desprendidos al igual que el otro de caída de herramientas, materiales, etc., pueden afectar a los propios trabajadores que se encuentren en el lugar de trabajo, así como a terceros, cosas, bienes, etc.

- 1) Superficie de trabajo: la superficie de trabajo donde se realizan las tareas es de rejillas en las cuales si no se contienen de una manera adecuada los objetos o herramientas las mismas pueden filtrarse por el dibujo estructural de la rejilla y caer a niveles inferiores.



- Medida correctiva: mitigar el riesgo de caída de herramientas utilizando el cegado de las plataformas de rejillas utilizando lonas para la contención de los materiales, herramientas, etc. La misma se extenderá en las zonas de trabajo donde se desarrollen tareas la cual actuará de contención en caso de que por algún motivo involuntario se desprenda algún material el cual pueda pasar a niveles inferiores por el dibujo de la rejilla.



- 2) Superposición de tareas: en las zonas de calderas se encuentran distintas especialidades desarrollando sus actividades lo que puede provocar una superposición de tareas, esto significa una tarea sobre otra.
- Medidas correctivas: para la mitigación de estos riesgos se debe realizar en primera instancia una coordinación de las tareas por partes de las distintas especialidades, en segundo lugar, el vallado en los niveles inferiores donde se realizarán trabajos en altura, señalización de las áreas para la información del personal que circula por los niveles inferiores.



- 3) Caída de herramientas por manipulación: en muchas de las actividades el personal debe sacar los miembros para realizar ajustes de bandejas fuera de las barandas o zonas de cegado, lo cual expone que en caso de que el personal que realiza la actividad por algún motivo o movimiento brusco suelte la herramienta que manipula y esta caiga a niveles inferiores.
- Medidas correctivas: empleo de un amarre de herramientas seguro a punto fijo de estructura o al cuerpo (muñeca). Las misma se puede realizar utilizando cuerdas o amarra herramientas.



- 4) Caída de elementos de protección personal (casco): en ocasiones el personal debe realizar tareas cercanas a barandas o en la misma plataforma de elevación las cuales son de dimensiones reducidas y en algún movimiento brusco de la cabeza se puede desprender el casco de los operarios y caer a niveles inferiores.
- Medidas correctivas: uso de mentoneras o barbijo para casco para las tareas en altura tanto en plataformas de elevación, andamio, o plataformas existentes de rejillas.



- 5) Acceso a trabajos en altura sin la utilización de 3 puntos de apoyos: en muchas ocasiones el personal debe acceder a las zonas de trabajo en altura mediante el uso de escaleras, ya sea de andamios o de estructuras existentes tipo marineras. En las cuales se observa que los operarios no utilizan los 3 puntos de apoyo a causa de llevar herramientas, cajas, materiales en sus manos.
- Medidas correctivas: uso de morrales y/o bolsos para herramientas con tira tipo bandolera. De esta manera facilitara al operario al ascenso o descenso por escaleras y poder alcanzar de forma segura y eficaz los puestos de trabajo en altura.



- 6) Personal ajeno la tarea: Ingreso de personal no autorizado a zonas de trabajo en altura por descuido, apuro o no advertencia de tareas que se realizan en sectores superiores.
- Medidas correctivas: identificación de vallado y difusión del mismo con operarios de obra para que todos conozcan y puedan distinguir distintas señalizaciones.

Vallado rojo y blanco:



¡¡¡ALTO NO PASAR!!! Peligro dentro del área vallada. No puede pasar ni pidiendo permiso.

No debe haber nadie dentro del vallado, ni siquiera alguien del mismo grupo de trabajo.

- Trabajos en Altura. Maniobras de Izaje. Prueba de Equipos. Prueba Hidráulica.

Vallado amarillo y negro:



¡¡¡PRECAUCIÓN NO PASAR!!! Se debe solicitar permiso para poder pasar.

Solo personal autorizado puede estar dentro del vallado.

- Delimitación de área de trabajo. Delimitación de área de materiales.

11.2 Cuidado de manos

1) Desmontajes de grating: En las actividades de montaje eléctricos hay circunstancias en las cuales el personal debe realizar el retiro y/o movimientos de grating o rejillas para la colocación de soportes, bandejas eléctricas, puesta a tierra. En estas tareas el personal debe exponer sus manos a puntos de atrapamiento al realizar el retiro o colocación de las rejillas, los puntos que más ocasionan acontecimiento en esta tarea es en el solape entre rejillas.

- Medidas Correctivas: Para evitar la exposición de manos y dedos a puntos de atrapamientos, en la manipulación de rejillas metálicas (grating) se implementan el uso de dispositivos seguros de agarre (Ganchos).



- 2) Doblado de caños: En las actividades de doblado de cañerías para canalización mediante el uso de un sistema hidráulico activado mediante bomba eléctrica existen puntos de atrapamiento los cuales no están identificados.
- Medidas correctivas: vallado y señalización de los puntos de atrapamiento mediante cinta reflectaba y una protección física que impida colocar accidentalmente manos en el punto observado.



- 3) Taladro de banco: el taladro de banco es una de las herramientas eléctricas más utilizadas en el taller eléctrico para realizar perforaciones en planchuelas y otras. Esta máquina eléctrica posee un punto de atrapamiento en su zona rotativa (porta broca) la cual genera un riesgo de atrapamiento del operador de la misma.
- Medida correctiva: colocación de resguardos (barrera material) el cual es un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros, al punto o zona de peligro.



12. Estudio de costos de las medidas preventivas.

Del análisis de riesgo pudimos obtener aquellas medidas que posibilitan el tratamiento de los riesgos y minimizarlos. Asimismo, debemos considerar que dentro del ámbito de trabajos en altura, el trabajador, debe utilizar de forma obligatoria, los EPP correspondientes a la tarea.

A continuación, se detallan los costos de los elementos necesarios en post de la prevención de accidentes:

1. Vallado y señalización de zonas inferiores al realizar tareas en altura utilizando cadenas rojas/blancas para el cercado del equipo y la zona donde se posiciona la canasta en altura, carteles informativos de las tareas a realizar.

Se recomienda la siguiente señalización.



Valoración económica:

Características:

- Cadena plástica bicolor por 25 metros x 8mm espesor de eslabón cantidad 4, precio unitario \$ 5.500. Precio total \$ 22.000.
 - Poste demarcatorio PVC con base cantidad 20, precio unitario \$ 2100. Costo total \$ 42.000.
 - Material poliestireno de alto impacto, medidas 290x880x0.6 mm, cantidad 10 (5 caídas de objetos, 5 trabajos en altura), precio unitario \$ 420. Costo Total \$4.200.
2. Cegado de plataformas de rejillas mediante lonas para evitar que materiales pequeños o herramientas se filtren por el dibujo de la rejilla y caigan a niveles inferiores.



Valoración económica:

Características:

- Lonas vinílica impermeable 3 x 3 m, cantidad 4, precio unitario \$ 20.520 (m2 2280). Costo total \$ 82.080.
3. Red de protección de panel: La red de prevención de caída de objetos está diseñada para evitar la caída de objetos mientras se trabaja en altura. Se suministra una red de tamaño estándar que se adapta a la mayoría de las barandillas estándar para crear un entorno de trabajo seguro.



Valoración económica:

Características:

- Red de prevención 90 cm x 500 cm, cantidad 4, precio unitario \$ 25.000. Costo total \$ 100.000.

4. Sujeta herramientas para evitar la caída de las mismas en altura por movimientos bruscos.



Valoración económica:

Características:

- Mosquetón de aluminio para el arnés la cuerda o la muñequera lazo de elástico resistente con traba de seguridad para la herramienta cinta tubular de poliéster de 20mm. 12 unidades, precio unitario \$ 950. Costo total \$ 11.400.
5. Uso de barbijos para casco, de esta manera minimizamos el riesgo de caída de epp a niveles inferiores.



Valoraciones económicas:

Características:

- Mentonera para casco de seguridad LIBUS 15 MM. 12 unidades, precio unitario \$ 545. Costo total \$ 6.540.
6. Implementación de morrales, bolsos y baldes para trabajos en altura minimizando el riesgo de caídas de personal y objeto al realizar el ascenso o descenso a zonas de trabajo en altura.



Valoración económica:

Características:

- Balde Porta Herramientas Lona Funda Trabajo En Altura. 6 unidades, precio unitario \$ 6.560. Costo total \$ 39.360.
- Bolso de herramientas maletín profesional robust c/ manijas. 6 unidades, precio unitario \$ 2.500. Costo total \$ 15.000.

7. Protección física para taladro de bancos/torre, minimizando el riesgo de atrapamiento entre la parte rotativa de la máquina y el operario.



Valoración económica:

Características:

- Fabricada en estructura de acero ral 1003, barra de altura regulable, y pantalla de material plástico anti choque. 1 unidad, precio unitario \$ 37.500. Costo total \$ 37.500.
8. Verificación y habilitación de plataformas definitivas montadas en los sectores de trabajo para evitar que personal ajeno ingrese a las mismas con riesgo de caídas de altura por desplazamientos de rejillas no fijadas.

PLATAFORMA LIBERADA		
SECTOR:	CALDERA 12	S-EST-002-REG-001
ESTRUCTURA:	EDIFICIO - PLATAFORMA	
FECHA:	08-05-22	
DETALLE DE LIBERACION:	LIBERACION PARCIAL DEL USO DE ARNES EN PLATAFORMAS	
OBSERVACIONES:	Se autoriza el tránsito SOLO en zonas marcadas con verde. Zonas en rojo uso de arnes obligatorio	
RESPONSABLE DE OPERACIONES		RESPONSABLE DE CMASS
NyA:		NyA:
FIRMA:		FIRMA:
FECHA:		FECHA:

- Valoración económica: No representa un costo adicional para la Empresa, ya que se realizará con Personal efectivo propio del Sector de Calidad.
9. Capacitación y entrenamiento de las medidas correctivas para trabajos en altura al personal de montaje eléctrico.



- Valoración económica: No representa un costo adicional para la Empresa, ya que se realizará con Personal efectivo propio del Sector de MASS (Medio Ambiente Seguridad y Salud).

10. Sensibilización de grupos de trabajo sobre identificación de caídas de objetos en actividades a distintos niveles sobre riesgos de trabajos en altura. Cartelización informativa sobre buenas prácticas de trabajos en altura durante la simultaneidad de actividades.

Divulgación **Buenas Práctica de Trabajos en Altura** durante simultaneidad de actividades.

- ✓ Uso correcto del arnés de seguridad vinculado a punto fijo.
- ✓ Uso de mentonera para casco.
- ✓ Asegurar el traslado de herramientas. Usar (morrales/cajas de herramientas)
- ✓ Sesgar todo posible sector de caídas a niveles inferiores (lona/fenólico).
- ✓ Tener todas las herramientas a utilizar amarradas o atadas a un punto fijo).
- ✓ Dar aviso a los grupos de trabajo cercanos.



Valoración económica:

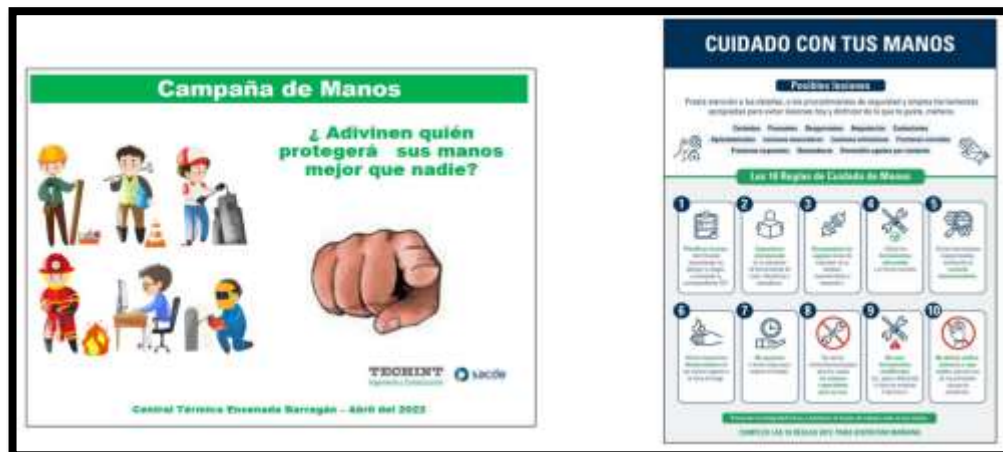
Características:

- Material poliestireno de alto impacto, medidas 290x880x0.6 mm, cantidad 20 (Buenas prácticas), precio unitario \$ 420. Costo Total \$8.400

11. Capacitación y entrenamiento de las medidas correctivas para trabajos en altura al personal de montaje eléctrico.



12. Sensibilización de grupos de trabajo sobre identificación de caídas de objetos en actividades a distintos niveles sobre riesgos de trabajos en altura. Cartelización informativa sobre buenas prácticas de trabajos en altura durante la simultaneidad de actividades.



13. Conclusiones:

1. Cuando se trabaja en altura, la caída de las herramientas puede suponer un importante riesgo para la seguridad, la caída accidental de herramientas y equipos genera un riesgo muy real para la seguridad de los trabajadores que operan en alturas elevadas. Las lesiones o consecuencias de la caída de objetos pueden ser inmensas e incluso letales.

La prevención de la caída de objetos no consiste únicamente en sujetar las herramientas o asegurar los objetos en altura, sino que un enfoque integral mediante la formación y la concienciación contribuye a un entorno de trabajo más seguro.

La mitigación de los peligros y riesgos de caída de objetos es una parte importante de cualquier programa de seguridad.

2. En el análisis realizado también podemos observar que uno de los riesgos más significativos evaluando estadísticas del año corriente es el atrapamiento o golpes en los miembros superiores, los cuales se debe realizar un plan de acción para evitar que los mismos ocurran, utilizando la gestión de los riesgos poniendo énfasis en la ingeniería y administración de los mismos.

Por eso, con las herramientas adecuadas, los métodos de prevención y la formación, se puede minimizar estos riesgos.

Análisis generales de las condiciones de trabajo

14. Evaluación de ruido en taller de montaje eléctrico:

14.1 Introducción

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes y se presentan en gran variedad de industrias incluyendo la construcción. Gran cantidad de trabajadores de las construcciones se encuentran expuestos a diario a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su salud. Comúnmente el trabajador sólo relaciona la exposición elevada de ruido con la pérdida de la audición siendo esta una percepción equivocada ya que la exposición a elevado nivel sonoro trae aparejado los siguientes efectos para la salud y la seguridad laboral:

- Pérdida permanente de la capacidad auditiva.
- Acufenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos en el aparato digestivo.
- Efectos Cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

Las ondas sonoras llegan al tímpano a través del conducto auditivo. El tímpano reacciona a la diferencia de presiones existente entre el conducto auditivo y la cavidad del oído medio (cuya presión es igual a la atmosférica, gracias a la trompa de eustaquio que comunica el oído medio con la faringe) y comienza a vibrar.

La vibración del tímpano se transmite, por medio de la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo) y a través de la ventana oval, a la cóclea o caracol situada ya en el oído interno.

El caracol, que es el auténtico órgano de la audición, está dividido longitudinalmente en dos partes por la membrana basilar. Las vibraciones procedentes de la ventana oval se

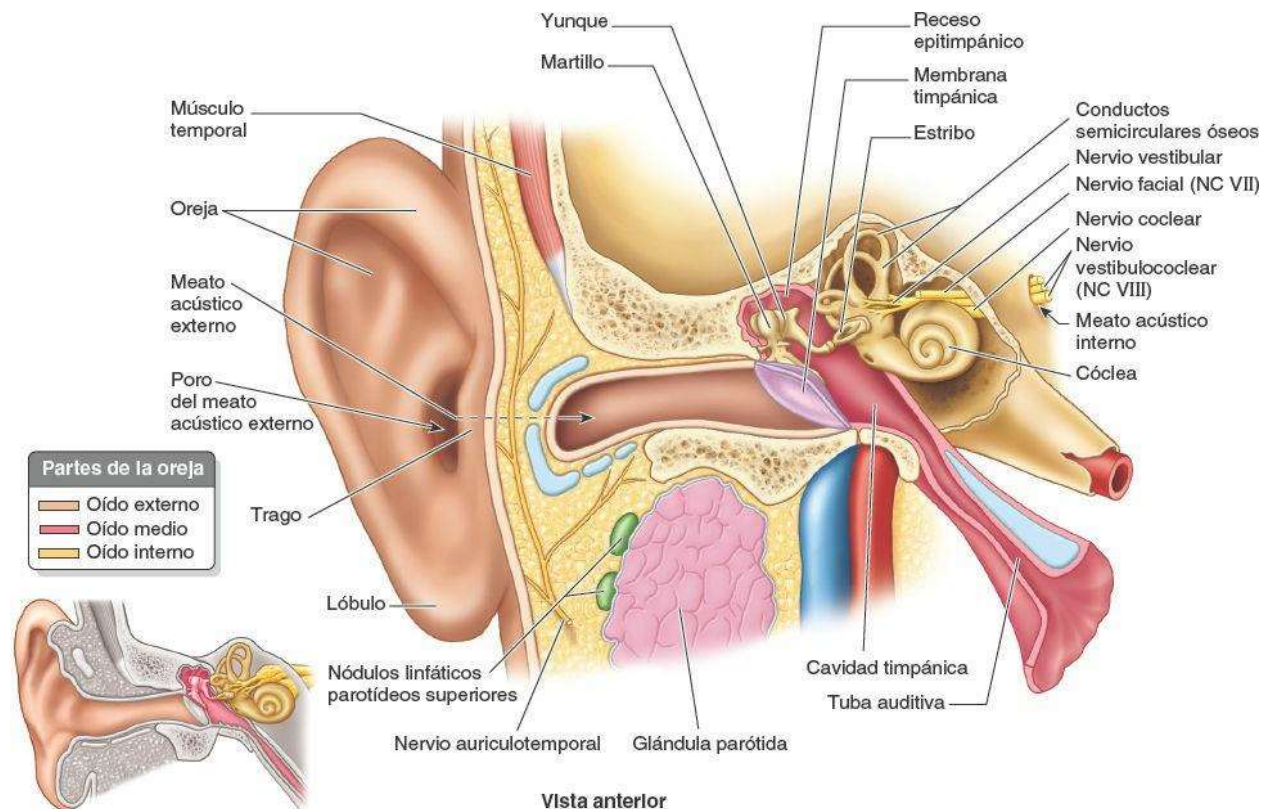


transmiten al fluido que llena el caracol y ponen en movimiento diferentes partes de la membrana basilar en cuya cara superior se encuentran miles de células 60 pilosas muy sensibles (células ciliadas), de naturaleza variada. Cada grupo de células es excitado por un tono determinado, que actúan como captosres sensoriales y que, a través del nervio acústico, envían al cerebro los impulsos recibidos, donde son analizados e interpretados como sonidos.

La percepción de un sonido está determinada por varios factores, como frecuencia, presión, timbre, directividad, etc. Los dos primeros son los más importantes.

El oído del hombre puede percibir frecuencias comprendidas entre 20 y 20000 Hz, cubriendo desde el sonido más bajo o grave, al más alto o agudo.

Los niveles de presión acústica captados por el oído van desde el umbral de audición de 0 dBA hasta el umbral de dolor que puede estar alrededor de los 110 dBA.



14.2 Efectos del ruido sobre las personas

Los efectos que el ruido causa sobre las personas son de muy variadas características. En este capítulo pretendemos dar una mirada rápida sobre los efectos más salientes.

- Molestias generales: El ruido urbano, por su mismo carácter de no deseado, simplemente molesta, incomoda, perturba, produciendo un estado de nerviosismo y stress, generalmente acompañado de una sensación de frustración e impotencia ante la imposibilidad de desactivar la fuente de ruido. Niveles superiores a 80dB(A) pueden llegar a reducir el espíritu solidario general y a favorecer la aparición de comportamientos agresivos
- Perturbación del sueño: Un sueño adecuado e ininterrumpido es condición necesaria para el bienestar fisiológico y mental. Considerando que eventos sonoros aislados pueden causar el despertar, los parámetros de ruido más relevantes en lo que hace a la perturbación del sueño son el nivel pico máximo, la diferencia entre el valor máximo de los eventos y el ruido de fondo, y el número de eventos ocurridos [2]. Se han realizado estudios que han determinado que, para asegurar un sueño sin perturbaciones, el nivel de presión sonora no debería exceder los 45dB(A), nivel muy difícil de encontrar en nuestra ciudad. La exposición al ruido durante la noche causa efectos durante el sueño, y también durante el día siguiente. Entre los primeros, se pueden contar: dificultad para dormirse, alteración de las fases del sueño, despertarse repentinamente durante la noche, incremento en la presión sanguínea, alteraciones respiratorias, aumento del ritmo cardíaco con posibilidad de arritmias, y aumento de los movimientos corporales. Entre los efectos colaterales derivados de la exposición al ruido durante la noche, los cuales se experimentan a la mañana o día siguiente, podemos citar: cansancio, mal humor, malestar general, y disminución del rendimiento. También se ha encontrado una mayor ocurrencia de síntomas como dolor de cabeza y de estómago en lugares con alto tránsito durante la noche. Otro efecto que está siendo investigado es la

dificultad para dormirse, causada no por el ruido durante la noche, sino por altos niveles de ruido experimentados durante el día.

- Efectos psicofisiológicos: Se han detectado efectos del ruido en la salud mental e influencias en el desempeño y la productividad de las personas, especialmente en tareas que requieren concentración. Estos efectos son comprobables por cambios cuantificables en la presión sanguínea, ritmo cardíaco, niveles de secreción endócrina y índices de admisión a hospitales psiquiátricos. El ruido ambiental normalmente no produce pérdida de la audición, salvo el nivel de ruido sea muy elevado durante un período de tiempo prolongado. Típicamente, no se espera que haya disminución de la audición para casos de exposición a niveles $Leq(A)$ de ruido ambiental menores a $70dB(A)$. Sin embargo, se ha demostrado que la exposición de largo plazo a ruido de autopistas del orden de 65 a $70dB(A)$ causa efectos cardiovasculares.
- Interferencia en el dialogo y la comunicación: La interferencia con la comunicación degrada el nivel de vida directamente, causando trastornos en tareas laborales y sociales. Los niveles de sonido que se encuentran en los lugares abiertos en los que solemos establecer conversaciones, como las plazas y veredas, son habitualmente suficientes para interferir con la comunicación. Un ejemplo cotidiano de esta situación en la Ciudad de Buenos Aires se da cuando nos encontramos parados en una esquina, manteniendo una conversación. El paso de los vehículos de transporte público de pasajeros acelerando a la salida del semáforo genera un nivel de presión sonora tal que interfiere con el diálogo, ante lo cual debemos callarnos, esperar unos instantes, y retomar la conversación luego, con la lógica irritación que eso produce. En lo que respecta a la interferencia con el diálogo en interiores, cuando el nivel de ruido de fondo supera los 45 ó $50dB(A)$, las personas empiezan a verse forzadas a alzar un poco la voz, y es muy común que acudan al recurso de cerrar las ventanas para poder dialogar más cómodamente si el nivel de ruido supera los $70dB(A)$. Este último recurso permite lograr unos $10dB$ adicionales de atenuación. Las personas más afectadas por la dificultad para entender un discurso son aquellas con problemas auditivos, hipoacúsicos, ancianos, niños en proceso de

aprendizaje del lenguaje y la escritura, alumnos en institutos educativos, e individuos comunicándose en un idioma extranjero.

- Calidad de vida: Todo lo expresado anteriormente contribuye a un detrimento en la calidad de vida en general. Vale la pena notar que el ruido puede afectar sensiblemente los hábitos y costumbres de las personas: Por ejemplo, quienes habitan cerca de autopistas deben cerrar las ventanas en verano para atenuar un poco el ruido proveniente del tráfico automotor, con la consiguiente imposibilidad de ventilar el ambiente y la incomodidad que ello produce. Todo lo expresado anteriormente contribuye a un detrimento en la calidad de vida en general. Vale la pena notar que el ruido puede afectar sensiblemente los hábitos y costumbres de las personas: Por ejemplo, quienes habitan cerca de autopistas deben cerrar las ventanas en verano para atenuar un poco el ruido proveniente del tráfico automotor, con la consiguiente imposibilidad de ventilar el ambiente y la incomodidad que ello produce.

14.3 Efectos del ruido a la salud

- Trauma acústico agudo: consiste en una súbita pérdida de la capacidad auditiva causado por ruido de corta duración y extremadamente intenso produciendo un tipo de problema por conducción debido a perforación timpánica o una dislocación de los huesecillos del oído medio y de percepción debido al daño del oído interno.
- Desplazamiento temporal del umbral auditivo: también conocido como pérdida temporal de la audición y ocurre inmediatamente después de la exposición a elevados niveles de ruido, su recuperación es gradual cuando el trabajador afectado permanece en un lugar tranquilo y sin ruido por un lapso de 10 días.
- Desplazamiento permanente del umbral auditivo: también conocido como pérdida permanente de la audición que ocurre por la exposición continua durante meses (6 meses mínimo y años a niveles elevados de ruido causando daño permanente e irreversible de la audición y no puede ser restaurada con tratamiento médico.

14.4 Medición del ruido

- Sonómetro: Primero se debe seleccionar la escala de ponderación y respuesta dinámica según el tipo de ruido a medir y luego se coloca el sonómetro a una altura que permita medir el ruido en cuestión.
Deberán tomarse medidas en distintos puntos, manteniendo una distancia prudencial de la persona que realiza la medición, se recomienda una distancia de 0,30 m en sentido horizontal de la zona alrededor para así reducir las reflexiones de sonido hacia el micrófono. El sonómetro deberá ubicarse como mínimo a una distancia 1,20 m de las paredes.
- Dosímetro: Se informará al personal que portará el equipo de la forma debida de tratarlo y como colaborar con las mediciones. Se colocará de manera que sea cómodo portarlo y con el micrófono a la altura del oído. Se deberán evitar los roces con la piel u otras superficies.

1.4 Niveles máximos permisibles (LPM)

El nivel de referencia, conocido también como nivel crítico, es el nivel de presión sonora que ha sido normalizada a 8 horas para la exposición a ruido.

Los niveles de referencia más usados son los de 85 y 90 dB, aunque la gran mayoría de las organizaciones y países utilizan 85 dB como niveles de referencia.

Una excepción de esta regla es la establecida por la Agencia para la Seguridad y la Salud Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA), que ha definido un nivel de referencia de 90 dB.

La publicación NIOSH N° 98 - 126 recopila amplia documentación científica y técnica que justifica y recomienda el uso de un nivel de referencia de 85 dB y tasa de intercambio de 3 dB. LA ACGIH (Publicación 2006 de los TLVs and BEIS) y la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) comparten los criterios de NIOSH sobre los niveles de referencia y tasas de intercambio.



En cuanto a los trabajo o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido debe seguir el criterio:

Tiempo de Exposición al Ruido	
Duración (Horas)	Nivel de ruido dB
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

No debe exponerse al personal a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel de 140 dB en la escala de ponderación “C” (DS 055 – 2010 EM).

En los lugares de trabajo, donde se ejecuten actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65dB.

Ruidos en decibelios, en Maquinaria de Construcción			
Equipo	Decibelios	Equipo	Decibelios
Martillo neumático	103 - 113	Aplanadora de tierra	90 - 96
Perforador neumático	102 - 111	Grúa	90 - 96
Sierra de cortar hormigón	99 - 102	Martillo	87 - 95
Sierra industrial	88 - 102	Niveladora	87 - 94
Soldador de pernos	101	Cargador de tractor	87 - 94
Bulldozer	93 - 96	Retroexcavadora	84 - 93

14.5 Desarrollo de estudio de ruido en taller eléctrico.

15.5.1 Objetivos

- Desarrollar un estudio objetivo a través de las mediciones de los niveles de presión sonora en taller de montaje eléctrico donde se realiza los prefabricados de materiales que luego se colocaran en campo y se emplean herramientas que generan ruido como ser amoladoras, cierra circular de banco, agujereadas etc.
- Evaluar los resultados de los niveles de medición sonora obtenidos, determinando los niveles sonoros a los que están expuestos los operarios que desarrollan sus tareas en el taller.
- Proponer los lineamientos técnicos, que permitirán la formulación del Plan de gestión ambiental de prevención y control de la contaminación sonora en taller de prefabricado.

14.5.2 Instrumento a utilizar

Materias: Decibelímetro

Marca: Schwyz

Modelo: SC210-A

N° Serie: N805838



Certificado de calibración: TEC 220520

Certificado de calibración TEC 220520

Av. San Martín 2700, 3er piso
11000 Montevideo - Pcia. Sto. A.
Tel/Fax: 0034 11 5269-8318
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.uy
web: www.soltecinstrumentos.com.uy

SolTec
Instrumentos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: TEC220520
CALIBRATION CERTIFICATE N°: TEC220520

Cliente: TECHWIT

Materia: Decibelímetro
Marca: SCHWYZ
Modelo: SC210-A
N° Serie: N805838
Rango: 30-130dB

Recepción: 17/05/2022
Procedimiento de Calibración: IC-5.04.37

PATRONES UTILIZADOS: Calibrador Acústico CEM SC-05 SN: 09080165
N° Certificado: C01515 Y CONTRA

Resultados: Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

Información complementaria: Al solo efecto de contribuir a la consecución del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/vehículo de medición descrito, se indican en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desv.	Incertidumbre Máxima
dB	dB	dB	± 0,05
84,0	84,0	0,01	0,9523
114,0	114,0	0,00	0,8419

Av. San Martín 2700, 3er piso
11000 Montevideo - Pcia. Sto. A.
Tel/Fax: 0034 11 5269-8318
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.uy
web: www.soltecinstrumentos.com.uy

SolTec
Instrumentos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: TEC220520
CALIBRATION CERTIFICATE N°: TEC220520

Materia: Decibelímetro
Objeto: Decibelímetro
Fabricante: SCHWYZ
Manufacturera: SCHWYZ
Modelo: SC210-A
N° de Serie: N805838
Serie number: N805838
Cliente: TECHWIT
Customer: TECHWIT
Dirección del cliente:
Customer Address:
N° de página: 1 de 2
N° of pages: 1 de 2
Fecha de Recepción: 17/05/2022
Reception Date: 17/05/2022

Estado general del instrumento: En buenas condiciones de uso.

Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.
Las mediciones involucradas en el presente Certificado poseen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el IMI según la legislación vigente y a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a los estándares básicos de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
El cliente está obligado a localizar el material a verificar apropiado.
This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.
If previous availability of measurements is recognized national standards, and its units of measurement realized at the IMI or other international national standards laboratories according to the International System of Unit (SI).
The user is obligated to trace the object measurement at appropriate intervals.

14.5.3 Posicionamiento del instrumental

Las mediciones se efectúan a una altura entre 1,20 m. y 1,80 m sobre el nivel del suelo, lo más cercana posible al oído de los operarios. En cuanto a la distancia horizontal se realizan a 1,20 m aproximadamente sobre la fuente de ruido (herramienta).

14.5.4 Procedimiento de medición

Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq.T) Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal “lenta” o “slow”, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

En aquellos casos en los que se ha registrado el LAeq.T solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la exposición diaria a ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual por cada puesto de trabajo evaluado se considerará: a) Tiempo de Exposición (Que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T.) b) LAeq.T. medido. c) Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido. La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición a ruido mediante la siguiente expresión:

$$Dosis = \frac{C1 + C2 + \dots + Cn}{T1 + T2 + Tn}$$

Siendo: C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.T. (Valor medido). T: Tiempo máximo de exposición permitido para este LAeq.T. En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel pico ponderado C mayor que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto. En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o superen a los 80 dBA.

1.5.4 Condiciones ambientales al tomar las mediciones:



14.5.5 Puntos de muestreos.

El siguiente estudio se realiza en las siguientes tareas:

- Corte de perfiles con amoladora angular 4 ½”.
- Corte de perfiles con amoladora angular 7”.
- Corte de perfiles con sierra sensitiva de banco.

14.5.6 Valores obtenidos en la medición.

- Corte de perfiles con amoladora angular 4 ½”.

LAeq.T: 96.3 Db.

Tiempo de exposición: 4 Horas.

Tipo de ruido: Intermitente.

Tiempo de integración: 5 minutos.



- Corte de perfiles con amoladora angular 7”.

LAeq.T: 90.8 Db.

Tiempo de exposición: 4 Horas.

Tipo de ruido: Intermitente.

Tiempo de integración: 5 minutos.



- Cortes de perfiles con sierra sensitiva de banco.

LAeq,T: 95.5 Db.

Tiempo de exposición: 2 horas.

Tipo de ruido: intermitente.

Tiempo de integración: 5 minutos.



14.5.6 Calculo de la dosis de exposición.

Aplicando la metodología estipulada por la legislación vigente se obtiene:

- Amoladora angular 4 ½:

C1: 4 horas (96.3 dBA)

T1: 0:30 horas. (Tiempo permitido para 97 dBA)

- Amoladora angular 7”:

C2: 4 Horas (90.8)

T2: 2 Horas (Tiempo permitido para 91 dBA)

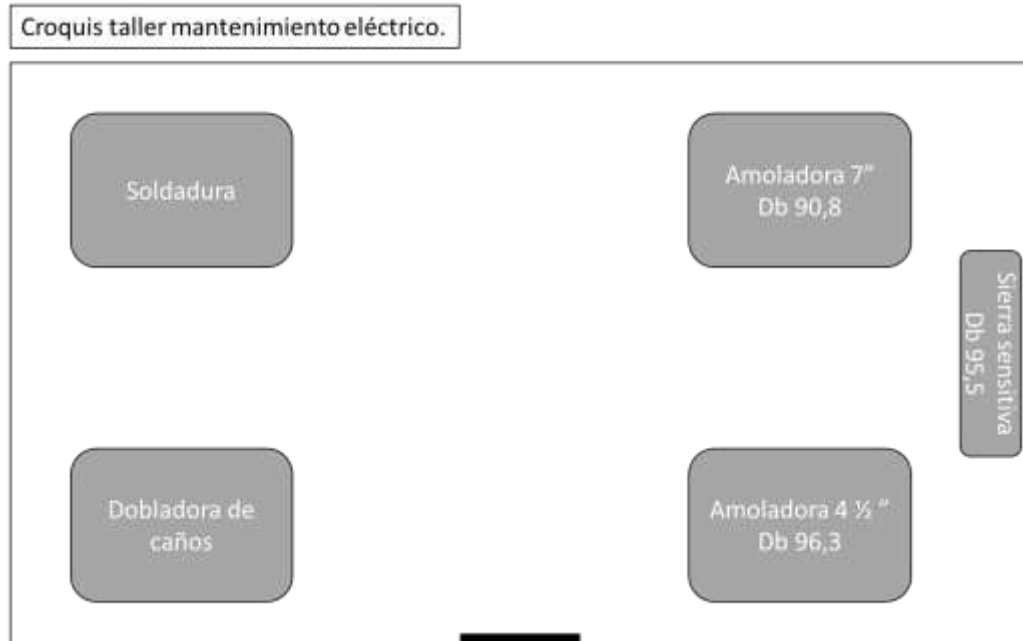
- Sierra sensitiva de banco:

C2: 3 horas (95.5 dBA)

T1: 0:30 hora. (Tiempo permitido para 97 dBA)

$$Dosis = \frac{4 + 4 + 3}{0.5 + 2 + 0.5} = 3,66$$

14.5.7 Nivel presión sonora taller eléctrica.



Datos:

1. Amoladora 4 ½" = 96,3 dB
2. Amoladora 7" = 90,8 dB
3. Sierra Sensitiva = 95,5 Db

$$dB_{total} = 10 \cdot \log_{10} \cdot (10^{dB1/10} + 10^{dB2/10} + \dots + 10^{dBn/10})$$

$$dB_{total} = 10 \cdot \log (10^{96.3/10} + 10^{90.8/10} + 10^{95.5/10}) = 99.6 \text{ dB}$$

$$dB_{total} = 99.6 \text{ dB}$$

Tiempo máximo de exposición del trabajador sin protección auditiva dentro del taller eléctrico tomando como referencia los datos obtenidos en los niveles de presión sonora (NPS) son:

$$T = \frac{16}{2\left(\frac{NPS-80}{5}\right)}$$

$$T = \frac{16}{2\left(\frac{99,6-80}{5}\right)}$$

$$T = \frac{16}{15,14}$$

$$T = 1,056 \text{ Hs}$$

Conversión de hora a minutos

$$1 \text{ hora} \leftrightarrow 60 \text{ min}$$

$$1,056 \text{ horas} \leftrightarrow x = 63,36 \text{ min}$$

En los datos obtenidos se observa que dentro del taller eléctrico cuando las herramientas mencionadas en el estudio se encuentran en funcionamiento el límite de exposición del personal en el sitio es de 63, 36 min.

14.5.8 Conclusiones

Luego de analizar los datos obtenidos se concluye que el personal que realiza tareas de cortes con herramientas eléctricas se encuentra expuesto a niveles de ruido superiores a los establecidos en la legislación vigente.

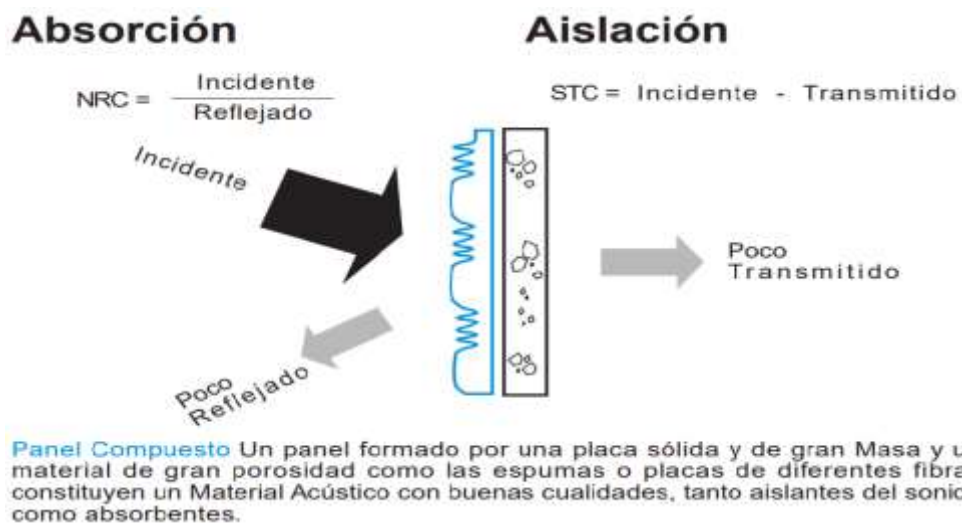
14.5.9 Recomendaciones y control.

- Control de ingeniería

Se recomienda aplicar medidas de ingeniería para reducir el nivel de ruido en la fuente generadora. Se puede evaluar la factibilidad de colocar de cajas absorbentes de ruido sobre el sector de corte de la sierra circular de banco (Sobre el disco de corte).

Se recomienda realizar boxes para separar las separa las distintas fuentes emisoras de ruidos para de esta manera disminuir el nivel de presión sonora del taller.

Instalar pantallas móviles absorbentes en el perímetro del banco de trabajo.



- Control administrativo.

Se recomienda arbitrar los medios para lograr la rotación del personal que realiza tareas de corte con herramientas eléctricas.

Se recomienda capacitar y concientizar al personal sobre la importancia del uso de protección auditiva y de la conservación de la audición.

Se recomienda realizar controles periódicos de ruidos en las zonas donde existas fuentes del mismo.



Se recomienda la implementación de señalización de los sectores con exposición al ruido y uso obligatorio de epp.



- Equipo de protección personal.

Se recomienda proveer al personal de protección auditiva de copa tanto para el personal que manipula la herramienta como así también al personal que realiza actividades en cercanías del sector de corte.



Legislación de referencia

Ley N° 19.587 – Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Res. SRT N° 85/2012 – Protocolo para la Medición de Ruido en Ambiente Laboral.

1.5.10 Aplicación de protocolo de medición de ruido.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento

(1) Razón Social: TECHINT SACDE UT Barragán

(2) Dirección: Ruta 11 y Arroyo el gato

(3) Localidad: Ensenada - La Plata

(4) Provincia: Buenos Aires

(5) C.P.: 1900

(6) C.U.I.T.: 20-34226963-0

Datos para la medición

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:

Schwyz / SC210-A / N805838

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 17/05/22

(9) Fecha de la medición:

15/11/2022

(10) Hora de inicio:

10:00

(11) Hora finalización:

17:00

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: De lunes a sábados de 07:00 a 17:00 Hs.

(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.

Los puestos de trabajo evaluados son los de prefabricado de estructuras en taller de montaje mecánico.

Los sectores de cortes son fijos dentro del taller. Las fuentes generadoras de ruido superior a los o igual a los 80 dBA son las herramientas de corte eléctricas (Sierra Sensitiva de banco, amoladora angular 4" 1/2, amoladora angular 7".) Las tareas de corte no se realizan de manera continua y sino de acuerdo a las necesidades. Las tareas de corte no insumen la totalidad de horas de la jornada laboral.

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.

Las condiciones laborales al momento de la medición son las habituales.

Las condiciones climáticas fueron:

- Parcialmente nublado.
- Temperatura: 29.4 °C
- Sensación térmica: 30.8 °C
- Presión: 931 hPas.
- Humedad Relativa: 32 %

Documentación que se adjuntara a la medición

(15) Certificado de calibración.

(16) Plano o croquis.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(17) Razón social: TECHINT SACDE UT Barragán			(18) C.U.I.T.: 20-34226963-0		
(19) Dirección: Ruta 11 y Arroyo el gato		(20) Localidad: Ensenada - La Plata	(21) C.P.: 1900	(22) Provincia: Buenos Aires	

DATOS DE LA MEDICIÓN

(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	(30) N act (LA)
1	Taller de montaje eléctrico.	Corte con amoladora de 4" 1/2	4 Hs.	20 min	Intermitente	N/A	96.
2	Taller de montaje eléctrico.	Corte con amoladora de 7"	4 Hs.	20 min	Intermitente	N/A	90.
3	Taller de montaje eléctrico.	Corte con sierra sensitiva	3 Hs.	20 min	Intermitente	N/A	95.

(34) Información adicional:



PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(35) Razón social: TECHINT SACDE UT Barragán			(36) C.U.I.T.: 20-3422
(37) Dirección: Ruta 11 y Arroyo el gato	(38) Localidad: Ensenada - La Plata	(39) C.P.: 1900	(40) Provincia: Buenos Aires

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

(41) Conclusiones.	(42) Recomendaciones para adecuar el n
<p>■ Luego de analizar los datos obtenidos se concluye que el personal que realiza tareas de cortes con herramientas eléctricas se encuentra expuesto a niveles de ruido superiores a los establecidos en la legislación vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se recomienda aplicar medidas de in ruido en la fuente generadora. Se puede colocar de cajas absorbentes de ruido s circular de banco (Sobre el disco de cor ■ Se recomienda realizar boxes para se emisoras de ruidos para de esta manera taller. ■ Instalar pantallas móviles absorbentes ■ Se recomienda arbitrar los medios pa que realiza tareas de corte con herramie ■ Se recomienda capacitar y concientiza importancia del uso de protección auditi audición. ■ Se recomienda realizar controles peri existas fuentes del mismo. ■ Se recomienda la implementación de s exposición al ruido y uso obligatorio de e ■ Se recomienda proveer al personal de para el personal que manipula la herram personal que realiza actividades en cero

15. Desarrollo de estudio de iluminación en taller eléctrico.

15.1 Introducción

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan



acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor. Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera. La luz Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante". Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda (Fig 2.1). En dicha figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).

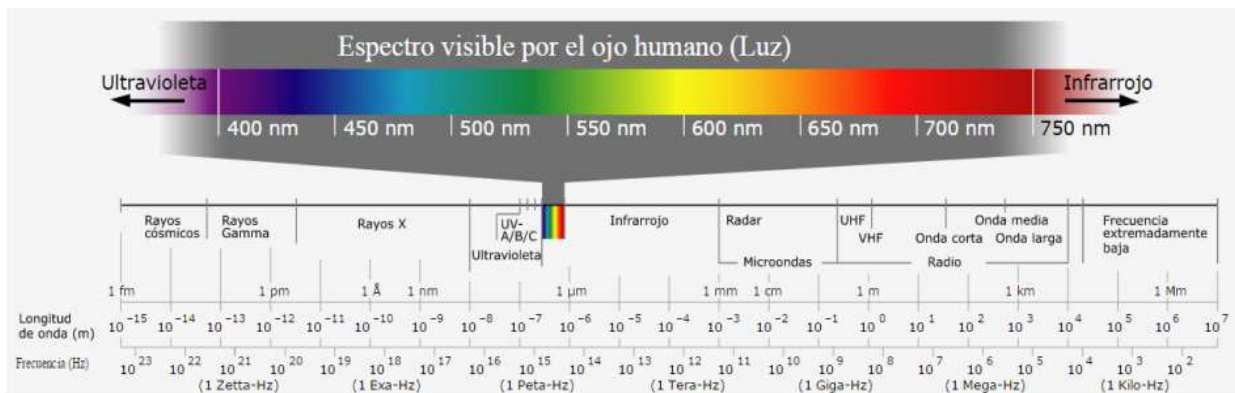


Fig. 2.1

Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal". La visión Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano

encargado de realizar esta función es el ojo. Sin entrar en detalles, el ojo humano (Fig. 2.2) consta de:

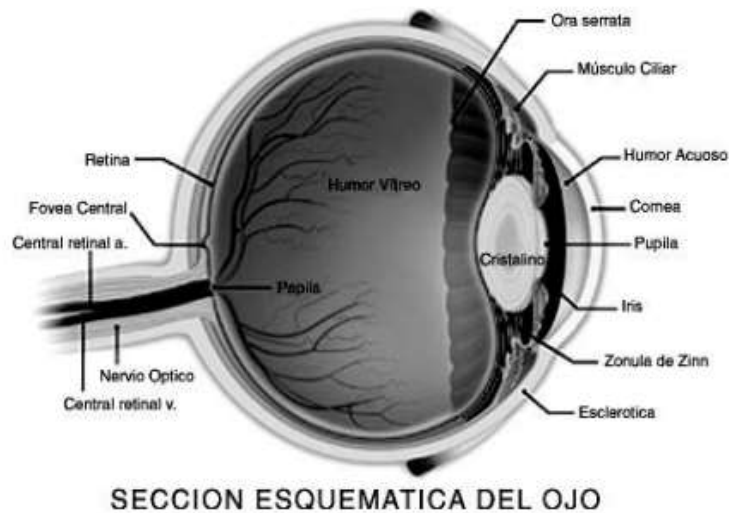


Fig. 2.2: Estructura del Ojo Humano

- Una pared de protección que protege de las radiaciones nocivas.
- Un sistema óptico cuya misión consiste en reproducir sobre la retina las imágenes exteriores. Este sistema se compone de córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Un diafragma, el iris, que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.
- Una fina película sensible a la luz, "la retina", sobre la que se proyecta la imagen exterior. En la retina se encuentran dos tipos de elementos sensibles a la luz: los conos y los bastones; los primeros son sensibles al color por lo que requieren iluminaciones elevadas y los segundos, sensibles a la forma, funcionan para bajos niveles de iluminación.
- También se encuentra en la retina la fóvea, que es una zona exclusiva de conos y en donde la visión del color es perfecta, y el punto ciego, que es la zona donde no existen ni conos ni bastones.
- En relación a la visión deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- Sensibilidad del ojo
- Agudeza Visual o poder separador del ojo
- Campo visual

15.2 Información necesaria para realizar el estudio de medición.

Sensibilidad del ojo:

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro. Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm. En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm. (Fig. 2.3)

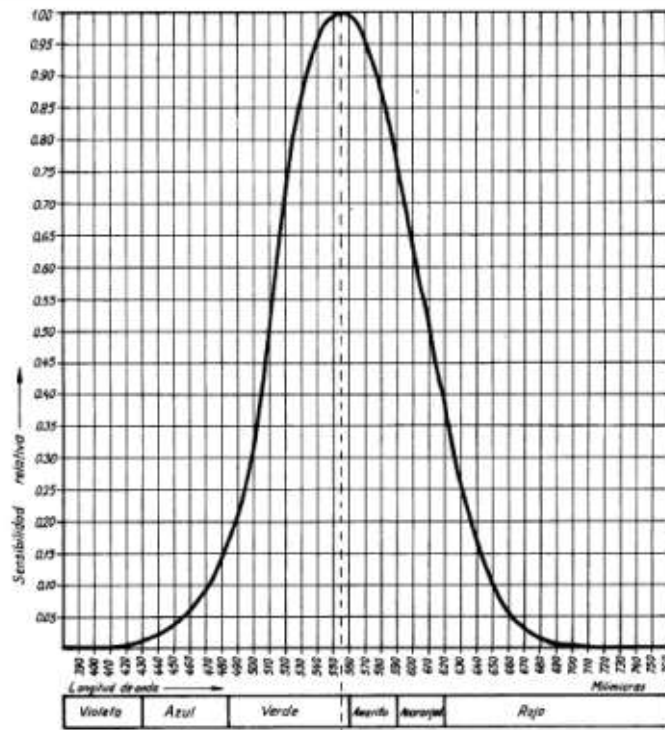


Fig. 2.3

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica (Fig. 2.4).

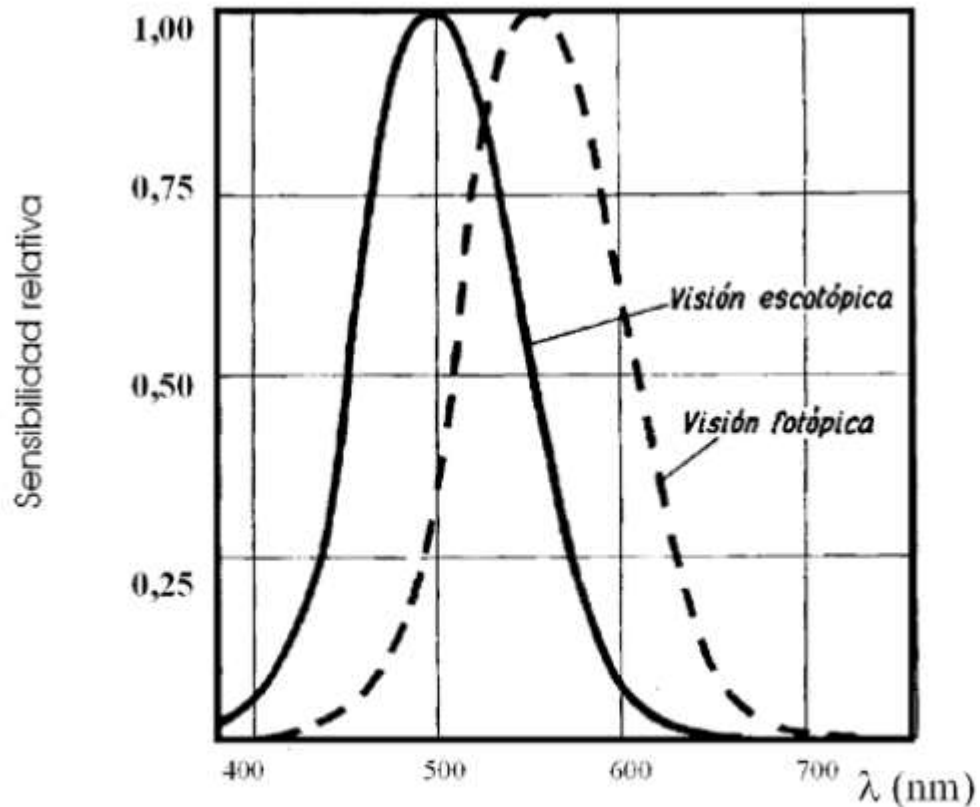


Fig. 2.4

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica (Fig. 2.4).

Agudeza Visual o poder separador del ojo

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos. A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

Magnitudes y unidades

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia.

La definición de cada una de estas magnitudes, así como sus principales características y las correspondientes unidades se dan en la siguiente tabla.

Denominación	Símbolo	Unidad	Definición de la unidad	Relaciones
Flujo luminoso	Φ	Lumen (lm)	Flujo luminoso de una fuente de radiación monocromática, con una frecuencia de 540×10^{12} Hertzio y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios.	$\Phi = I \cdot \omega$
Rendimiento luminoso	H	Lumen por vatio (lm/W)	Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio).	$\eta = \frac{\Phi}{W}$
Intensidad luminosa	I	Candela (cd)	Intensidad luminosa de una fuente puntual que irradia un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido unitario (1 estereorradián)	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Illuminancia	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m ²	$E = \frac{\Phi}{S}$
Luminancia	L	Candela por m ²	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie (1 m ²)	$L = \frac{I}{S}$

El flujo luminoso y la Intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

Illuminancia

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m² . Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual



- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual. En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie. La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores. Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media (E_{med}) a la altura del plano de trabajo. Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

Luminancia

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada. Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia.

En la Fig. 2.6. el libro y la mesa tienen el mismo nivel de iluminación, sin embargo se ve con más claridad el libro porque éste posee mayor luminancia que la mesa.

Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

Grado de reflexión

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz. Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%. El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia. $Luminancia (Absorbida) = \text{grado de reflexión} \times \text{iluminancia (lux)}$.

Distribución de la luz, deslumbramiento

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.

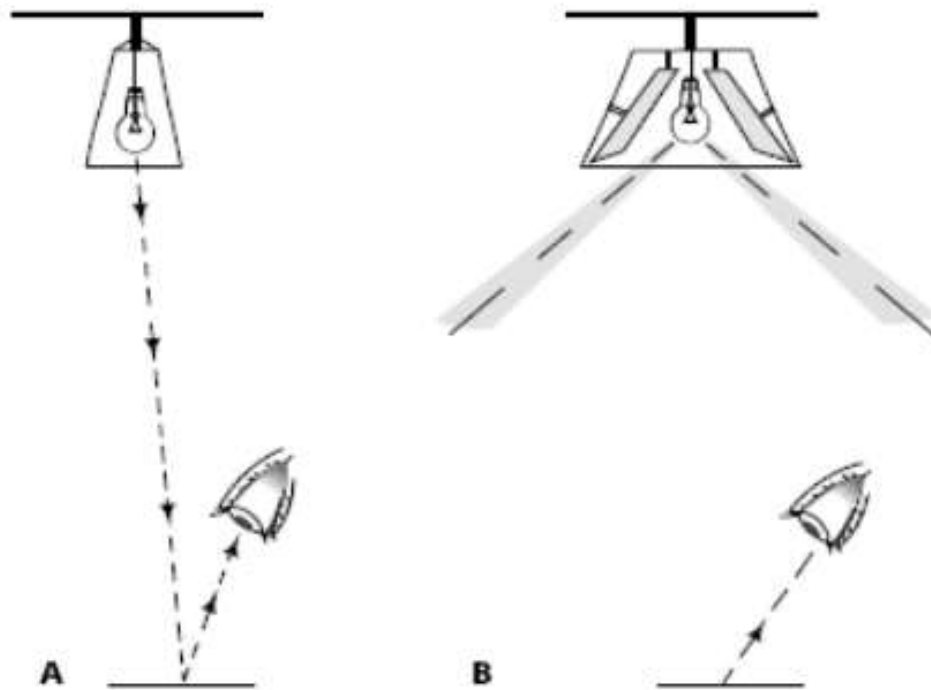


Fig. 2.6

a) Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte componente descendente de flujo luminoso.

b) Luminarias con distribución de “ala de murciélago” para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse en la Fig 2.7.

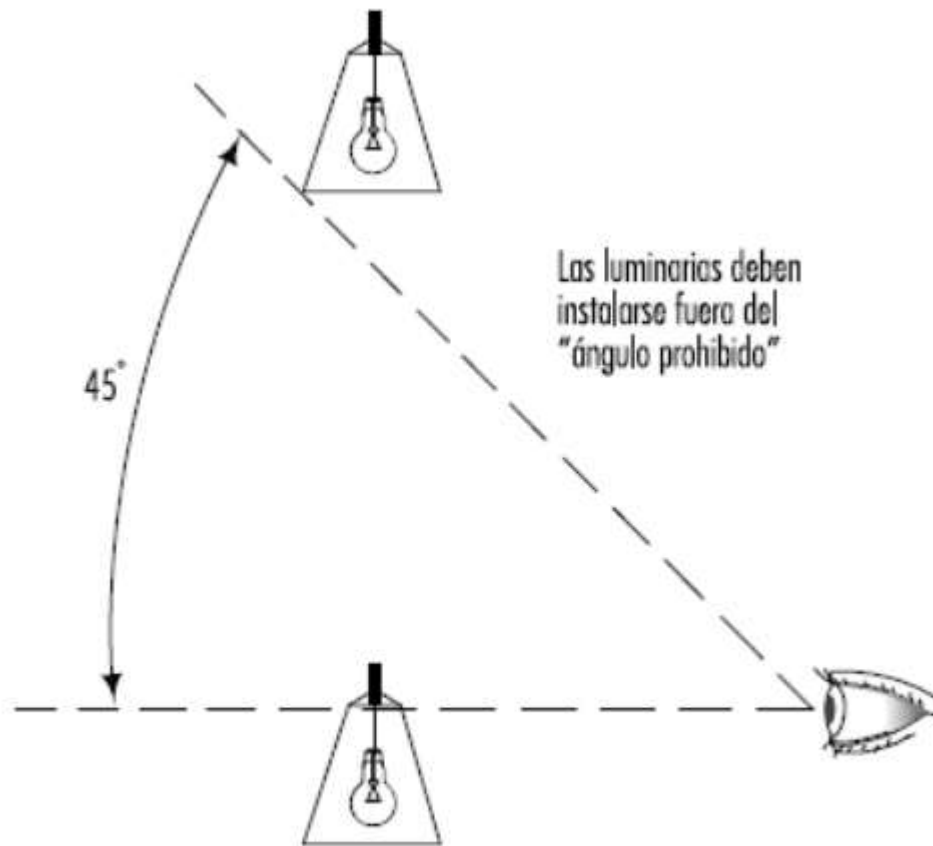


Fig. 2.7

Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

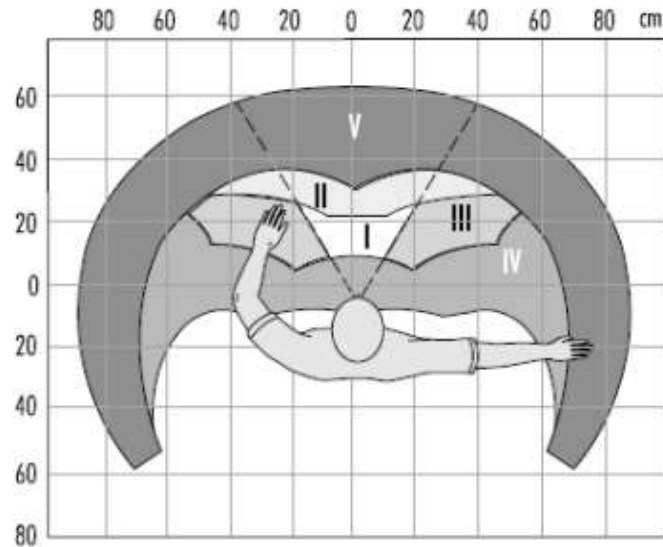
El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia).

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos.

Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto. La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto. Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores. Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo. Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento. La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.



ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
Gama I	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama II	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama III	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama IV	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
Gama V	Deben evitarse	Debe evitarse

Factores que determinan el confort visual Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador, etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras. El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

Medición

El método de medición que frecuentemente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados. Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice de local} = \text{Largo} \times \text{Ancho} / \text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

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

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

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla. Cuando en recinto donde se realizará la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos. Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E \text{ Media} = \Sigma \text{ valores medidos (Lux)} / \text{Cantidad de puntos medidos}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar. Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2$$

Donde la iluminancia Mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.



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

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

Tabla 4
Iluminación general Mínima
(En función de la iluminancia localizada)
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Esto indica que, si en el puesto de trabajo existe una iluminación localizada de 500lx, la iluminación general deberá ser de 250lx, para evitar problemas de adaptación del ojo y provocar accidentes como caídas golpes, etc.

15.3 Medición de iluminación.

Datos del taller eléctrico: el mismo tiene en sus medidas 10 metros de ancho por 12 de largo con, su iluminación existente es reflectores led montados a una altura de 2,70 m.

- Cálculo de puntos de medición: Calculamos el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al área analizada.

$$\text{Indice local (K)} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{ancho})}$$

$$\text{Indice local (K)} = \frac{12 \text{ m} \times 10 \text{ m}}{2,70\text{m} \times (12 \text{ m} + 10\text{m})}$$

$$\text{Indice local (K)} = \frac{120 \text{ m}}{2,70\text{m} \times 22\text{m}}$$

$$\text{Indice local (K)} = \frac{120 \text{ m}}{59,4\text{m}}$$

$$\text{Indice local (K)} = 2,0$$

¡Importante! Cuando el índice de local resulte en un valor decimal, este se debe redondear a su entero superior. Ejemplo índice local 1,2 aproximar a 2.

Números mínimos de puntos (N)

$$N^{\circ} \text{ minimo de puntos} = (K + 2)^2$$

$$N^{\circ} \text{ minimo de puntos} = (2 + 2)^2$$

$$N^{\circ} \text{ minimo de puntos} = 16$$



Croquis aproximado del área donde, con la cuadrícula de puntos de medición representativos que cubre toda la zona analizada.

	Norte				
	145 lux	123 lux (E mínima)	127 lux	137 lux	
Este	175 lux	242 lux	235 lux	166 lux	Oeste
	172 lux	254 lux	238 lux	170 lux	
	140 lux	129 lux	133 lux	130 lux	
	Sur				

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

$$E_{media} = \frac{\sum \text{Valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Emedia

$$= \frac{145 + 123 + 127 + 137 + 175 + 242 + 235 + 166 + 172 + 254 + 238 + 170 + 140 + 129 + 133 + 130}{16}$$

$$E_{media} = \frac{2,716 \text{ Lux}}{16}$$

$$E_{media} = 169,7 \text{ Lux}$$

Entonces, para verificar que el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente, ingreso en el Anexo IV, del Decreto 351/79 y en su tabla 2 (intensidad mínima de iluminación), se busca si existe el tipo de edificio, local y tarea visual, donde tome la medición, se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (*E media*) es de 169,7 lux, por lo que no cumple con la legislación vigente.

TABLA 2

Intensidad mínima de iluminación

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
--	---

Máquinas, herramientas y bancos de trabajo:

Iluminación general	300
Iluminación localizada para trabajos delicados en banco o máquina, verificación de medidas, rectificación de piezas de precisión	1000
Trabajo de piezas pequeñas en banco o máquina, rectificación de piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de máquinas	500

Luego se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia según lo requiere el Anexo IV, Dec. 351/79.

Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio.

$$E_{\text{mínima}} = \frac{E_{\text{media}}}{2}$$

$$E_{\text{mínima}} = \frac{169,7 \text{ Lux}}{2}$$

$$E_{\text{mínima}} = 84,85 \text{ Lux}$$

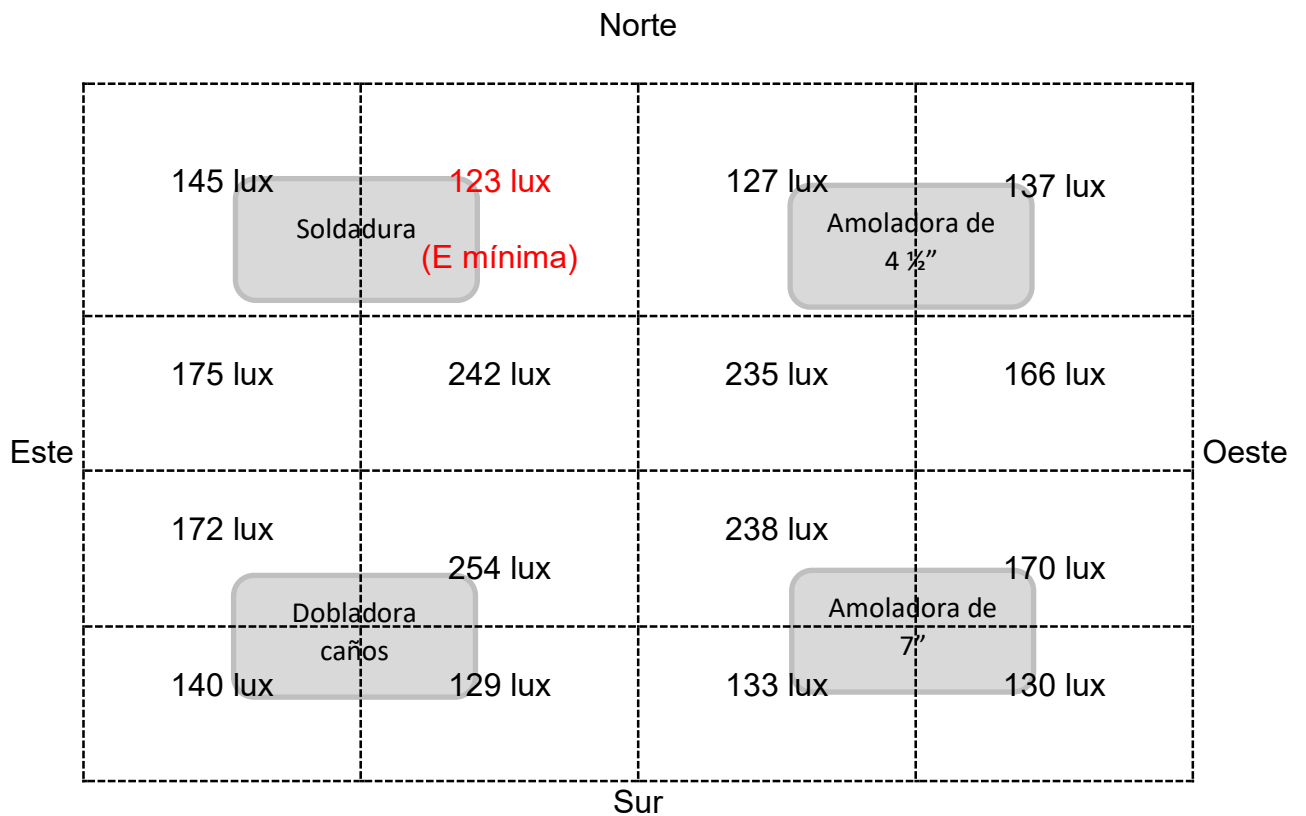
$$123 \text{ lux} \geq 84,84$$



El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 123 lux (valor de iluminancia más bajo (E mínima)) es mayor que 84,84 lux (E media /2).

El valor de iluminancia más bajo (E mínima) \geq (E media) /2, nos indica que se cumple la condición de uniformidad de la iluminación.

Distribucion de bancos de trabajo.



15.4 Conclusión y recomendación:

Se observa en el estudio realizado que la iluminación en las áreas de trabajo y los distintos bancos de trabajo el promedio de iluminación no cumple con la legislación. Lo que se recomienda es agregar luminarias fijas dentro del taller de montaje eléctrico para de esta manera brindar al trabajador un confort visual al realizar las labores habituales en las distintas áreas analizadas.

Mantenimiento preventivo mensual de las luminarias mediante una cuadrilla de mantenimiento eléctrico las cuales incluirán la limpieza de los artefactos lumínicos y recambio de posibles artefactos defectuosos y/o agotados.



15.5 Protocolo de iluminación.

PROCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) **Razón Social:** TECHINT SACDE UT Barragán

(2) **Dirección:** Ruta 11 y arroyo del gato

(3) **Localidad:** Ensenada - La Plata

(4) **Provincia:** BUENOS AIRES

(5) **C.P.:** 1900

(6) **C.U.I.T.:** 20-34226963-0

(7) **Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:**

7:00hs a 18:00 / 1 turno de 11 horas, menos 1 horas de Almuerzo.

Datos de la Medición

(8) **Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:** AMPROBE LM-200LED N° SERIE 20040087

(9) **Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:** 10/06/2022

(10) **Metodología Utilizada en la Medición:** Se utiliza el método de grilla o cuadrícula

(11) Fecha de la Medición:
25/11/2022

(12) Hora de Inicio:
9:30 pm

(13) Hora de Finalización:
10:30 pm

(14) **Condiciones Atmosféricas:** durante la medición efectuada a las 9300 las condiciones atmosféricas eran las siguientes: mayormente soleado 19°C, Humedad: 63%, Presión: 1016 hPa, Vientos: S0 6 km/h

Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones:

El siguiente estudio se realiza en proyecto Central Termoeléctrica Ensenada Barragán (CTEB). Las actividades comprenden: Los puestos de trabajo evaluados son los de prefabricado de estructuras en taller de montaje eléctrico. Uso de amoladoras, auguradora de banco, dobladora de caños, corte mediante sierra circular, soldadura.



PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽¹⁸⁾ Razón Social: Techint Sacde UT Barragán						⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.: 20342269630				
⁽²⁰⁾ Dirección: Ruta 11 y Arroyo del gato				⁽²¹⁾ Localidad: Ensenada La Plata		⁽²²⁾ CP: 1900		⁽²³⁾ Provincia: Buenos Aires		
Datos de la Medición										
Punto de Muestreo	⁽²⁴⁾ Hora	⁽²⁵⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima \geq (E media)/2	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)		⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1		área 1	Banco de soldadura	Artificial	Mixta	General	123 \geq 85,63	145	171,25	100 a 300
								123		100 a 300
								175		100 a 300
								242		100 a 300
2		área 2	Banco de amoladora 4 1/2"	Artificial	Mixta	General	127 \geq 83,12	127	166,25	100 a 300
								137		100 a 300
								235		100 a 300
								166		100 a 300
3		área 3	Banco doblado de caño	Artificial	Mixta	General	129 \geq 86,87	172	173,75	100 a 300
								245		100 a 300
								140		100 a 300
								129		100 a 300
4		área 4	Banco amoladora de 7"	Artificial	Mixta	General	130 \geq 83,87	238	167,75	100 a 300
								170		100 a 300
								133		100 a 300
								130		100 a 300

Observaciones:

La medición se realiza en el turno nocturno, de esta manera se puede apreciar la lectura a su mayor expresión, los puntos de medición que se estudiaron son los bancos de trabajos del taller eléctrico.

Las áreas se encuentran divididas en:

Área 1: Banco de trabajo de soldadura.

Área 2: Banco de trabajo de amoladora 4 1/2.

Área 3: Banco de trabajo de doblado de caño.

Área 4: Banco de trabajo de amoladora de 7".

Considerando:

En área 1: banco de trabajo de soldadura, se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) no cumple con la legislación vigente. El resultado de la relación, valor de iluminancia más bajo (E mínima) \geq (E media)/2, nos indica que se cumple la condición de uniformidad de la iluminación.

En área 2: Banco de trabajo de amoladora de 4 1/2", se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) no cumple con la legislación vigente. El resultado de la relación, valor de iluminancia más bajo (E mínima) \geq (E media)/2, nos indica que se cumple la condición de uniformidad de la iluminación.

En área 3: Banco de trabajo de doblado de caño, se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) no cumple con la legislación vigente. El resultado de la relación, valor de iluminancia más bajo (E mínima) \geq (E media)/2, nos indica que se cumple la condición de uniformidad de la iluminación.

En área 4: Pañol Fase Electricidad, se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) no cumple con la legislación vigente. El resultado de la relación, valor de iluminancia más bajo (E mínima) \geq (E media)/2, nos indica que se cumple la condición de uniformidad de la iluminación.



PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽³⁸⁾ Razón Social: UTE Cia. Técnica Internacional SACIC – SACDE SA- UT		⁽³⁹⁾ C.U.I.T.:	
⁽³⁰⁾ Dirección: Florida 868 – Piso 1 (C 1105AAR)	⁽³⁷⁾ Localidad: CABA	⁽³⁸⁾ CP: C1106ABG	⁽³⁹⁾ Provincia: BUENOS AIRES
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.	⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
<p>En área 1: Banco de trabajo de soldadura , se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 171,25 lux, por lo que no se cumple con la legislación vigente. La uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 123 Lux (valor de iluminancia más bajo (E mínima)) es mayor que 85,63 (E media)/2</p> <p>En área 2: Banco de amolado 4 1/2" , se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 166, 25 lux, por lo que no se cumple con la legislación vigente. la uniformidad de la iluminación cumple con la legislación vigente, ya que 127 (valor de iluminancia más bajo (E mínima)) es menor que 83,12 (E media)/2</p> <p>En área 3: Banco de doblado de caño, se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 129 lux, por lo que no se cumple con la legislación vigente. La uniformidad de la iluminación cumple con la legislación vigente, ya que 129 (valor de iluminancia más bajo (E mínima)) es menor que 86,89 (E media)/2</p> <p>En área 4: Banco de amolado 7", se verifica que el valor mínimo de servicio de iluminación requerido es de 300 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 167,79 lux, por lo que no se cumple con la legislación vigente. la uniformidad de la iluminación cumple con la legislación vigente, ya que 130 (valor de iluminancia más bajo (E mínima)) es menor que 83,97 (E media)/2</p>	<p>Se observa en el estudio realizado que la iluminación en las áreas de trabajo y los distintos bancos de trabajo el promedio de iluminación no cumple con la legislación. Lo que se recomienda es agregar luminarias fijas dentro del taller de montaje eléctrico para de esta manera brindar al trabajador un confort visual al realizar las labores habituales en las distintas áreas analizadas.</p> <p>Mantenimiento preventivo mensual de las luminarias mediante una cuadrilla de mantenimiento eléctrico las cuales incluirán la limpieza de los artefactos lumínicos y recambio de posibles artefactos defectuosos y/o agotados.</p>		

16. Estudio de Carga de fuego.



16.1 Introducción

Dentro de las instalaciones del proyecto existe un pañol general es el encargado de abastecer de materiales consumibles a todas las fases. El mismo será estudiados los distintos tipos de materiales y su poder calorífico para de esta manera obtener la Carga de fuego del establecimiento.

El presente informe tiene como objeto informar la carga de fuego del Almacén general (Nave 1) de la empresa TECHINT–SACDE UT realizada el día 10 de diciembre de 2022.

Para la realización del trabajo se utilizó como base la legislación vigente Ley 19587/72 Capítulo 18 Decreto 351/79 y su correspondiente Anexo VII de protección contra incendio.

16.2 Información necesaria para realizar la carga de fuego.

Información favorable.

El número de personas que trabajan en el sector de incendio, es menor al obtenido en el cálculo del factor de ocupación.

El sector de incendio cuenta con 2 (dos) medios de salida, superando el requerimiento de nuestra legislación para las características de los sectores evaluados.

De acuerdo a lo aconsejado por la Ley 19.587 Dec. 351/79 para él calculo arriba realizado se necesitaría un medio de escape de 0,96 mts. de ancho, con lo cual queda verificada esta exigencia ya que el sector evaluado posee 2 (dos) vías de escape, las cuales superan la exigencia de los 0,96 mts.

Los pasillos permiten el acceso a los medios de extinción.

Se determina que el sector evaluado se encuentra provistos de la cantidad de matafuegos acordes al poder extintor calculado.

Información no favorable



La empresa no cumple con los siguientes aspectos de la prevención contra incendios:

(Almacén Nave 1) las estibas no están a 1 m. de ejes divisorios.

No cumple con la mínima condición la resistencia al fuego que es de F180 para el cálculo de carga de fuego.

Dato: la estructura de construcción de la nave es de perfiles metálicos, cabreadas y en mayor medida chapas galvanizadas (correspondiendo con una F30).

Recomendaciones.

Los sectores de incendio deberán informar visiblemente el valor de carga de fuego. Verificar que la distancia entre matafuegos no supere los 20 mts., sin interrupciones. Realizar controles periódicos en los matafuegos (mantenimiento y ubicación reglamentaria).

Realizar mantenimiento periódico de la iluminación de emergencia, y comprobar que la misma brinde una iluminancia de 30 lux a 0,80 mts. del nivel de suelo para posibilitar la evacuación en caso de incendio y corte de energía eléctrica.

Definiciones.

"Carga de Fuego": peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

"PCI: poder calorífico inferior": Para la madera es de 4,4 Mcal/Kg

"Carga de Fuego Unitaria (c.f.u.)": energía calorífica total/superficie sector de incendio.

"Carga de Fuego Unitaria Equivalente (c.f.u.e.)": c.f.u./PCI de la madera.

"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.

“Superficie de piso”: Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

“Inflamables de primera categoría”: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentánea será igual o inferior a 40°C, por ejemplo, alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

“Inflamables de segunda categoría”: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120 °C, por ejemplo: kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

“Muy combustibles”: Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

“Combustible”: Materiales que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor, por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

16.3 Carga de fuego

A) Determinación de los sectores de incendio:

Teniendo en cuenta la definición de sector de incendio, y analizando el plano general de planta, se define el siguiente sector de incendio:

- 1) Sector N° 1: Almacén Nave 1



B) Determinación del riesgo predominante en cada sector de incendio:

El riesgo permitido por actividad no es otra cosa que los tipos de combustibles que se permiten conforme a la actividad predominante que se desarrolla en un sector de incendios. La tabla 2.1 del Anexo VII Decreto 351/79 establece este requisito.

2.1. Anexo VII Decreto 351/79: Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos. A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Sector	Actividad predominante	Riesgo
Almacén Nave 1	Comercial 1 Industrial Depósito	R3 (Muy combustible)
Almacén Nave 3	Comercial 1 Industrial Depósito	R3 (Muy combustible)

C) Determinación de las áreas de cada sector de incendio:



Una vez identificados los sectores de incendio se procede a determinar la superficie de los mismos y su correspondiente superficie de piso, dato utilizado para diferentes cálculos dentro del informe.

- Superficie

SECTOR	AREA [m2]
Almacén Nave 1	250

- Superficie de piso

SECTOR	AREA [m2]
Almacén Nave 1	207

D) Determinación de la carga de fuego del sector de incendio:

Almacén Nave 1

Materiales/productos	Cantidad Kg	Mcal/Kg	Poder Calorífico (Mcal)
Polipropileno	6368,29	11	70.051,2
Polietileno	7880,79	10	78.807,9
Policarbonato	40,73	7,1	289,2
Polioléfina	23,2	8	185,6
Poliuretano	158,98	5,4	858,5
Poliéster	938,83	6	5.633,0
Madera	3903,4	4,4	17.175,0
Nylon	113	8,2	926,6
Caucho	997,7	10	9.977,0
Papel	1577,44	4	6.309,8
PVC	770,29	5	3.851,5
Solvente	20	10,5	210,0
Silicona	29,11	4	116,4
Lana	60,58	6,4	387,7
Alcohol etílico	345,28	6	2.071,7
Hidrocarburo Isoparafina (solvente)	11,26	10,5	118,2
Mezcla de hidrocarburos	45,06	11	495,7

Fibras Sintéticas	1518,5	11	16.703,5
Fibras naturales	19,3	4	77,2
Trapo	390,16	4	1.560,6
Cuero	918,7	8	7.349,6
Friselina	9	4	36,0
Rafia	7,5	11	82,5
Acrílico	69,5	6	417,0
Azúcar	32	4	128,0
Adhesivo	53	9,6	508,8
Algodón	2195,24	4,9	10.756,7
Cáñamo	1749,75	4	6.999,0
Celulosa	39,72	4	158,9
Cartón	601,5	6	3.609,0
Lijas	143,24	4	573,0
Pólvora	180	0,8	144,0
Aceite	25	10	250,0
Guantes de Nitrilo	195,5	8,3	1.622,7
Sodio	0,15	1	0,2
Pintura	16,52	4,8	79,3
Mobiliario/Pallets			8.111,6
Total [Mcal]			256.632,3

Carga de fuego unitario:

$$\text{Carga de fuego unitario} = \frac{\text{Energía calorífica total}}{\text{Superficie secor de incendio}}$$

$$C.F.U = \frac{256.632,3 \text{ Mcal}}{207 \text{ m}^2} = \mathbf{1.239,77 \text{ Mcal/m}^2}$$

Carga de fuego unitaria equivalente:

$$C.F.U.E = \frac{C.F.U}{\text{PCI de la madera}}$$

$$C.F.U.E = \frac{1.239,77 \text{ Mcal/m}^2}{4,4 \text{ Mcal/Kg}} = \mathbf{281,77 \text{ Kg/m}^2}$$



Carga de Fuego Unitaria Equivalente Sector de Incendio C.F.= 281,77 Kg/m²

E) Resistencia al Fuego

1.10. Anexo VII Decreto 351/79: 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.

Para calcular la Resistencia al Fuego de un sector de incendios se debe aplicar el inciso

2.2 Anexo VII Decreto 351/79. La misma está en relación al riesgo (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.5) y a la carga de fuego (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.2).

2.2. Anexo VII Decreto 351/79: 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 los siguientes cuadros:

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

Cuadro 2.2.1 (ventilación natural)

La resistencia se designa con la letra F, seguida de un número que indica el tiempo -en minutos- durante el cual el material conserva sus cualidades (en un ensayo).

Teniendo en cuenta el cuadro 2.2.1. del Dec. 351/79, para locales ventilados naturalmente determinamos, entrando en él con las diferentes cargas de fuego calculadas y el riesgo predominante, las resistencias exigibles de cada sector de incendio:

Almacén Nave 1

Con Riesgo 3 y carga de fuego de más de 100 Kg/m².

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

Cuadro 2.2.1 (ventilación natural)

El sector de incendio no cumple con la mínima condición la resistencia al fuego que es de F180.

Dato: la estructura de construcción de la nave es de perfiles metálicos, cabreadas y en mayor medida chapas galvanizadas.

Denominación de los muros resistentes al fuego, de acuerdo a ensayos:

Resistencia al Fuego Clase	Duración del Ensayo (minutos)	Denominación
F30	30	Retardador
F60	60	Resistente al fuego
F90	90	Resistente al fuego
F120	120	Resistente al fuego
F180	180	Altamente resistente al fuego

MUROS	F30	F60	F90	F120	F180
de ladrillos cerámicos macizos más del 75%. No portante.	8	10	12	18	24
de ladrillos cerámicos macizos más del 75%. Portante.	10	20	20	20	20
de ladrillos cerámicos huecos. No portante.	12	15	24	24	24
de ladrillos cerámicos huecos. Portante.	20	20	30	30	30
de hormigón armado (armadura superior a 0,2% en cada dirección. No portante.	6	8	10	11	14
de ladrillos huecos de hormigón. No portante.	---	15	--	20	---

Protección mínima de partes estructurales para varios materiales aislantes e incombustibles:

Parte estructural a ser protegida	Material Aislante	Espesor mínimo (cm)				
		F30	F60	F90	F120	F180
Columna acero	Hormigón	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0
Vigas de acero	Ladrillo cerámico	3,0	3,0	5,0	6,0	10,0
	Bloques hormigón	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0
	Revoque de cemento s/material desplegado	---	2,5	---	7,0	---
	Revoque de yeso s/material desplegado	---	2,0	---	6,0	---
Acero en columnas y vigas principales de hormigón	Recubrimiento	2,0	2,5	3,0	4,0	4,0
Acero en vigas secundarias y losas	Recubrimiento	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0

F) Determinación de las características de los edificios:

Para el diseño del edificio se deben cumplir con los siguientes artículos del Dec. 351/79:

Art. 171: Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados por la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:

1. Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido que se eviten conexiones verticales entre los pisos. (No corresponde a este establecimiento).

2. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y a la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos, cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.

3. Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.

Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.

Art. 172: Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.

2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.

3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape, será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.

La amplitud de los medios de escape se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él.

En caso de superponerse un medio de escape con el de entrada o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,60 m. de ancho mínimo y 0,12 a 0,18 m. de alto, que podrá ser reemplazada por una baranda. No obstante, deberá existir una salida de emergencia.

4. Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de escape, siempre que no haya incompatibilidad a juicio de la

autoridad competente, para admitir un medio único de escape calculado en forma acumulativa.

No se considerará incompatible el uso de viviendas con el de oficinas o escritorios. La vivienda para mayordomo, encargado, sereno o cuidador será compatible con cualquier uso, debiendo tener comunicación directa con un medio de escape.

5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape, abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F30 (Anexo VII).

Los medios de escape deberán tener dos unidades de ancho de salida (u.a.s.), que suman 1,10 metros. Esto es debido al cálculo del factor de ocupación (F.O.), que es el número de ocupantes por superficie de piso. Es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie del piso.

Factor de Ocupación:

Almacén Nave 1

$$\text{Factor Ocupacional (F.O.)} = \frac{\text{AREA}}{\text{M}^2/\text{Pers}} = \frac{271 \text{ M}^2}{30 \frac{\text{m}^2}{\text{Pers}}} = 9,03$$

Los 30 m²/persona se consiguen de la tabla del punto 3.1.2. del Anexo VII del Dec. 351/79.

$$n = \frac{N}{100} = \frac{9,03}{100} = 0,09$$

El valor de 0,09 indica que se deben tomar 2 (dos) unidades de ancho de salida como mínimo, los cuales se traducen en 0,96 mts. para edificios existentes.

Nº de medios de escape: cuando por cálculo corresponda no más de 3 (tres) unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape. (Punto 3.1.3.1. del Anexo VII – Protección contra Incendios).

G) Determinación de las condiciones de incendio en cada sector de incendio:

Las condiciones de incendio se clasifican en tres tipos: de Situación (S), de Construcción

(C) y de Extinción (E). Dentro de cada tipo deben distinguirse las condiciones generales a cumplir por todos los establecimientos y las específicas que vienen dadas para cada uso en función del riesgo de incendio que el mismo representa.

Condiciones específicas:

Para el sector de incendio. - Almacén Nave 1, se elige el Uso como depósito, Con Riesgo 3 por lo que ingresando con estos datos en el Cuadro de Protección contra Incendios del Anexo VII del Dec. 351/79, se encuentra que dichos sectores de incendio deben cumplir las siguientes condiciones específicas:

S2 - C1 – C3 -C7 – E3 - E11- E12 - E13

E13 No cumple con la condición específica de extinción. Se aconseja tomar las medidas citadas por la condición.

No corresponde aplicar en este caso las Condiciones S2, C1, C3, C7, E3, E11, E12.

CUADRO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

(Condiciones específicas)

USOS		CONDICIONES																											
		mes	SITUACIÓN			Construcción C							Extinción E																
			00	S1	S2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vivienda - Residencia colectiva		3			1																								
Comerciales	Banco - Hotel (cualquier denom.)	3	2	1										11							8					11			
	Actividades Administrativas	3	2	1																	8					11	13		
		2	2	1							8										Cumplira lo indicado en dep. de inflamables								
	Locales comerciales	3	2	1		3					7										4					11	12	13	
		4	2	1			4				7															8		11	13
	Galería comercial	3	2		2										11						4						11	12	
Sanidad y Salubridad	4	2	1									9													8		11		
Industria		2	2	1					6	7	8									Cumplira lo indicado en dep. de inflamables									
		3	2	1		3														3						11	12	13	
		4	2	1			4														4						11	13	
Depósitos de garrafas	1	1	2												1												11	13	
Depósitos		2	1	2																Cumplira lo indicado en dep. de inflamables									
		3	2	1		3					7										3						11	12	13
	4	2	1			4				7											4						11	13	
Educación		4		1																					8		11		
Espectáculos y Diversiones	Cine (1200 loc) Cine teatro - Teatro	3		1				5					10	11	1	2											11	12	13
	Televisión	3	2	1		3									11						3								
	Estadio	4	2	1											11							5							
	Otros rubros	4	2	1											11							4							
Templos		4		1																									
Actividades culturales		4		1											11										8		11		
Automotores	Estación de servicio - Garaje	3	2	1						8															7		10		
	Industria - Taller mecánico - Pintura	3	2	1		3																			7				
	Comercio - Depósito	4	2	1			4															4							
	Guarda mecanizada	3	2	1																				6					
Aire Libre Incluido playas de estacionamiento	Depósitos	2	2												1											9			
	e	3	2												1											9			
	Industria	4	2												1											9			

8 - Garaje: No cumple la condición C8 cuando no tiene expendio de combustible.

A continuación, se adjuntan las condiciones generales y específicas, extractadas del Dec. 351/79.

5. Condiciones de situación

5.1. Condiciones generales de situación:

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

5.2. Condiciones específicas de situación:

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden

5.2.1 Condición S 1:



El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la Reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.

5.2.2. Condición S 2:

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 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

6. Condiciones de construcción

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

6.1. Condiciones generales de construcción:

6.1.1. Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego" (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

6.1.2. 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 de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

6.1.3. En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.

6.1.4. Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m². Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá

cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.

6.1.5. En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.

6.1.6 A una distancia inferior a 5,00 m. de la línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio.

Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

6.1.7. En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

6.2. Condiciones específicas de Construcción:

Las condiciones específicas de Construcción, estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

6.2.1. Condición C 1:

Las cajas de ascensores y montacargas, estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.

6.2.2. Condición C 2:

Las ventanas y las puertas de acceso a los distintos locales, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho no menor de 3,00 m podrán no cumplir con ningún requisito de resistencia al fuego en particular.

6.2.3. Condición C 3:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

6.2.4. Condición C 4:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m². En caso contrario se colocará muro cortafuego.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m².

6.2.5. Condición C 5:

La cabina de proyección será construida con material incombustible y no tendrá más aberturas que las correspondientes, ventilación, visual del operador, salida del haz luminoso de proyección y puerta de entrada, la que abrirá de adentro hacia afuera, a un medio de salida. La entrada a la cabina, tendrá puerta incombustible y estará aislada del público, fuera de su vista y de los pasajes generales. Las dimensiones de la cabina no serán inferiores a 2,50 m. por lado y tendrá suficiente ventilación mediante vanos o conductos al aire libre.

Tendrá una resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que la puerta.

6.2.6. Condición C 6:



6.2.6.1. Los locales donde utilicen películas inflamables, serán construidos en una sola planta sin edificación superior y convenientemente aislados de los depósitos, locales de revisión y dependencias.

Sin embargo, cuando se utilicen equipos blindados podrá construirse un piso alto.

6.2.6.2. Tendrán dos puertas que abrirán hacia el exterior, alejadas entre sí, para facilitar una rápida evacuación. Las puertas serán de igual resistencia al fuego que el ambiente y darán a un pasillo, antecámara o patio, que comunique directamente con los medios de escape exigidos. Sólo podrán funcionar con una puerta de las características especificadas las siguientes secciones:

6.2.6.2.1. Depósitos: cuyas estanterías estén alejadas no menos de 1 m del eje de la puerta, que entre ellas exista una distancia no menor de 1,50 m y que el punto más alejado del local diste no más de 3 m del mencionado eje.

6.6.6.2.2. Talleres de revelación: cuando sólo se utilicen equipos blindados.

6.2.6.3. Los depósitos de películas inflamables tendrán compartimientos individuales con un volumen máximo de 30 m³ estarán independizados de todo otro local y sus estanterías serán incombustibles.

6.2.6.4. La iluminación artificial del local en que se elaboren o almacenen películas inflamables, será con lámparas eléctricas protegidas e interruptores situados fuera del local y en el caso de situarse dentro del local estarán blindados.

6.2.7. Condición C 7:

En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

6.2.8. Condición C 8:

Solamente puede existir un piso alto destinado para oficina o trabajo, como dependencia del piso inferior, constituyendo una misma unidad de trabajo siempre que posea salida independiente. Se exceptúan estaciones de servicio donde se podrá

construir pisos elevados destinados a garaje. En ningún caso se permitirá la construcción de subsuelos.

6.2.9. Condición C 9:

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

6.2.10. Condición C 10:

Los muros que separen las diferentes secciones que componen el edificio serán de 0,30 m de espesor en albañilería, de ladrillos macizos u hormigón armado de 0,07 m de espesor neto y las aberturas serán cubiertas con puertas metálicas. Las diferentes secciones se refieren a: sala y sus adyacencias, los pasillos, vestíbulos y el "foyer" y el escenario, sus dependencias, maquinarias e instalaciones; los camarines para artistas y oficinas de administración; los depósitos para decoraciones, ropería, taller de escenografía y guardamuebles. Entre el escenario y la sala, el muro proscenio no tendrá otra abertura que la correspondiente a la boca del escenario y a la entrada a esta sección desde pasillos de la sala, su coronamiento estará a no menos de 1 m sobre el techo de la sala. Para cerrar la boca de la escena se colocará entre el escenario y la sala, un telón de seguridad levadizo, excepto en los escenarios destinados exclusivamente a proyecciones luminosas, que producirá un cierre perfecto en sus costados, piso y parte superior. Sus características constructivas y forma de accionamiento responderán a lo especificado en la norma correspondiente.

En la parte culminante del escenario habrá una claraboya de abertura calculada a razón de 1 m² por cada 500 m³ de capacidad de escenario y dispuesta de modo que por movimiento bascular pueda ser abierta rápidamente al librar la cuerda o soga de "cáñamo" o "algodón" sujeta dentro de la oficina de seguridad. Los depósitos de decorados, ropas y aderezos no podrán emplearse en la parte baja del escenario. En el escenario y contra el muro de proscenio y en comunicación con los medios exigidos de escape y con otras secciones del mismo edificio, habrá solidario con la estructura un local para oficina de seguridad, de lado no inferior a 1,50 m y 2,50 m de altura y puerta con una resistencia al fuego de F 60. Los cines no cumplirán esta condición y los cines-

teatro tendrán lluvia sobre el escenario y telón de seguridad, para más de 1.000 localidades y hasta 10 artistas.

6.2.11. Condición C 11:

Los medios de escape del edificio con sus cambios de dirección (corredores, escaleras y rampas), serán señalizados en cada piso mediante flechas indicadoras de dirección, de metal bruñido o de espejo, colocadas en las paredes a 2 m sobre el solado, e iluminadas, en las horas de funcionamiento de los locales por lámparas compuestas por soportes y globos de vidrio o por sistema de luces alimentado por energía eléctrica, mediante pilas, acumuladores, o desde una derivación independiente del edificio, con transformador que reduzca el voltaje de manera tal que la tensión e intensidad suministradas no constituya un peligro para las personas, en caso de incendio.

7. Condiciones de extinción

Las condiciones de extinción, constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

7.1. Condiciones generales de extinción.

7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

7.1.2. La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

7.1.3. Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.

7.1.4. Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m³, deberá equiparse con una cañería de 76 mm de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm de diámetro.

7.1.5. Toda obra en construcción que supere los 25 m de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea Municipal.

Además, tendrá como mínimo una llave de 45 mm en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

7.1.6. Todo edificio con más de 25 m y hasta 38 m, llevará una cañería de 63,5 mm de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.

7.1.7. Todo edificio que supere los 38 m de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

7.2. Condiciones específicas de extinción

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

7.2.1. Condición E 1:

Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.

7.2.2. Condición E 2:



Se colocará sobre el escenario, cubriendo toda su superficie un sistema de lluvia, cuyo accionamiento será automático y manual. Para este último caso se utilizará una palanca de apertura rápida.

7.2.3. Condición E 3:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada, se reducirá a 300 m² en subsuelos.

7.2.4. Condición E 4:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m² deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m² en subsuelos.

7.2.5. Condición E 5:

En los estadios abiertos o cerrados con más de 10.000 localidades se colocará un servicio de agua a presión, satisfaciendo la Condición E 1.

7.2.6. Condición E 6:

Contará con una cañería vertical de un diámetro no inferior a 63,5 mm con boca de incendio en cada piso de 45 mm de diámetro. El extremo de esta cañería alcanzará a la línea municipal, terminando en una válvula esclusa para boca de impulsión, con anilla giratoria de rosca hembra, inclinada a 45° hacia arriba si se la coloca en acera, que permita conectar mangueras del servicio de bomberos

7.2.7. Condición E 7:

Cumplirá la Condición E 1 si el local tiene más de 500 m² de superficie de piso en planta baja o más de 150 m² si está en pisos altos o sótanos.

7.2.8. Condición E 8:

Si el local tiene más de 1.500 m² de superficie de piso, cumplirá con la Condición E 1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m². Habrá una boca de impulsión.

7.2.9. Condición E 9:

Los depósitos e industrias de riesgo 2, 3 y 4 que se desarrollen al aire libre, cumplirán la Condición E 1, cuando posean más de 600, 1.000 y 1.500 m² de superficie de predios sobre los cuales funcionan, respectivamente.

7.2.10. Condición E 10:

Un garaje o parte de él que se desarrolle bajo nivel, contará a partir del 2º subsuelo inclusive con un sistema de rociadores automáticos.

7.2.11. Condición E 11:

Cuando el edificio consiste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

7.2.12. Condición E 12:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos.

7.2.13. Condición E 13:

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m² la estiba distará 1 m de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estiba. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² del solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

H) Determinación del potencial extintor en cada sector de incendio:

Se debe ingresar en la Tabla 1 o Tabla 2 de acuerdo al tipo de fuego predominante en el sector, según el Anexo VII - Capítulo 18 del Decreto 351/79.

Tabla 1

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

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Tabla 2

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

Potencial extintor

En los sectores de incendio evaluados el tipo de fuego predominante es de Clase A, por lo que se debe ingresar en la Tabla 1.

Sector - Almacén Nave 1.

Con R 3 y carga de fuego **más de 100 Kg/m²**: a determinar en cada caso.

c.f.u.e.= 281,77 Kg/m²: 17 A

I) Determinación del número de matafuegos en cada sector de incendio:

El número de matafuegos a disponer en cada sector de incendio está regulado por el art. 176 del Dec. 351/79: "La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuego involucradas y distancia a recorrer para alcanzarlos. En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 m. para fuegos clase A (combustibles sólidos) y de 15 m. para fuegos clase B (combustibles líquidos)".

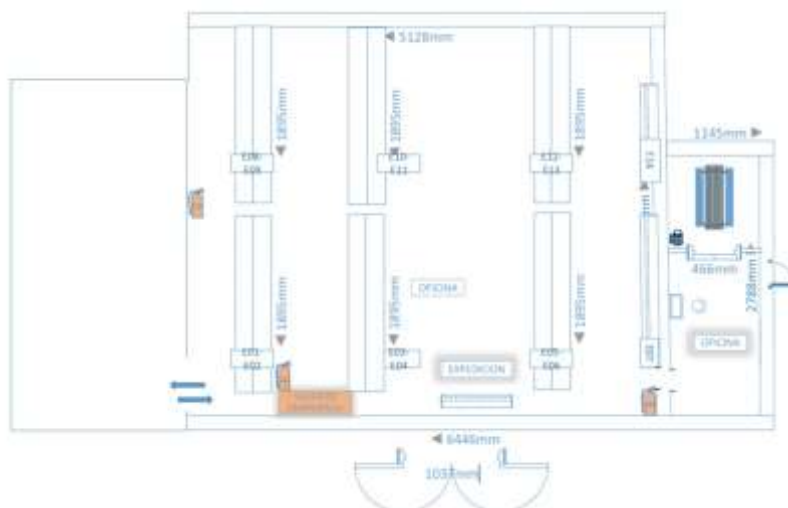
Área de riesgo Nro. de matafuegos

200 m²

SECTOR	AREA [m ²]	AREA/200	Cantidad de
Almacén Nave 1	207	1,04	2

En resumen, la cantidad de matafuegos en cada Sector de Incendio es la más exigente de las tres condiciones, en este caso, por el cálculo de áreas.

Croquis



17. Planificación y organización

17.1 Planificación

Podemos definir a la planificación como la manera en que vas a estructurar unas cuantas acciones para poder llevarlas a cabo de forma exacta para que puedas cumplir con determinadas acciones. En términos generales, una planificación estratégica que tienes que seguir para cumplir con objetivos específicos.

Si lo ves desde otro punto de vista, planificar significa que te anticipes a un evento que puede ser inoportuno o amenazante. Por eso mismo, tenés que emprender la acción para poder reducir al mínimo el impacto negativo de las contingencias y posibilitar los positivos.

Entonces, podemos discernir que planificar no es solamente definir una serie de pasos para prevenir o lograr algo, sino que también puede ayudarte a minimizar daños y mejorar la eficiencia de un programa.

17.2 Características de una planificación

Entre sus principales características, la planificación considera:

- Se usa para poder tomar decisiones relevantes en una organización o compañía.
- Por medio del proceso de planificación vas a buscar optimizar el logro de los objetivos establecidos.
- Se intenta adaptar los objetivos en base a las necesidades inmediatas y los recursos disponibles.
- Define acciones a implementar para alcanzar metas estimadas a futuro.
- Es un proceso deliberado y racional.

Estas características son lo que permiten no sólo destacar a la planificación, sino que también valorarla como un recurso sumamente valioso en múltiples ámbitos.



17.3 Pasos para una planificación

Evaluar la situación actual

El primer paso consiste en que hagas la evaluación de la situación, que es el análisis de los factores más relevantes de la empresa, que pueden ser: tendencias del mercado; indicadores económicos; los recursos con que se cuenta y la competencia misma.

Esto quiere decir que la planificación forma parte del entorno de la organización. Podes determinar la finalidad y los objetivos de corto, mediano y largo plazo que la empresa pretende lograr. También podés hacer esto aprovechando las oportunidades y evitando cualquier tipo de amenaza del entorno.

Definición de metas y objetivos

Los objetivos y las metas definen, posiblemente, lo más importante que una organización pretende lograr. Los objetivos que establezcas deben estar bien definidos, además de ser realistas, relevantes y medibles para la empresa. Estos objetivos tienen que ser los puntos comunes que unan a los empleados para cumplir con su trabajo, como un motivante. Van a ser los puntos clave para guiar las actividades y acciones.

Elaborar el plan de acción

La elaboración del plan de acción es lo que vas a necesitar para poder impulsar a que se alcancen los objetivos. Todo plan de acción indica las actividades que deben realizarse por cada eslabón de la empresa. Son acciones concretas que siguen tácticas y estratégicas que ya fueron definidas.

Asignación de recursos

Los recursos son, como te seguro imaginas, una parte vital en todo este proceso. Sin los mismos, la empresa no tendría la materia prima con la que trabajar en sus



objetivos. Los recursos son asignados en base a las acciones o actividades que deban realizarse desde la planificación. Si tus recursos están organizados de forma eficiente, podría decirse que ya tienes todo lo que necesitas, desde los papeles, para ejecutar correctamente tus objetivos.

Ejecutar el plan

La ejecución del plan es el génesis de todo este proceso que te vinimos marcando. Para esto, necesitas delegar autoridad, asignar responsabilidades y tareas para alcanzar las metas del plan. Su ejecución puede retroalimentarse constantemente.

Control

Por último, pero nunca menos importante, se encuentra el proceso de control. Es un proceso constante en el que vas a tener que dar seguimiento a cómo se están haciendo las actividades para alcanzar los objetivos propuestos.

17.4 Planificación y organización

a continuación, se define como debe estar estructurado el sistema de higiene y seguridad laboral de la empresa tomando como referencia el puesto de montaje eléctrico en calderas de termoeléctrica.

18. Plan de gestión preventiva

18.1 Política de gestión

En Techint Ingeniería y Construcción buscamos la mejora continua y la sustentabilidad de nuestros procesos, con el fin de satisfacer y superar las expectativas de nuestros clientes, accionistas, colaboradores y proveedores, así como de las comunidades en las que desarrollamos nuestro trabajo.

- ✓ Guiamos nuestras acciones con los principios de ética y transparencia.
- ✓ Trabajamos para prevenir y evitar desvíos, incidentes y accidentes que pongan en peligro la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.

- ✓ Contamos con un sistema integrado de gestión que nos permite proveer servicios de excelencia y calidad, y que es cumplido por todos los miembros de la organización.
- ✓ Construimos relaciones de largo plazo con clientes, socios y proveedores, basadas en la confianza, el respeto y la seguridad de que cumplimos sostenidamente con nuestros compromisos.
- ✓ Planificamos y desarrollamos nuestros procesos de trabajo asignando los recursos adecuados y definiendo objetivos claros para que sean ejecutados, controlados y mejorados de manera permanente.
- ✓ Gestionamos el conocimiento, aplicamos tecnología y fomentamos la innovación para ser cada vez más eficientes y dar servicios de mayor valor agregado.
- ✓ Brindamos programas de formación integral a nuestra gente, dándole oportunidades desafiantes para que fortalezcan sus competencias, logren resultados trascendentes y desarrollen su carrera laboral, siendo referentes en la industria.
- ✓ Asumimos la responsabilidad social como dimensión relevante de nuestras operaciones, promoviendo la sustentabilidad, el respeto por la diversidad y el bienestar de las comunidades en las que actuamos.
- ✓ Cumplimos toda la normativa legal asociada a nuestra actividad y al entorno en el cual nos desempeñamos

Esta política refleja nuestra vocación de superación permanente y de liderazgo, para hacer de nuestra empresa el ámbito donde nuestros colaboradores puedan y quieran desarrollarse.

18.2 objetivo

Establecer los pasos y autorizaciones requeridas para planificar y ejecutar el Plan de Gestión de Preventiva ó Seguridad Industrial (PGP) con sus documentos asociados al inicio de un Proyecto. Este procedimiento también describe los criterios para registrar dichas actividades.

18.3 alcance



Aplica para todos los colaboradores que se encuentren desarrollando tareas dentro de la empresa.

18.4 plan de gestión preventiva

Se llama PGP al conjunto de documentos que describen y regulan la actividad preventiva en los proyectos. Estos contienen además los procedimientos y normas aplicables, los monitoreo y requerimientos a controlar, la frecuencia de los mismos y los requerimientos mínimos de proveedores en materia de seguridad industrial.

Para su elaboración se tendrán en cuenta:

- ✓ los Requisitos Normativos,
- ✓ los Requerimientos Contractuales y
- ✓ las Premisas Corporativas que correspondan.

Estos documentos contienen una descripción detallada de:

- ✓ La actividad a desarrollar
- ✓ Normas, procedimientos o especificaciones de referencia
- ✓ Criterios de aceptación
- ✓ Las partes que estarán presentes y su respectivo rol en cada actividad

18.5 Responsabilidades

El supervisor de cada sector tiene la responsabilidad de:

- Identificar los agentes de riesgos presentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional e informarlos al Departamento de Seguridad.
- Identificar los contaminantes presentes en su sector e informarlos al Departamento de Seguridad para su posterior tratamiento junto con la Gerencia y el Responsable de Higiene y Seguridad Laboral.
- Adoptar medidas preventivas para eliminar o minimizar la exposición del personal a los riesgos asociados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Adoptar medidas correctivas en aquellas tareas que manifiesten un riesgo para la Salud Ocupacional del trabajador.
- Mantener CERO tolerancias para acciones subestándar.

- Desarrollar inspecciones de MASS (Medioambiente, Salud y Seguridad) rutinarias y organizadas de su área de trabajo.
- Asistir en las investigaciones de incidentes y accidentes, y emitir un informe a la brevedad en los formularios requeridos

El trabajador tiene la responsabilidad de:

- Trabajar en forma segura aplicando todos tus conocimientos.
- Inmediatamente corregir e informar las condiciones inseguras o subestándar, a su supervisor o al Supervisor MASS.
- Inmediatamente informar todo incidente que podría resultar en lesiones o daño a la propiedad.
- Obedecer las normas, reglamentos, procedimientos e instrucciones de MASS que se le han entregado.
- Usar tu equipo de Seguridad (EPP) en forma correcta, todo el tiempo y ser responsable del mantenimiento del mismo.
- Asistir a todo entrenamiento de MASS programado

El Responsable de Higiene y Seguridad Laboral tienen la responsabilidad de:

- Brindar asesoramiento técnico a los diferentes sectores de la empresa para la identificación de riesgos asociados con la Seguridad y Salud Ocupacional.
- Brindar asesoramiento técnico en la adopción de medidas correctivas cuando éstas sean necesarias.

La Gerencia tiene la responsabilidad de:

- Llevar a cabo las medidas correctivas en función a los riesgos identificados
- Implementar la realización de controles médicos periódicos que resulten necesarios para controlar los riesgos significativos identificados.

19. Selección de personal



19.1 Técnicas y Métodos de Selección

La Selección debe basarse en técnicas, estos son medios con los cuales se busca información sobre el candidato y sus características personales que demandarían mucho tiempo para ser obtenidos mediante simple observación de su actividad cotidiana. Por otro lado, se debe recoger información acerca del cargo que se pretende suplir el cual puede hacerse a través de:

- ✓ **Análisis del Cargo:** la cual dará información con respecto a los requisitos y a las características que debe poseer el aspirante al cargo.
- ✓ **Aplicación de la Técnica de los Incidentes Críticos:** Consiste en anotar sistemática y rigurosamente todos los hechos y comportamientos de los ocupantes de cargo considerado, que han producido un mejor o peor desempeño en el trabajo. Esta técnica busca identificar las características deseables (que mejoran el desempeño) y las no deseables (que empeoran el desempeño) en los nuevos candidatos.
- ✓ **Análisis de la solicitud de empleado:** Consiste en la verificación de los datos consignados en la solicitud a cargo del jefe inmediato, especificando los requisitos y características que el aspirante al cargo debe poseer.
- ✓ **Análisis de cargo en el mercado:** Consiste en examinar en otras compañías los contenidos, requisitos y las características de un cargo que va a crearse en la empresa, de la cual no se tiene definición.

Las técnicas de selección pueden ser clasificadas en:

- ✓ **Entrevista de Selección:** Es la más utilizada y conocida, consiste en efectuar preguntas previamente programadas para el candidato y anotar sus respuestas o parte de ellas que ayudan a conocer mejor al candidato en cuanto a sus características personales y a sus conocimiento y experiencias.
- ✓ **Pruebas de Conocimientos o Capacidad:** Son pruebas de selección que buscan medir conocimientos y habilidades de los candidatos en base a preguntas escritas, las cuales requieren respuestas escritas, pueden ser organizadas para

evaluar conocimientos en español, inglés, contabilidad, tesorería y capacidad y habilidades para escribir a máquina, tornear una pieza, etc.

- ✓ Test Psicométrico: Permite la evaluación psicológica o psicométrica de los candidatos, evalúa las aptitudes de las personas (rasgos innatos) y que cuando son descubiertos pueden ser transformados en habilidades o capacidades personales como habilidad numérica, habilidad verbal, habilidad manual, etc.
- ✓ Técnicas de Simulación: Constituyen técnicas por medio de las cuales el candidato representa teatralmente, el papel del ocupante de un determinado cargo en la empresa. Un psicólogo acompaña el juego y evalúa el desempeño de cada candidato y su adecuación al papel. La dramatización es excelente técnica de selección para los cargos que exigen contacto personal con otras personas de la empresa.

19.2 Proceso de Selección e Ingreso definido para la empresa de estudio

De acuerdo al estudio teórico se define el siguiente proceso para seleccionar e ingresar un nuevo empleado a la empresa.

➤ Apertura de perfil del puesto:

Durante la apertura del perfil del puesto se deben consensuar entre todos los involucrados en el proceso de selección las características del puesto de trabajo donde se genera la vacante; de conocimientos, capacidades, prácticas, actitudinales, etc.

➤ Comunicación de la vacante:

La misma se hará extensiva dentro del personal de la empresa y abierta al público de la manera que oportunamente se considere conveniente.

➤ Pre-selección:

Ante la necesidad de nuevos ingresos se realizará la inspección de la carpeta actualizada de currículum vitae, y de los postulantes que espontáneamente hayan aspirado al cargo, el objetivo de dicho análisis será separar aquellos perfiles que a priori no condigan con las especificaciones del puesto.

La segunda etapa del proceso de pre selección corresponde a las entrevistas individuales, cuyos objetivos son:

- ✓ Obtener información del candidato entrevistado sobre: Apariencia personal, defectos físicos evidentes, modales, gestos, fluidez verbal, control emocional, índices sobre su nivel de inteligencia, capacidad de razonamiento, nivel cultural, conducta durante la entrevista.
- ✓ Detectar interés real del candidato por el cargo (razones de prestigio, accesibilidad -fácil traslado-, sueldo, condiciones socio-económicas que brinda la empresa, imagen de la empresa o falta de otras perspectivas laborales, expectativa de cubrir una inminente necesidad económica).
- ✓ Conocer los detalles de la historia laboral del entrevistado: Permanencia en cada uno de sus empleos, causa de rescisión del contrato de trabajo, cambios de sueldos, promociones, conflictos laborales.
- ✓ Suministrar al candidato los detalles del requerimiento de personal (causas que originan la solicitud) asimismo la información sobre el cargo, localización, ubicación estructural (rango, nivel), breve descripción de las tareas, sueldos y condiciones socio-económicas que acompañan al cargo responsabilidad del cargo, horario.

La totalidad de ofertas de servicio que han sido obtenidas a través de las diferentes fuentes de reclutamiento, nos van a permitir organizar tres grupos de candidatos:

- 1 Aquellos que reúnen las condiciones para ocupar el puesto (candidatos elegibles).
- 2 Aquellos que se estiman dudosos para ocupar el puesto (previsto en caso de fallar los candidatos posibles).
- 3 Aquellos que no reúnen las condiciones mínimas requeridas (no aptos).



Al finalizar esta etapa, se procede a descartar a aquellos candidatos que no hayan dado un rendimiento satisfactorio durante el desarrollo de la entrevista; se pasa a la segunda etapa con los candidatos preseleccionados a los exámenes respectivos (psicotécnicos, conocimientos, etc.).

Los resultados de estos exámenes aunados a los datos obtenidos de la oferta de servicio del candidato (a través de la entrevista) nos dan la información sobre el perfil de cada uno de los candidatos.

- ✓ Investigación de datos:
- ✓ Constancias de trabajo: Usualmente se confirman por teléfono, aun cuando algunas empresas tienen formatos predeterminados.

Las informaciones más importantes que se deben investigar son:

- ✓ Fecha de ingreso.
- ✓ Fecha de egreso.
- ✓ Último cargo y sueldo.
- ✓ Motivo del retiro del trabajador.

➤ Elección del personal.

La selección final del candidato procede del superior inmediato del cargo a cubrir, tomando en cuenta los resultados alcanzados en las distintas pruebas y de la entrevista que el interesado (supervisor) ha tenido con el candidato.

➤ Pasos del Proceso de Selección

- ✓ Estudios de las solicitudes de empleo y revisión de documentación presentada por los aspirantes: El proceso de selección se inicia con el estudio de las solicitudes de empleo llenadas por los aspirantes y recabados en el proceso de reclutamiento. Se utiliza para obtener información importante acerca de los aspirantes al cargo.

- ✓ Entrevista Inicial: Una vez que hayan sido revisadas y estudiadas las solicitudes de empleo; se procederá a realizar una entrevista inicial la cual permitirá escoger al candidato que mejor se ajuste a las complejidades y requerimientos de capacidad y personalidad del cargo.
- ✓ Las Pruebas: Su objetivo es comprobar la capacidad, destreza y habilidades del aspirante mediante pruebas prácticas y objetivas, también se utilizan pruebas psicotécnicas para determinar vocaciones, inclinaciones, aspiraciones del líder, etc.
- ✓ Examen Médico: La finalidad de este paso es conocer si el aspirante reúne las condiciones físicas y de salud, requeridas para el buen desempeño del cargo. Es en esta fase donde la empresa le interesa conocer el estado de salud física y mental del aspirante, comprobar la agudeza de los sentidos, especialmente vista y oído. Descubrir enfermedades contagiosas, investigar enfermedades profesionales, determinar enfermedades hereditarias, detectar indicios de alcoholismo o uso de drogas, prevención de enfermedades, para evitar indemnización por causas de riesgos profesionales, etc.
- ✓ Entrevista Final: Esta entrevista es realizada por los supervisores o jefes de unidad en donde existe la vacante y en ellas podrán saber si el aspirante reúne los requisitos del oficio que solamente ellos conocen, pues la decisión de rechazar o contratar la toman los ejecutivos de líneas con los supervisores.
- ✓ Contratación: Esta fase es netamente formal, aquí se le informará sobre sueldo, prestaciones sociales, duración del contrato, luego se le presentará a sus jefes y compañeros de trabajo y se le señala su lugar físico y jerárquico dentro de la organización.

➤ Inducción De Personal

Consiste en la orientación, ubicación y supervisión que se efectúa a los trabajadores de reciente ingreso (puede aplicarse asimismo a las transferencias de personal), durante el período de desempeño inicial ("periodo de prueba").

Los programas de inducción en las empresas son de suma importancia porque ayudan al nuevo trabajador a su adaptación en la misma. Disminuye la gran tensión y



nerviosismo que lleva consigo el nuevo trabajador, ya que tiende a experimentar sentimientos de soledad e inseguridad.

Objetivos: El objetivo principal de la inducción es brindar al trabajador una efectiva orientación general sobre las funciones que desempeñará, los fines o razón social de la empresa y organización y la estructura de ésta. La orientación debe perseguir estimular al nuevo empleado para que pueda integrarse sin obstáculos al grupo de trabajo de la organización. Exige, pues, la recepción favorable de los compañeros de labores que pueda lograrse una coordinación armónica de la fuerza de trabajo.

Es de hacer notar que la inducción por lo general es una actividad dirigida al nuevo personal que ingresa a la organización. No obstante, los nuevos trabajadores no son los únicos destinatarios de estos programas, también debe dársele a todo el personal que se encuentre en una situación total o parcialmente desconocida para ellos, como por ejemplo el personal que ha sido transferido a diferentes posiciones dentro de la organización y para quienes ascienden a otros puestos. La responsabilidad de llevar a cabo el proceso de inducción y orientación puede corresponder tanto al supervisor como al jefe de personal.

Todo programa de inducción debe comprender la siguiente información de manera general:

- Información sobre la empresa/ organismo:
 - Misión y Visión.
 - Historia
 - Actividad que desarrolla. Posición que ocupa en el mercado.
 - Filosofía – Objetivos.
 - Organigrama General



- Disciplina Interior:
 - Reglamentos de régimen interior (identificación para control de entrada y salida de personal, de vehículos, de uso de las instalaciones)
 - Derechos y Deberes.
 - Premios y sanciones. Disciplina.

- Comunicaciones/ personal:
 - Fuerza laboral (obreros – empleados).
 - Cuadros directivos.
 - Representantes del personal.
 - Subordinados.
 - Compañeros.
 - Servicios y ventajas sociales (beneficios socio-económicos) que brinda.
 - Explicación de las actividades a su cargo y su relación con los objetivos de la empresa.
 - Retribución (sueldo, categoría, nivel, rango, clasificación) posibilidades de progreso.
 - Rendimiento exigible: Información sobre medidas a aplicar sobre rendimiento en el cargo.
 - Información sobre las funciones que cumple la Unidad a la cual está adscrito.
 - Seguridad, normas, reglamentos y funciones que debe cumplir para preservar su seguridad personal y la del resto del personal.

Inducción de seguridad.

El Responsable en Higiene y Seguridad Laboral se encarga de dar a conocer y comprender las Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de la empresa. Tiene la responsabilidad de hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y las medidas preventivas con el objeto de evitar accidentes e



incidentes.

A cada empleado se le hace entrega de un manual de normas básicas de seguridad, dejando constancia de entrega mediante firma, como también una declaración de aceptación del reglamento interno.

Además, se realiza una evaluación individual escrita de los temas tratados en el curso. Todas inducciones quedan registradas en el formulario correspondiente.

DECLARACION DE ACEPTACION REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD

- ✓ Declaro haber asistido al Curso de Inducción y haber recibido una clara explicación del Reglamento interno de Seguridad e Higiene y reglas de convivencia en obra y obradores establecidas para el proyecto.
- ✓ Declaro que trabajaré en forma segura, cumpliré y acataré todas las normativas y procedimientos de seguridad, siendo estas condiciones imprescindibles para mi permanencia en los sectores y trabajos del proyecto.
- ✓ Declaro comprometerme a participar activamente de las Capacitaciones, Diálogos Diarios de Seguridad y elaboración del AST, impartidas por la Supervisión y Personal de MASS.
- ✓ Declaro que me registraré por los procedimientos específicos de Seguridad e Higiene y las normativas que sobre el tema se han dictado y dictarán, adecuando mi desempeño laboral a una conducta segura e higiénica.
- ✓ Declaro que acepto y comprendo que no se permita el uso, posesión, presencia, compra y venta, o estar bajo influencia de bebidas alcohólicas y drogas, en dependencias de la compañía o en las que ésta tenga presencia.
- ✓ Declaro saber y entender que cualquier incumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad e higiene establecidas para el presente proyecto, me someto a las sanciones establecidas en el reglamento y acato en su totalidad.

Cualquier desvío de estos preceptos es pasible de apercibimiento y sanciones que puedan llegar a la suspensión y hasta la desvinculación del proyecto.

El firmante manifiesta haber comprendido los conceptos detallados en esta hoja y se compromete a cumplirlos.

20. Capacitaciones

20.1 Introducción

La capacitación en prevención de los riesgos laborales es clave para los trabajadores, y adherirse a conductas alineadas con la cultura de la seguridad hoy es la tendencia para afrontar los nuevos desafíos del mercado actual.

En un sentido general, la capacitación profesional y técnica hoy en día ya no es una opción, es una necesidad concreta en la situación actual del mundo laboral.

La capacitación en prevención de riesgos laborales tiene el objetivo de brindar conocimientos especializados que ayuden al trabajador a evitar accidentes en su empresa, contribuyendo de esta manera a crear una cultura de la seguridad preventiva.

Las empresas requieren empleados capacitados para realizar sus tareas y mejorar su competitividad y productividad. La capacitación especializada permite ampliar la formación académica de los trabajadores, además tiene por objeto obtener nuevos conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con rendimiento, responsabilidad y seguridad la tarea asignada.

20.2 Matriz de capacitación

Anualmente se confeccionar una matriz de capacitación. La misma será realizada en conjunto con el supervisor de la Empresa y el Servicio de H&S. En la misma se incluirán el tipo de capacitación a realizar y se tendrá en cuenta para ello, los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores. Los registros de capacitación serán guardados en el legajo técnico de la Empresa.

TECHINT		sacde		Matriz de Capacitaciones 2022 (*)													
N°	TEMA	Responsable	Tiempo	Jefatura	Administración/ RRHH	Serge	Movimientos	Operadores y Choferes	Supervisión	Almacenes	Obra Civil	Piping	Montaje	Eléctricos	Abr	May	Jun
1	Inducción de Ingreso	CMASS	4HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SN	SN	SN
1	Rol de comunicación	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Respuesta ante Emergencia y Plan de evacuación	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Uso seguro de amoladoras	CMASS	2HS				X				X	X	X	X	SN	SN	SN
1	Trabajo en altura	CMASS	2HS	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	SN	SN	SN
1	Paleteros - Señaleros	CMASS	1HS				X			X	X	X	X	X			
1	Oper. Segura de equipos y vehículos	CMASS	1HS				X	X									
1	Inspección periódica de vehículos-equipos	CMASS	1HS				X	X	X								
1	Vallado y señalización	CMASS	1HS				X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Trabajos en excavaciones y zanjas	CMASS	1HS						X		X						
1	Elementos de protección personal	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Prevención y extinción de incendio	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Riesgo Eléctrico	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Elementos de izaje	CMASS	1HS	X			X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Movimientos e izajes	CMASS	1HS	X			X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Levantamiento manual de cargas	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	Orden y limpieza	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2	Gestión de Residuos	CMASS	1HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2	Respuesta ante derrames	CMASS	1HS	X	X		X	X	X	X	X		X				
3	Alcohol y Drogas	CMASS	2HS	X	X					X	X		X	X			
3	Ergonomía: Nociones básicas	CMASS	1HS	X	X					X	X		X	X			
3	Primeros auxilios	CMASS	1HS	X	X					X	X		X	X			
3	RCP (resucitación cardíaca pulmonar)	CMASS	1HS	X	X					X	X		X	X			
3	Influenza - Cepa2023	CMASS	1HS	X	X					X	X		X	X			
3	Efectos del tabaco sobre la salud	CMASS	1HS	X	X					X	X		X	X			
Referencias:																	
1: SEGURIDAD																	
2: AMBIENTE																	
3: SALUD OCUPACIONAL																	
SN: SEGÚN NECESIDAD																	

(*) Los presentes temas de capacitación estaran sujetos a actualización de acuerdo a las etapas del proyecto

20.3 Recursos técnicos y soportes

Los recursos necesarios para una actividad de capacitación eficiente son:

- a) Sala de capacitación que cumpla con las condiciones de comodidad mínimas.
- b) Proyector de imágenes para la proyección de filminas, videos, fotografías, etc.
- c) Material escrito de apoyo como pueden ser: folletos, trípticos, procedimientos de trabajo, instructivos.
- d) Materiales de escritura para los asistentes: hojas y bolígrafos.
- e) Elementos de protección personal, elementos de primeros auxilios y todo material que sirva para ejemplificar los temas tratados en la capacitación.
- f) Invitaciones a personal u entidades calificadas para brindar capacitaciones específicas como puede ser: Bomberos, cruz roja argentina, representantes de ventas de EPP etc.

20.4 Modalidad de la capacitación

La realización de evaluaciones mediante cualquier método es fundamental para tener un diagnóstico de la eficiencia de la capacitación. Permite determinar el grado de conocimiento adquirido por los asistentes, la calidad del orador, la eficiencia de los recursos audiovisuales presentados. Las evaluaciones pueden ser de manera escrita o prácticas. En el caso de las evaluaciones escritas pueden ser del tipo múltiple opción, del tipo verdadero o falso o a desarrollar. Para el caso de las evaluaciones prácticas es necesario para comprobar que el asistente a la capacitación además de haber adquirido los conocimientos teorías sea capaz de aplicarlo a casos concretos. Por ejemplo, la colocación del arnés de seguridad, el acceso a andamios, metodología de manejo manual de materiales, etc.

20.5 Planificación de las capacitaciones

Ingresantes:

- Capacitación sobre el puesto de trabajo. Evaluación técnica.
- Capacitaciones de Inducción.

Personal Permanente:

- Estará atendido a los contenidos del cronograma anual de capacitaciones.

Evaluación:

- Una vez finalizado el proceso de capacitación se evaluará a todo el personal a fines de reconocer si este adquirió los conocimientos e información suministrada por el capacitador.
- Se considerará que los trabajadores están capacitados cuando aprueben el 70% de las preguntas efectuadas.
- Se deberá efectuar una nueva capacitación y realizar una entrevista personalizada con el personal que no haya aprobado las evaluaciones. El no tener los conocimientos que fueron dados implica reconocer que el personal no puede identificar o reconocer riesgos a los que se expone.

21. Inspecciones

21.1 Objetivo

Establecer los lineamientos para implementar un programa de Inspecciones Operativas en Prevención, orientada a los grupos, fases o frentes de trabajo del proyecto; que permitan la verificación de los estándares establecidos y normas aplicables en materia de prevención.

21.2 Generalidades



Las verificaciones periódicas tienen como objetivo el de identificar y corregir Desvíos a los estándares establecidos que pueden traer como consecuencia un accidente a las personas y/o a la propiedad y/o un impacto ambiental y/o al desempeño energético.

Estas inspecciones serán efectuadas por el personal de mando de Gerencia, Jefatura y Supervisión de los sectores y fases operativos de obra, con la asistencia del personal CMASS en Obra, quienes recorrerán los distintos frentes de obra/ sectores.

21.3 Planificación y desarrollo

Sobre la base del relevamiento y actividades desarrolladas en el proyecto y sectores susceptibles de verificar, el jefe de CMASS con su equipo planificará las inspecciones operativas, definiendo sectores, fechas, responsables de realización, etc.

Estas Inspecciones Operativas, son una herramienta para la evaluación rutinaria de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/ prueba o comparación con patrones.

Este programa de inspecciones será confeccionado en forma mensual, con el acuerdo de la Gerencia del Proyecto, y luego distribuido a los responsables su ejecución e integrantes del comité de CMASS. Considerando esta inspección, como Inspección Programada.

El/ los frentes/s o sector/es donde se realizará la Inspección Programada, será acordado al momento de iniciar esta en función de las actividades del día.

Las Inspecciones Operativas serán registradas según el sector previsto a verificar, mediante el formulario de Inspección Operativa, analizando dicha inspección en función de procedimientos y normativas a aplicar en cada fase/ trabajo/ actividad, sobre la base una serie de preguntas categóricas que reflejen los requerimientos especificados aplicables de acuerdo a la actividad desarrollada.

En dicho formulario se registrarán los datos de la fecha, personal y frente inspeccionada, tarea realizada, especialidad y participantes (firma y aclaración). El contenido de las observaciones realizadas, tendrá como registro: el desvió u

observación realizada, causa básica, medida correctiva en función de la causa básica detectada, responsable de ejecución y fecha prevista. Cada incumplimiento detectado en la inspección operativa generará una recomendación de corrección o mejora del incumplimiento detectado.

Para el cierre de las acciones, los sectores responsables, informarán del cierre y CMASS verificará en campo, la efectividad de las mismas. Registrando las evidencias que lo requieran (fotos, registro de capacitación, reinducción, etc.) que será archivada como evidencia.



FECHA:		HORA:		TAREA INSPECCIONADA:		FR-GU-HE5-007-01 R04			
EMPRESA:		REALIZADA POR:							
UBICACIÓN:		SUPERVISOR/CAPATAZ:							
ASPECTO	COMPONENTE	DESVIOS				DESCRIPCIÓN DEL DESVIO /CAUSAS BÁSICAS	ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE CORRECCIÓN	FECHA
		A	B	C	D				
		NO EXISTE	SIN DESVIO	FALTANTE	INCOMPLETO				
PERMISO DE TRABAJO GU-SAF-002	DOCUMENTO								
	VOIGENCIA								
	FIRMAS								
	EXISTEN TODOS LOS PT DE LAS TAREAS QUE SE DESARROLLAN								
MOT (METODO OPERATIVO DE TRABAJO) FR-GU-SAF-014-01	DOCUMENTO								
	VOIGENCIA								
	CONTENIDO								
	CALIDAD ANALISIS DE RIESGOS								
ANALISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (AST) / ANALISIS PREVIO DE RIESGO (APR) FR-GU-SAF-002-01	DOCUMENTO								
	VOIGENCIA								
	CALIDAD DEL ANALISIS DE LAS TAREAS								
	CALIDAD DEL ANALISIS DE LOS RIESGOS								
	CALIDAD EN LAS MEDIDAS PREVENTIVAS								
EPP GU-SAF-004	REGISTRO/ FIRMAS								
	CASCO								
	BARBUO P/CASCO								
	ANTEOJOS/ ANTI PARRAS								
	PROTECCION AUDITIVA								
	PROTECCION FACIAL								
	PROTECCION RESPIRATORIA								
	GUANTES								
	INDUMENTARIA								
	INDUMENTARIA DE CUERO								
	CHALECO RETROREFLECTIVO								
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS GU-SAF-003	ARNES DE SEGURIDAD								
	EQUIPO OXCORTE								
	ELECTROMOTOSOLDADORA								
	ANDAMIOS/ ESCALERAS								
	TABLEROS/ PROTECCION ELECTRICA								
	HERRAMIENTA MANUAL DE POTENCIA								
	HERRAMIENTAS MANUALES/DISPOSITIVOS								
	VEHICULOS LIVIANOS / EQUIPOS PESADOS								
	EQUIPOS MENORES / TRAILERS								
	EQUIPOS CON CALIBRACION / INSPECCION VISIVETE								
METODOLOGIA DE TRABAJO GU-HE5-006	PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DE LA OPERACION DISPONIBLES								
	POSICION PERSONAL								
	EMPLEO DE EQUIPOS								
	EMPLEO HERRAMIENTAS MANUALES								
	ACCESOS								
VALLADO Y SENALIZACION GU-SAF-007	SUPERPOSICION TAREAS								
	TOMA SERVICIOS ELECTRICOS/DE VENTILADORES/GAS/ARE								
	GESTION DE CAMBIOS PLANIFICADO (Tecnol. / Estruct. / Herram. / otros)								
	CARTELES								
GESTION DE CALIDAD	VALLAS RIGIDAS/ BARANDA								
	PASOS/ ACCESOS								
	DOCUMENTOS - REGISTROS - PLANOS								
	INSTRUMENTOS								
VENTILACION ILLUMINACION GU-SAF-013	PROCESO CONSTRUCTIVO - PRODUCTO								
	MATERIALES - INSUMOS- OTROS								
	VENTILACION GASES/ VAPORES								
ORDEN Y LIMPIEZA	DETECTOR								
	NIVEL LUMINICO								
	HERRAMIENTAS/ EQUIPOS								
	CABLES/ MANGUERAS								
	PUESTO DE TRABAJO								

PREVENCIÓN DE INCENDIO GU-SAF-004	EXTINTORES																
	ALMACENAMIENTO MATERIALES COMBUSTIBLES																
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA																
	ALMACENAMIENTO CILINDROS DE GAS																
	CONTROL PROYECCIONES IGNÍFUGAS																
CONSIGNACIÓN ENERGÍAS PELIGROSAS WI-SAF-002	MST O PROCEDIM. ESPECÍFICO																
	PERMISO DE INTERVENCIÓN FR-WI-SAF-002-01																
	DESCONEXIÓN																
	SEÑALIZACIÓN Y VALLADO																
	CONSIGNACIÓN Y BLOQUEO																
	VERIFICACIÓN PRIMARIA																
	DESCARGA DE ENERGÍA RESIDUAL																
	PRUEBA DE CONSIGNACIÓN EFECTIVA																
EXCAVACION GU-SAF-017	COMPROBANTE RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS																
	PERMISO DE EXCAVACIÓN FR-GU-SAF-017-01																
	METODO OPERATIVO PARA CATEO - FR-GU-SAF-017-02																
	CONFIGURACIÓN DE TALUDES Y BANCAS - FR-GU-SAF-017-03																
ESPACIO CONFINADO GU-SAF-013	PLANILLA DE VERIFICACIÓN DE EXCAVACIONES - FR-GU-SAF-017-04																
	CHECKLIST ESPACIOS CONFINADOS (GU-SAF-013)																
TAREAS IZAJE GU-SAF-001	VIGIA																
	OPERADOR PONE REGISTRO DE OPERACIÓN IZAJE - FR-GU-SAF-001																
	REGISTRO (CHECKLIST) DE OPERACIÓN DEL EQUIPO																
	EQUIPOS DE IZAJE Y ELEVACIÓN																
	ELEMENTOS DE IZAJE																
	ESTABILIDAD DE LA CARGA																
	SEÑALERO CAPACITADO																
	DISTANCIA DE SEGURIDAD INSTALACIONES EXISTENTES																
VERIFICACIÓN CONDICIONES CLIMÁTICAS																	
TRABAJOS EN ALTIURA GU-SAF-005	SEÑALIZACIÓN - TRABAJOS EN ALTIURA																
	ANDAMIOS: TARJETA VERDE (USO) / TARJETA ROJA (FUERA DE USO)																
	ANDAMIOS BASES NIVELADAS																
	ESCALERA DE ACCESO ASEGUurada SOBREPASA 900 mm.																
	ESTADO DE TABLONES / TABLONES ASEGURADOS																
	PIEZAS VERTICALES MAS DE 2.4 m DE SERVICIÓN																
SALUD OCUPACIONAL WI-HEA-001	BARANDAS DE PLATAFORMA 1.5 m ALTURA Y VERTICALES CADA 2.10 m.																
	SANTARIOS (HIGIENE Y CANTIDAD SEGUN NORMATIVA)																
	VESTUARIOS																
	SUMINISTRO AGUA																
MEDIO AMBIENTE SUSTENTABLE WI-ENV-001	BOTQUIN 1° AUXILIOS																
	SEGREGACIÓN DE RESIDUOS																
	ROTULO DE PRODUCTOS QUÍMICOS/MSDS/ ALMACENAMIENTO.																
	CONTROL DERRAMES (EXISTENCIA DE BANDEJAS SECUNARIAS)																
	KIT PARA DERRAMES																
	CUMPLIMIENTO PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES																
	GESTION EMISIONES EFLUENTES																
ROUTA DE EVACUACIÓN VISIBLE EN EL PUESTO DE TRABAJO																	
DESEMPEÑO ENERGÉTICO PP-ENV-001	EQUIPOS Y VEHICULOS																
	INSTALACIONES FIJAS																
	ACTOS DE PERSONAS																
RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS GP-MNG-007	ROL DE COMUNICACIONES VISIBLE EN EL PUESTO DE TRABAJO																
	LAVAJOS / DUCHA PARA CONTINGENCIA																
	ESTACIÓN DE SALUD																
CONTROL DE INFORMACIÓN DOCUMENTADA GP-MNG-001	Verificar que las revisiones de Procedimientos Operativos que aplican, Planos, y documentación se den aplicables sean copias controladas, y su versión sea la correspondiente a la última emitida en todos los casos.																
SEGUIMIENTO CIERRE DESVIOS	INSPECCIÓN ANTERIOR: 100% DESVIOS CORREGIDOS																
RESULTADOS		A	B	C	D	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO						RESULTADO PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO					
CANTIDAD DE DESVIOS						B / (B+C+D) *100											
COMENTARIOS:																	
FIRMA Y ACLARACION DE LOS PARTICIPANTES																	
						ENCARGADO			SUPERVISOR			CMASS					



22. Investigación de eventos (Gestión de desvíos)

22.1 Objetivo

Establecer la metodología para la gestión de desvíos de Medio Ambiente, Seguridad y Salud (MASS).

22.2 Consideraciones generales

- Desvío: todo acontecimiento no deseado (Incidente) que pudiera impactar negativamente en las personas, los productos, servicios o ambiente.

Esta metodología incluye el registro de los Incidentes, su validación formal, la determinación de la causa básica mediante la investigación, posteriores acciones correctivas y verificación de eficacia de las mismas.

22.3 Desvíos de MASS

Los Desvíos MASS, constituyen hallazgos provenientes de diferentes fuentes y representan un desvío a algún requisito del Sistema Integrado de Gestión.

- Desvío de Seguridad o Salud Ocupacional: se refiere a Desvíos que impactan sobre las personas, contemplando aquellos que pudieran generar (incidentes potenciales) o generan, por ejemplo, primeros auxilios, lesiones menores, lesiones graves, incapacidad en las personas, producto de sus labores.
- Desvío de Medio Ambiente: se refiere a todo Desvío que impacte directa o indirectamente sobre el medio ambiente, por ejemplo, derrames, dispersión de residuos, afectación de flora y/o fauna, emisiones atmosféricas, contaminación auditiva, vibraciones, afectación a patrimonios históricos, afectación de suelos, contaminación radioactiva.
- Desvío en Eficiencia Energética: aquellos incumplimientos que impactan directa o indirectamente en el Sistema de Gestión de Energía, como por ejemplo desvíos en

la recolección de datos, en el uso o consumo de energía, y todo aspecto que afecte al desempeño energético.

Incidentes de alto potencial

Es el desvío de mayor importancia. Un Incidente de Alto Potencial es un acontecimiento no deseado donde el mecanismo de dicho acontecimiento y/o el incumplimiento de uno o más de los Estándares Preventivos Críticos involucrados, pudo haber generado un Daño Grave.

Se entiende por Daño Grave a:

- Una o varias fatalidades.
- Una o varias lesiones con incapacidad permanente.
- Una o varias lesiones que pongan en riesgo la vida de una o varias personas.
- Eventos con fuego, explosión y/o colapso de estructuras.
- Eventos con alto impacto ambiental.
- Enfermedad ocupacional que lleva a una fatalidad o incapacidad permanente.
- Eventos que comprometen la imagen pública de la compañía.

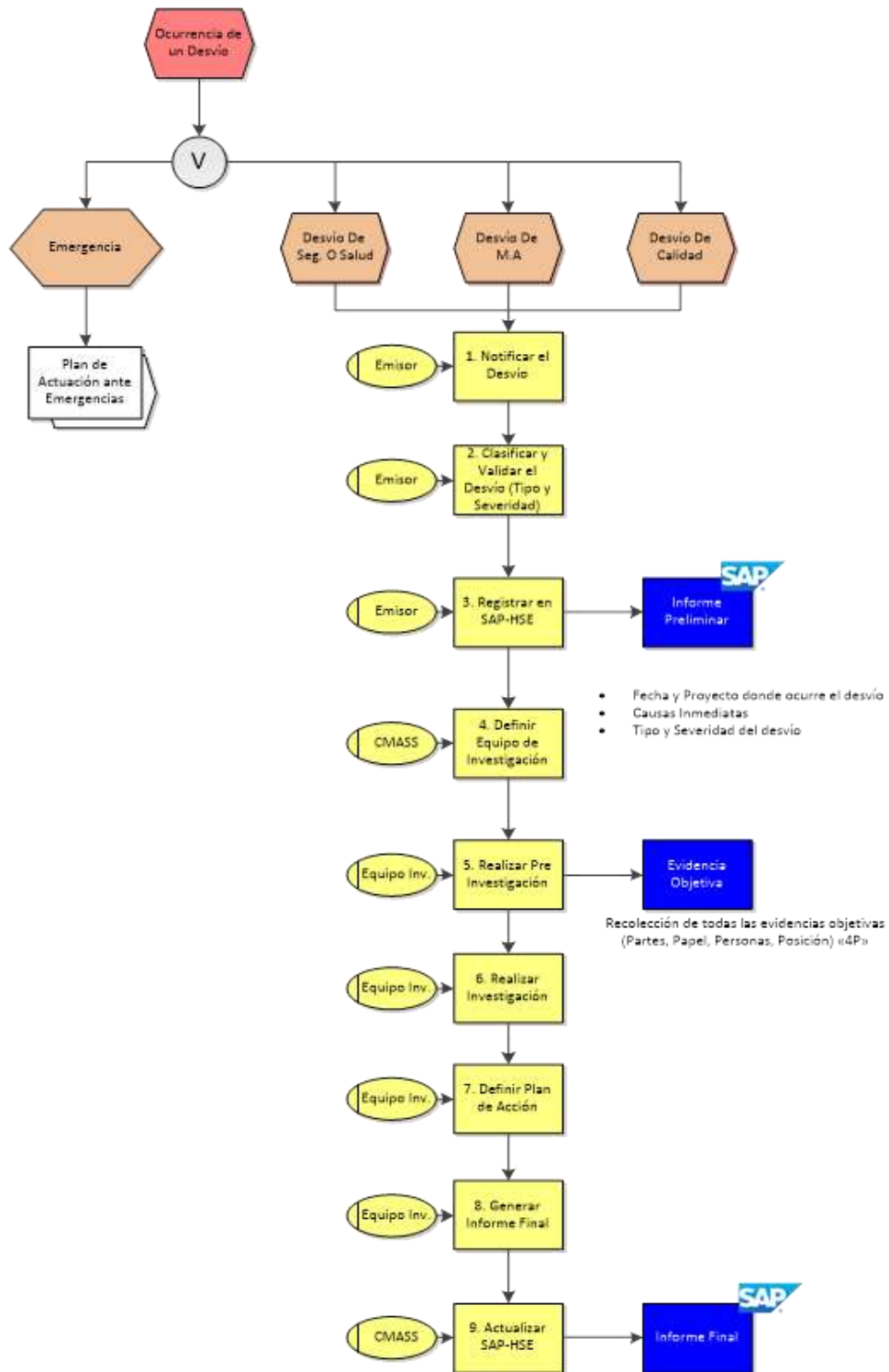
Se entiende por Estándares Preventivos Críticos, a:

- No cumplimiento a los principios establecidos en la Política de Gestión.
- No cumplimiento de los Principios Fundamentales de Prevención y/o Reglas que Salvan Vidas.
- No cumplimiento del Código de Conducta.

Todos los desvíos, están registrados en una base de datos para fines estadísticos, generación de indicadores, repositorio de acciones correctivas o preventivas y lecciones aprendidas, como así también para efectuar el control y seguimiento de las mismas.



Flujograma:



22.4 Gestión del desvío

Notificar desvío

- Desvío de Seguridad y Salud: Todo desvío de Seguridad o Salud (accidente/incidente) se sugiere notificar de acuerdo con lo establecido en el FR-GU-MNG-001-01. En caso de una emergencia se notifica primero al Servicio Médico o rescate, según el Rol de Emergencias, en forma personal, verbal, teléfono fijo, teléfono celular, radio, etc.
- Desvío de Medio Ambiente: Todo desvío de Medio Ambiente se reporta al responsable de Medio Ambiente del proyecto presentando la evidencia necesaria que permita, de forma objetiva, determinar luego los pasos a seguir durante la pre investigación.

La Notificación o Aviso de Desvío/Hallazgo/Incidente cualquiera sea el caso, se realiza durante la jornada de trabajo en que ocurrió el acontecimiento.

Clasificar y validar el desvío

Desvío	SEVERIDAD		
	BAJO	MODERADO	SEVERO
Incidente Laboral	TME (Tratamiento Médico); RES (Restricción de Tareas); REA (Reasignación de Tareas); PAX (Primeros Auxilios); AMB (Acc. Ambiental); DPR (Acc. con Daño a la Propiedad); ACV (Acc. Vial sin Lesión).	Lesión Menor que no ocasiona incapacidad. Evento con pérdida de días.	Incapacidad Temporal o Total Fatalidad
Enfermedad Ocupacional	Enfermedad ocupacional controlable y/o reversible	Enfermedad ocupacional Grave y/o irreversible o múltiples casos de enfermedades ocupacionales controlables y/o reversibles	
Incidente ambiental	C1 Ver Error! Reference source not found.	C2 Ver Error! Reference source not found.	C3 Ver Error! Reference source not found.

Registrar el desvío



Informe Preliminar (IP)

Cada uno de los Desvíos CMASS debe ser gestionado por el Jefe de CMASS en la plataforma EHS SAP destinada a tal fin, y conforme a la WI-MNG-008 “Gestión de Desvíos en SAP”. Para la elaboración del IP se debe utilizar el reporte que emite directamente EHS SAP.

Los datos disponibles mínimos a cargar en el sistema EHS SAP en esta etapa, son:

- Empresa (Techint, Subcontratista, UTE, etc.).
- Proyecto.
- Lugar; Fecha; Hora.
- Sector/ Fase; Especialidad y Supervisor.
- Riesgo Potencial.
- Calificación Preliminar.
- Tipo de evento y su descripción.
- Consecuencias.
- Medidas inmediatas.

Dicho Informe Preliminar debe enviarse dentro de las 24 hs. de ocurrido el acontecimiento y conforme lo establecido en el Anexo IV.

Pre investigación:

Clasificación de la información a recopilar:

- Máquinas y herramientas: Toda información relacionada con la maquinaria y/o herramienta que intervino en el desvío, como, por ejemplo: condiciones de diseño y operación, especificaciones técnicas, registros de mantenimiento, ubicación de la máquina, lectura de los instrumentos en el momento del evento, fotos, esquemas, dibujos, diagramas de movimiento, etc.

- Medio Ambiente: Toda información relacionada con el entorno en donde se produjo el desvío tal como: condiciones ambientales (polvo, ruido, iluminación, etc.), condiciones atmosféricas (vientos, precipitaciones, temperatura, etc.), etc.
- Mano de Obra: Toda información relacionada con el personal que intervino en el desvío, como, por ejemplo: ubicación de las personas, su nivel de capacitación, la existencia de eventos anteriores, uso de los EPP al momento del desvío, sus declaraciones realizadas en entrevistas, evidencia tal como comentarios o comportamientos repetitivos, costumbres del personal, etc. Estos hallazgos pueden surgir de las entrevistas con el personal o del relevamiento de la escena.
- Métodos: Toda información relacionada con la existencia de procedimientos, HOP's, etc.
- Materiales: Evidencia tal como muestras de productos, piezas o componentes fallados, muestras de residuos, características químicas, etc.

Relacionado con lo anterior recopilar:

- Fotografías/ Croquis/ Planos.
- Descripción cronológica de los acontecimientos sucedidos hasta la ocurrencia del desvío.
- Testimonios (declaraciones, entrevistas, etc.) de los involucrados y documentos (Registros de capacitación, reuniones, etc.).
- Informes Técnicos.

Investigación y métodos de análisis

En todos los casos debe recopilarse toda la evidencia disponible (material, documental, testimonial, entrevistas, etc.). Para el análisis de las causas se utiliza el método denominado “Árbol de Causas” ya que permite determinar la secuencia de lo ocurrido visualizando cada causa raíz. Ver ANEXO V – ÁRBOL DE CAUSAS.

Realizar la investigación del desvío de acuerdo a las siguientes pautas:

- Organización y administración de actividades de investigación.



- Pre Investigación: Recopilación y registro de la información.
- Análisis de las causas y determinación de medidas/ planes de acción.
- Desarrollo de informes.

Plan de acción

Medidas Correctivas y Preventivas, Verificación de Cumplimiento y Efectividad

Se evalúan las causas inmediatas y básicas de cada desvío y se generan las medidas correctivas y preventivas asociadas. La materialización de dichas medidas debe estar liderada por el Gerente de Proyecto y el Jefe de MASS del Proyecto donde ocurre el desvío investigado.

La carga de dichas acciones de mejora, se realiza en la aplicación SAP destinada a tal fin de acuerdo a la “Gestión de Desvíos en SAP”.

Una vez definidas y puestas en práctica las acciones correctivas a adoptar, el Jefe de CMASS debe verificar la efectividad de dichas acciones, verificando, por ejemplo, la no recurrencia del desvío por las mismas causas que fueron identificadas en el proceso de investigación.


Mensualmente y en cada reunión de Comité CMASS, se da seguimiento a los eventos AP y las medidas devenidas de la investigación.

Informe preliminar del Desvío			TECHINT Ingeniería y Construcción
Empresa:	Proyecto:	Lugar:	
Sector:	Especialidad:	Tarea realizada:	
Persona que notifica el desvío:	Fecha y hora:		DD.MM.AA HH:MM:SS
Nombre de los involucrados:			
Clasificación del desvío			
Desvío de Calidad	Desvío de Seguridad y Salud		Desvío Medio Ambiental
NCR	Accidente laboral CPD	Accidente no industrial	Derrame
NC	Accidente laboral SPD	Fatalidad	Dispersión de Residuos
ORS	PAX	Máquinas	Afectación de la fauna y la flora
OM	Enfermedad profesional	Incap. Lab. permanente	Emissiones atmosféricas
OP	Accidente in itinere	Incap. Lab. Temporal	Contaminación auditiva
	Accidente vial		Vibraciones
	Acto sub-estándar		Wectación de Suelos
	Daños a la propiedad		Afectación del patrimonio histórico
Clasificación del desvío			
Descripción preliminar:			
Daños personales/ a la propiedad:			
Causas inmediatas:			
Causas básicas:			
Acciones correctivas o de contingencia necesarias e inmediatas:			
Supervisor:	Firma:	Fecha comprometida:	
Asistente de CMAS:	Firma:		

Distribución de los informes (Difusión de eventos)

La distribución de informes se realiza conforme lo expresa el ANEXO IV – DIAGRAMA DE REPORTE DE ACONTECIMIENTOS e incorporando, cuando la Gerencia del Proyecto y de la Dirección de MASS lo requiera, a otros destinatarios (Vicepresidencia Ejecutiva, Comité de Dirección, TEPAM, Cliente, etc.).

La jefatura de MASS del Proyecto involucrado en el acontecimiento, remite los Informes y el Relato de Acontecimiento a la Sede de cada país, a la Sede Corporativa de MASS y a todas las Jefaturas de MASS de los Proyectos en ejecución para la divulgación en dichos Proyectos.

FR-GU-MNG-001-05 R00								
Relato de Incidente / Accidente								
Acontecimiento N°:		Revisión: 00		Clasificación:		Fecha y hora: dd.mm.aa hh:mm hs		
Empresa:			Proyecto:			Lugar:		
Sector/ Fase:			Tarea realizada:					
Calificación:		Bajo	Moderado	Significativo	Muy Significativo	Fatal	Foto / Esquema	
Descripción:								
Causa Inmediata:								
Causa Básica:								
Medidas Inmediatas:								
Medidas Correctivas:								
Conclusión:								

23. Estadísticas de siniestros laborales

23.1 objetivos

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo es fundamental, ya que de la experiencia pasada bien aplicada surgen los datos para determinar los planes de prevención, reflejar a su efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen, los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo, exigido en el art. 30 de la Ley 19587 donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo.

Como objetivos para el desarrollo del presente tema se establecen los siguientes:

- Desarrollar las estadísticas de siniestralidad de Techint - Sacde.
- Contribuir con la prevención de accidentes mediante el desarrollo de las estadísticas de siniestralidad.
- Lograr una evaluación e interpretación correcta de los datos obtenidos.

23.2 abreviaturas

- ART: Aseguradora de Riesgos del Trabajo.
- S.R.T.: Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Trabajo eventual: Los empleados que son contratados en forma eventual por la compañía deben incluirse en todas las estadísticas de Seguridad y Salud Ocupacional. El trabajo eventual puede tener varias formas: Trabajo a plazo fijo, puesto eventual, reemplazo de vacaciones, pasantías de estudiantes, entrenamiento, etc. Cualquier incidente relacionado a este trabajo eventual que tenga lugar como resultado y durante el desempeño del trabajo llevado a cabo bajo la responsabilidad de la empresa debe ser informado en las estadísticas de seguridad y salud ocupacional.
- Contratista: Se considera contratistas a todas las compañías contratadas (directa o indirectamente) por la empresa para realizar tareas en una planta que es de propiedad de o es controlada por esta empresa. Esta definición incluye al personal de un proveedor de servicios, subcontratistas, etc., ya sea con un

trabajo permanente o eventual. Esto también incluye el transporte de productos entrantes y salientes en cuanto a la empresa tiene un contrato directo o indirecto con la empresa de transporte (carga, descarga y transporte en los sitios de esta).

- Accidente: Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo.

La lesión debe:

- Ser informada oportunamente; es decir existe una conexión entre los síntomas y la fecha de la lesión y no ser el resultado de condiciones médicas pre existentes con antecedentes de síntomas similares. Esto debe ser determinado sólo por un profesional médico. Un accidente puede producir lesiones físicas ó traumas psíquicos como consecuencias. Ambos deben ser considerados como accidentes y deben ser reportados como tal. El accidente debe ser asignado al departamento / área / gerencia responsable de la tarea y responsable por la ocurrencia del evento dependiendo de las circunstancias.
- Accidente In Itinere: Es el que se produjo en el trayecto habitual del domicilio del trabajador hacia la empresa, o viceversa, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

23.3 Desarrollo

Para el desarrollo del presente tema se realiza una tabla de índices de siniestralidad laboral y otra con las características de dichos siniestros ocurridos en Techint - Sacde.

Índice de Frecuencia (IF): Es el número total de accidentes producidos por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = (ACDP+ASDP) \times 1.000.000 / HT$$

Donde:

ACDP = Accidentes con días perdidos.

ASDP = Accidentes sin días perdidos.



HT = N° de horas trabajadas.

Índice de Gravedad (IG): Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas.

$$IG = DP \times 1.000 / HT$$

Dónde: DP = Días perdidos.

Índice de Incidencia (II): Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utiliza cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$II = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000 / N^{\circ} \text{ trabajadores}$$

Dónde:

N° de accidentes = ACDP + ASDP

Índice de Duración Media (IDM): Es el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$IDM = N^{\circ} \text{ días perdidos} / N^{\circ} \text{ accidentes con baja}$$

Donde:

N° de accidentes con baja = ACDP

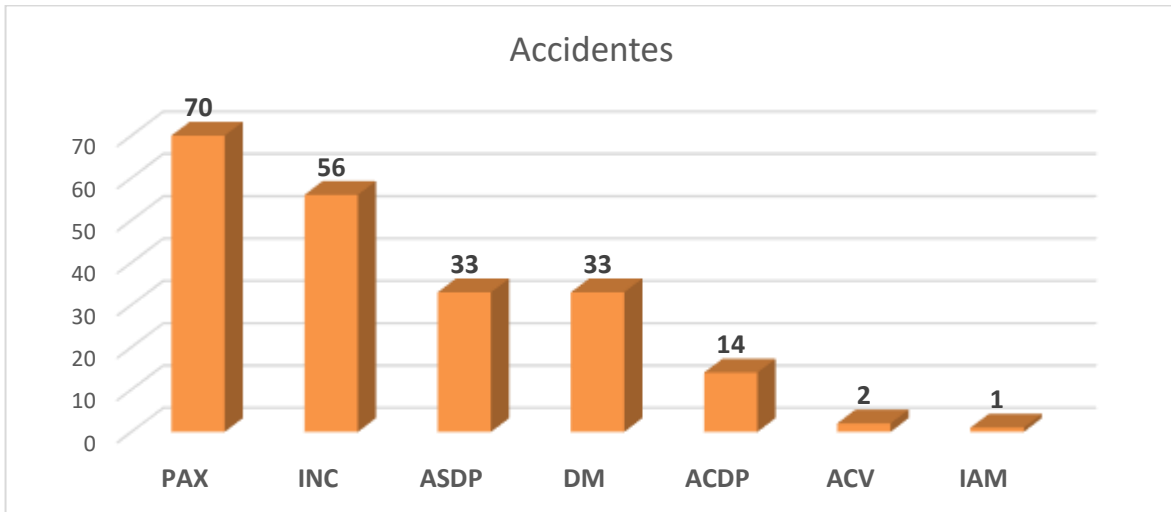
La estadística se realizó en base al personal del sector Molienda debido a la gran cantidad de personal que tiene Techint - Sacde.

23.4 Índice de siniestralidad en el proyecto

ACPD	ASPD	DM	INC	PAX	ACV	IAM
Accidente con pérdida de días	Accidente sin pérdida de días	Daños Materiales	Incidente	Primeros auxilios	Accidente vial	Accidente ambiental
14	33	33	56	70	2	1

- Accidente con pérdida de días (ACDP): Lesión Personal Laboral (LPL) que trae aparejado uno o más días de inasistencia al trabajo. Se contabilizará el número de días calendario que el trabajador se encuentre con baja laboral a partir del día siguiente al que ocurrió el accidente. Puede ser un accidente grave si la incapacidad para el trabajador es permanente o moderado si ésta es temporaria. No se consideran accidente con pérdida de días a los siguientes acontecimientos: PAX, TME, RES, ni REA. A fines estadísticos internos no se computarán los días perdidos devenidos del proceso administrativo de recalificación laboral, accidentes In Itínere y por lesiones no laborales.
- Accidente sin pérdida de días (ASPD): Lesión personal laboral (LPL) que no trae aparejados días de pérdida por parte del personal ya que la lesión es leve y le permite reincorporarse a su trabajo habitual sin requerir reposo.
- Daños materiales (DM): todo hecho súbito que da lugar a una afectación de las condiciones habituales de Equipos/ Vehículos, Maquinarias y/o Instalaciones propias o de terceros.
- Incidente (INC): acontecimiento que no provoca daño material o lesión física personal pero que tiene el potencial de conducir a un accidente. Como INC también se incluyen algunas lesiones menores provocadas por contacto con animales o insectos, según procedimiento correspondiente

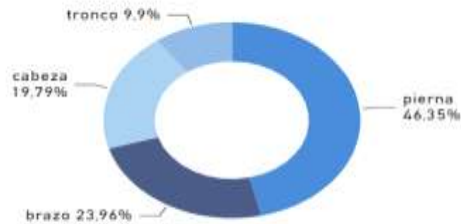
- **Primeros Auxilios (PAX):** todo acontecimiento con Lesión Laboral que requiera algún tipo de asistencia médica básica de las que se listan debajo y hasta 1 control de seguimiento posterior. El trabajador puede continuar con sus tareas habituales en forma normal. El Primer Auxilio no genera días perdidos, ni incapacidades.
- **Accidente Vial (ACV):** Ver GU-SAF-008 (Gestión preventiva en la Conducción de Vehículos y Operación de Equipos Móviles)
- **Accidente Ambiental (IAM):** cualquier suceso no esperado ni deseado que origina un daño al medio ambiente.



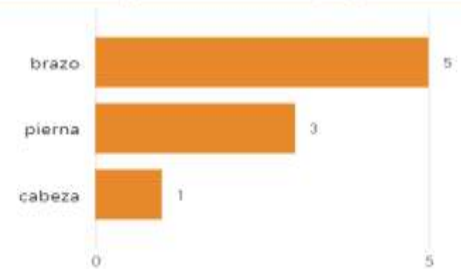
Partes del cuerpo afectadas:



Lesiones Según Parte del Cuerpo



Lesiones Significativas /Muy Significativas



Tipo de Lesiones por Parte del Cuerpo

Tipo Lesión	brazo	cabeza	pierna	tronco	Total
01-Excoriaciones	1		5		6
02-Heridas punzantes	3	1	1		5
03-Heridas cortantes	8	5	3		16
07-Contusiones	6	3	15	1	25
08-Traumatismos internos	19	11	31	7	68
09-Torceduras y esguinces	3		31		34
10-Luxaciones				3	3
11-Fracturas	5	1	3		9
14-Quemaduras		2			2
15-Cuerpo extraño ocular		14			14
99-Otros	1	1		8	10
Total	46	38	89	19	192

Tipo de Lesiones



Tipo de Lesiones Sig. /Muy Sig.



Detalle de Lesiones



23.5 índice de siniestralidad en fase montaje eléctrico.

La siguiente estadística se basa sobre la especialidad en estudio (montaje eléctrico) en la misma como se detalló anteriormente es compuesta por 13 colaboradores (1 capataz, 2 encargados y 10 oficiales montadores)

Respecto a las 192 lesiones del proyecto en la especialidad de montaje eléctrico se produjeron 2 lesiones con pérdida de días (ACPD) y 5 sin pérdidas de días (ASPD)

Datos:

N° de trabajadores: 13

Horas trabajadas 2022: 41.184 HT

ACPD: 2

ASPD: 5

DM: 2

Siniestro laboral 2022 en fase montaje eléctrico.				
Nombre apellido	fecha	clasificación	mecanismo	Días perdidos
Alderete Daniel	15/02/2022	Primeros auxilios	contusión	0
Lencina bruno	22/03/2022	Lesión personal laboral	Torcedura esguince	7
	25/03/2022	Daños materiales	Golpe de equipo contra estructura	n/a
Oyola Matías	01/05/2022	Primeros auxilios	excoriación	0
Benique German	07/07/2022	Primeros auxilios	excoriación	0
Grosso Cristian	27/07/2022	Lesión personal laboral	Cuerpo extraño	7
	05/09/2022	Daños materiales	Golpe de jlg contra cerco perimetral	n/a
Gómez Gonzalo	19/10/2022	Primeros auxilios	Traumatismo	0
Vilte hugo	30/10/2022	Primeros auxilios	contusión	0

Índice de frecuencia:

$$IF = (ACDP+ASDP) \times 1.000.000 / HT$$

$$IF = (2+5) \times 1.000.000 / 41.184$$

$$IF = 169,9$$

Donde:

ACDP = Accidentes con días perdidos.

ASDP = Accidentes sin días perdidos.

HT = N° de horas trabajadas.

Índice de gravedad:

$$IG = DP \times 1.000 / HT$$

$$IG = 14 \times 1.000 / 41.184$$

$$IG = 0,33$$

Dónde: DP = Días perdidos.

Indice de incidencia:

$$II = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000 / N^{\circ} \text{ trabajadores}$$

$$II = 7 \times 1.000 / 13$$

$$II = 538,4$$

Dónde:



Nº de accidentes = ACDP + ASDP

Índice de duración media:

IDM= N° días perdidos / N° accidentes con baja

IDM = 14 / 2

IDM = 7

Donde:

Nº de accidentes con baja = ACDP

23.6 Pirámide accidentológica

Concepto: La importancia de los datos estadísticos sobre accidentes, incidentes, actos y condiciones, es evidente y constituyen el registro de la experiencia pasada, y son la guía de acciones futuras, reflejando (además) el resultado y la efectividad de los programas de prevención desarrollados. Los accidentes no llegan sin previo aviso, por lo cual debemos prestar especial atención a las “señales de advertencia” que se materializan y evidencian en los Proyectos y, así, tener la oportunidad de corregir sus causas y evitar potenciales efectos sobre la salud o el ambiente, siendo ésta la forma correcta de trabajar en prevención.

Confección: La Pirámide Accidentológica es el ordenamiento sistemático de los eventos y observaciones que se producen en los Proyectos. Dicho ordenamiento, en conjunto con otras herramientas de gestión, permiten monitorear en cada desarrollo y tomar acciones anticipadas, y prevenir los accidentes graves y moderados: actuando en prevención. La confección de la pirámide requiere que los eventos se agrupen conforme el criterio que se expone en la Tabla 3 - Ordenamiento de accidentes. Una vez agrupados en se confeccionará la Pirámide Accidentológica del Proyecto y la global de Techint.

Ordenamiento	Criterio
Accidentes GRAVES	*Fatalidades. *Accidentes CON pérdida de días (ADP) y con incapacidad laboral permanente.
Accidentes MODERADOS	*Accidentes CON pérdida de días (ADP) y con incapacidad laboral temporal.
Accidentes LEVES	*Accidentes SIN pérdida de días (ASDP), con Lesión, pero sin incapacidad laboral temporal ni permanente: Tratamiento Médico (TME), Restricción de Tareas (RES), Reasignación de Tareas (REA). *Accidentes SIN pérdida de días (ASDP), con lesión menores y sin incapacidad laboral temporal ni permanente, denominados Primeros Auxilios (PAX) *Daños Materiales (DM): bajo esta denominación se están incluyendo Los DPR, los IAM y los ACV.
INCIDENTES	Ver definición.
OST	Actos y Condiciones Sub-estándar
DP	Cantidad total de días perdidos por accidente laboral (ver definiciones).

23.7 Características de siniestros 2022

De los 9 accidentes en la fase de montaje eléctrico a lo largo del periodo 2022 fueron

- tres en manos.
- Uno en brazo.
- dos piernas.
- Uno en ojo.
- Dos daños materiales.

De los cuales:

- Cinco accidentes sin días perdidos.
- con días perdidos.
- Catorce días perdidos en total.

23.8 Conclusión

Se puede observar que dentro de la especialidad analizada las lesiones que provocaron pérdidas de días (cuerpo extraño y esguince) fueron los porcentajes más altos en las estadísticas general del proyecto. Esto lleva a un análisis del mal uso de epp en este caso es la máscara facial para tareas con herramientas de proyección de partículas y otra es la condición desfavorable del terreno con la que contaba el proyecto, esta misma provocaba muchas lesiones de rodilla y tobillos.

Se realizó el trabajo arduo en el mantenimiento de las condiciones del terreno y zonas de circulación de peatones, también en una conducta de prevención por parte del personal y poner énfasis en acondicionamiento del área antes de realizar una tarea.

24. Elaboración de Normas de seguridad

24.1 Objetivo

Establecer los pasos y autorizaciones requeridas para planificar y ejecutar un plan de gestión preventivo o seguridad con documentos asociados y procedimientos.

Los objetivos para el presente trabajo son los siguientes:

- Establecer normas de seguridad de cumplimiento obligatorio.
- Contribuir en la prevención de accidentes e incidentes laborales dentro y fuera de las instalaciones mediante el cumplimiento de normas de seguridad.

24.2 Procedimientos

Los procedimientos de trabajo nos permiten reducir el riesgo para la salud y la seguridad en el sector de trabajado y reducir la posibilidad de una lesión. De esta manera generar que los empleados de las organizaciones sepan llevar a cabo diferentes tareas con seguridad.

A continuación, se desarrollarán los procedimientos más usados o empleados por la especialidad en estudio los mismos son los siguientes.

- Análisis de seguridad en el trabajo.
- Trabajos en altura
- Operación de plataformas de elevación

24.3 análisis de seguridad en el trabajo (AST)

Premisas y conceptos generales

Diariamente y antes de iniciar las actividades, se realizará el Análisis de la Seguridad en el Trabajo (AST), con el objetivo de pensar antes de actuar, tratando de identificar, evaluar y controlar los riesgos de la actividad. El AST deberá utilizarse en conjunto con los procedimientos de trabajo existentes (El AST No es un Procedimiento de Trabajo).

Antes de iniciar cada actividad se deberá realizar un análisis, para identificar y controlar los riesgos.

Cuando se modifique la actividad, cambien las condiciones donde se está trabajando o cambie el personal, se deberá modificar o rehacer el AST.

La AST debe ser liderada por la supervisión, con la participación y registro de todo el equipo de trabajo.

El AST es:

- Parte del trabajo de cada día.
- La actividad de AST debe ser realizada en el lugar de trabajo.
- La actividad de AST debe realizarse observando las condiciones al momento de realizar el trabajo.
- Facilita la comunicación entre las personas, y fomenta la participación y el trabajo en equipo.
- Es una herramienta de gestión, cuya planilla es el comprobante escrito del análisis.

- Tiene validez legal.
- Es de carácter obligatorio.
- Es una herramienta de capacitación para los trabajadores.
- Ayuda al supervisor a transmitir al personal a su cargo, un análisis detallado de los riesgos y medidas de control necesarios frente al trabajo que se va a realizar.
- Se realiza para evitar que nuestra gente desconozca los riesgos y se lesione.

Elaboración

En etapa de planificación del Proyecto se confecciona la Matriz de Riesgos, donde se vuelcan los riesgos evaluados asociados a cada actividad del Proyecto. Aquellas actividades con riesgo significativo, requerirán la elaboración de una AST con mayor detalle y análisis. Es por ello que se utiliza una AST Conformada. Asimismo, debido a la existencia de actividades que son auxiliares y/o rutinarias en los Proyectos; pero que no revisten alto riesgo (moderado hacia bajo), también es posible confeccionar AST Conformadas. Restando para las otras la elaboración en campo. Cabe mencionar que el AST, elaborado en campo o conformado con anterioridad, siempre debe verificarse en campo previo al inicio de la actividad. Es decir, la actividad de análisis y evaluación de los riesgos diariamente antes del inicio de la tarea NO se evita, sino que debe ser llevada a cabo por todo el equipo y recién luego de realizarla firman el formulario en el campo.

El AST puede ser elaborado en campo o conformado con anterioridad, pero siempre debe verificarse previo al desarrollo de la actividad en campo.

Formulario AST Conformada: es responsabilidad del Supervisor / Superintendente o quien el Gerente del Proyecto designe, la confección del AST Conformada. El Jefe de CMASS del Proyecto revisará esta AST Conformada y la validará con su firma, en original. A partir de esas firmas, pueden sacarse copias del AST Conformada. Para completar el formulario de AST Conformada en campo, se procede de la siguiente manera:

- Fecha de Confección: es la fecha del día en el cual se desarrolla la tarea. Debe ser escrita a mano, y en el frente de trabajo.
- Vigencia: Significa el plazo en el cual la AST Conformada está autorizada para su aplicación en campo. No hay un plazo establecido. Lo define cada proyecto. La sugerencia es que sea semanal.
- Control: Es el Control de la existencia y la efectividad de las Medidas de Control de Riesgos, que debe realizar el Encargado, Capataz o quien esté al frente de la actividad. Esta verificación la debe hacer diariamente con su equipo de trabajo. Consiste en tildar con una lapicera cada Medida de Control, luego de verificar la existencia y efectividad de tal Medida.
- Firmas: Recordamos que la vigencia de la AST es diaria, por lo cual todos los días debe firmarse por los trabajadores, el Capataz o Encargado o quien esté al frente de la tarea y el Prevencionista del área.

Los trabajadores lo harán luego de haber sido revisada la AST Conformada conjuntamente con el Capataz. Además, lo harán al término de la jornada laboral.

El Capataz firmará luego de que todos los trabajadores hayan firmado la AST Conformada.

El AST Conformada, a su vez, hace las veces de Diálogo Diario de Prevención. No es imprescindible que el Prevencionista del área revise y firme la AST Conformada para que comience la tarea, pero sí debe hacerlo durante el día o turno.

Como se aclaró anteriormente, el Superintendente o responsable de la especialidad firman las AST una sola vez, y la misma es válida mientras la AST está vigente.

En caso que al evaluar las condiciones del lugar y haya riesgos no relevados o que se necesiten otras medidas de control de riesgos; se utilizará un formato en blanco de AST y será completada por el Capataz en el frente de trabajo. No se podrá escribir en la AST Conformada.

Es fundamental comprender que la AST es un registro que tiene validez legal. El mismo debe ser legible, íntegro y no debe contener enmiendas, tachaduras o

estar escrito con diferentes lapiceras, salvo los nombres y las firmas de las personas.

- **Implementación:** En caso que por exigencias de clientes y/o socios no pueda implementarse las AST Conformadas, por favor informar a la Dirección Corporativa CMASS para analizar los pasos a seguir.

Cada proyecto debe desarrollar un Plan de Acción para implementar de manera íntegra y definitiva las AST Conformadas. Ese Plan debe validarse en el Comité CMASS y contar con la aprobación del Gerente del proyecto.

Recordar que la responsabilidad por la confección del AST es del Capataz/Encargado que está al frente de la tarea. Esa responsabilidad es indelegable y propia del puesto.

Debe evitarse la realización de AST Conformadas muy amplias. Es decir, que contemplen un sinnúmero de situaciones que, al momento de verificarlas en campo, no se correspondan con la actividad a realizar. Esa circunstancia, desnaturaliza la AST Conformada.

Puede darse el caso que, por alguna circunstancia puntual, un paso de la tarea no deba ejecutarse. En ese caso, se coloca en la columna de Control: NA (No Aplica).

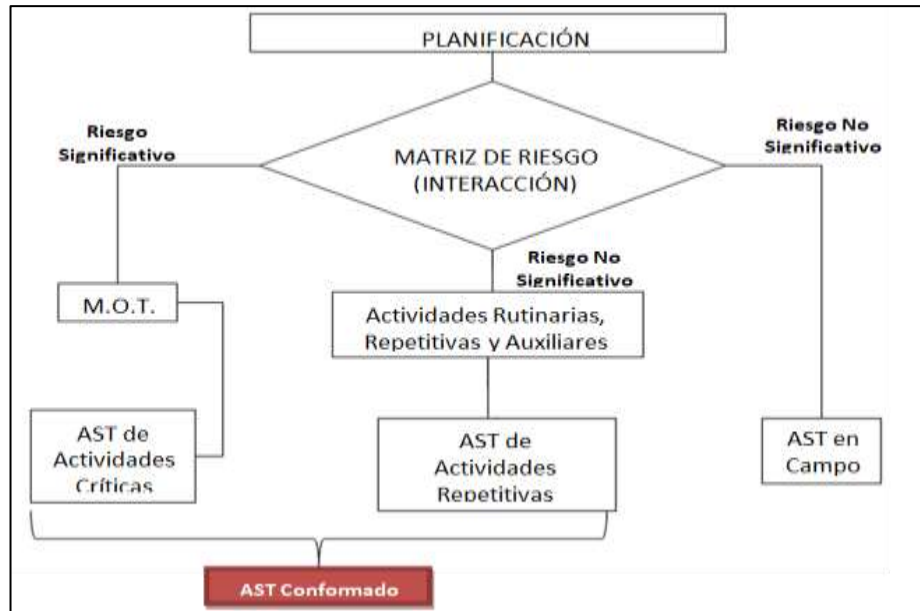
Formulario de AST en campo: es confeccionada por quien está al frente de la tarea, conjuntamente con el personal operativo. El formulario del AST debe estar en letra legible, completo en todos sus campos.

Debe contemplar los Pasos de la Actividad, Riesgos Asociados a Cada Paso, y Medidas de Control.

El Prevencionista designado del área, debe revisar el AST durante el turno de trabajo. La revisión se realizará tildando la columna de "Control" de la aplicación de las Medidas de Control de Riesgos.

A partir de allí, valen las mismas consideraciones que para la AST Conformada.





Fases de análisis

El siguiente gráfico pretende ilustrar sobre las distintas etapas del proceso y cuáles son las actividades en gabinete y aquellas a realizar en campo.

Para AST conformada:



Para AST en campo:



24.4 Trabajo en altura

Aplicación

Se entenderá por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel (o trabajo en altura, TA), aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a 1,80 m (un metro ochenta) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Estándar básico

Toda persona o grupo de personas que trabajen en altura física conforme la definición del Punto anterior, deberá cumplir obligatoriamente el siguiente estándar básico de prevención:

➤ Instalaciones de protección para TA:

Ninguna persona puede trabajar en altura sin las instalaciones y/o Sistemas de Protección ante Caída (SPC), y/o EPP (arneses) definidas para TA y anclados a un Punto Fijo de Anclaje (PFA). Todos los PFA y SPC deberán estar diseñados específicamente para la tarea y con su memoria de cálculo elaborada y disponible, ya sean estos puntos / sistemas individuales o colectivos (andamios, cáncamos, líneas de vida, etc.). El cálculo debe estar respaldado por el área de ingeniería de la compañía. En el diseño de los PFA y SPC hay que tener en cuenta que el Factor de Caída (FC) sea igual o menor a 1.

➤ Habilitación:

Para trabajar en altura y para realizar la construcción y/o modificación de instalaciones p/ los TA y/o Sistemas de Protección ante Caída (SPC), el personal debe requiere de habilitación. La habilitación implica que la(s) persona(s) deberán estar capacitadas, entrenadas y con la habilitación para tareas de riesgo o de TA. Se prohíbe realizar la actividad bajo los efectos del alcohol, sustancias psicoactivas o medicamentos que causen alteraciones en el sistema nervioso central.

- Inspección de equipos, dispositivos e instalaciones de Protección contra Caídas:
Los equipos/ dispositivos/ sistemas de Protección contra Caídas e instalaciones para el TA deberán estar inspeccionados y revisados antes de cada uso: inspección mensual, descartando los defectuosos. Las inspecciones periódicas se realizadas por personal habilitado. Además, y previamente a iniciar el trabajo, el usuario deberá revisar todas las protecciones y sistemas, en forma conjunta con la Supervisión del trabajo.
- Emergencia:
Cada trabajo en altura deberá tener asociado un Plan específico de atención ante la Emergencia, diseñado de forma tal de tener identificados y disponibles los medios necesarios para la realización de un rescate en altura, lo cual deberá estar expresado en el MOT correspondiente
- Punto Fijo de Anclaje (PFA)
Todo personal con exposición a caída desde distinto nivel debe estar debidamente amarrado a un punto fijo de anclaje (para Línea de Vida/ Cable / Cuerda de arnés y/o dispositivos de desaceleración). Dicho punto deberá poder sostener el peso mínimo de 2.268 kg, por cada persona anclada (según OSHA 1926.502).
- Vallado/ Señalización:
Diagramación de tareas para evitar potencial impacto con las estructuras/equipos internos.
Las áreas donde se realizarán TA deberán aislarse, vallarse y señalizarse para evitar que personas ajenas al trabajo resulten lesionadas ante eventuales caídas de objetos y/o personas desde niveles superiores.
- Arnés de Seguridad, accesorios y sistemas anti caída:
Deberán tener una resistencia a la rotura de por lo menos 2.270 kg en cada componente, estar homologados y cumplir con las Normas aplicables según país.
- Herramientas manuales
Los trabajos en altura con riesgo de caída de herramientas manuales (y/u otros elementos), deben realizarse utilizando formas seguras de sujeción tal que evite

la caída de dichas herramientas u elementos. Priorizar el uso de herramientas eléctricas inalámbricas.

➤ **Condiciones climáticas:**

Ningún trabajo en altura debe realizarse con exposición a fuertes vientos o en condiciones climáticas adversas, como tormentas con descargas atmosféricas. Con lluvia o área mojada, el supervisor debe evaluar los riesgos y tomar las medidas necesarias.

Guía de prevención del estándar básico

Es obligatoria la instalación de las protecciones establecidas en el presente procedimiento y las leyes aplicables en el ámbito de jurisdicción donde se desarrolle la obra.

Los movimientos verticales de personas en las estructuras se harán disponiendo de escaleras debidamente instaladas y aseguradas o de otro medio de ascenso y/o acceso seguro, idóneo y habilitado. Está prohibido el ascenso por las vigas o elementos estructurales.

Se deberá realizar un análisis de las actividades con el fin de minimizar el número de trabajadores expuestos a trabajos en altura, adoptando medidas técnicas/tecnológicas, operativas y/o administrativas. Las leyes aplicables y las reglas del buen arte y Todo el sistema debe tener una memoria de cálculo validada por ingeniería.

Ningún trabajo en altura debe realizarse con exposición a fuertes vientos o en condiciones climáticas adversas, como tormentas con descargas atmosféricas.

En caso de lluvia o área mojada, el supervisor debe evaluar las condiciones y decidir si el lugar es seguro para realizar el trabajo. Si las condiciones no son seguras el trabajo debe suspenderse.

La planificación del trabajo y su AST (APR), serán revisados en el caso de que cambien las condiciones de trabajo aplicando el concepto de Gestión de Cambio. De este análisis deberán surgir los tipos y cantidad de protecciones individuales (arneses;



amarre con sistema autorretráctil, etc.) y/o colectivas (redes, barandas etc.) para las personas.

Todo EPP, equipo y/o sistema asociado al trabajo en altura, deberá ser provisto al grupo de trabajo previamente al comienzo de las actividades.

No se permite el trabajo de un único empleado en actividades de trabajo en altura y en donde sea obligatoria la utilización de equipos individuales de protección contra caídas. Debe haber al menos otro trabajador para que, en caso de ser necesario, active el procedimiento de emergencia. Deben proveerse a los equipos de trabajo con algún medio de comunicación efectivo (radio, teléfono celular, etc.). Debe designarse a una persona competente para monitorear la seguridad del empleado, ésta debe advertirlo de cualquier situación peligrosa, debe estar sobre la misma superficie que él y dentro del su campo visual, también debe poder comunicarse oralmente.

Los trabajos en altura con riesgo de caída de herramientas manuales (y/u otros elementos), deben realizarse utilizando formas seguras de sujeción tal que evite la caída de dichas herramientas u elementos: uso de redes anti caída de objetos; amarre de herramientas con cuerda de algodón (el nylon se suelta), uso de cubetas o baldes de lona para materiales menores, cuerda con mosquetón para subir material menor, etc.

Las áreas donde se realizarán trabajos en altura deberán aislarse, vallarse y señalizarse para evitar que personas ajenas al trabajo resulten lesionadas ante eventuales caídas de objetos y/o personas desde niveles superiores.

Todo personal con exposición a caída desde distinto nivel debe estar debidamente amarrado a un punto fijo de anclaje (PFA). Un PFA, es un punto seguro de fijación para Línea de Vida/ Cable / Cuerda de arnés y/o dispositivos de desaceleración. Dicho PFA deberá poder sostener el peso mínimo de 2.268 kg, por cada persona anclada (según OSHA 1926.502).

Personal interviniente



El personal de Jefatura, deberá brindar los medios necesarios para ejecutar las tareas de forma segura y conforme al presente Procedimiento.

Por su parte, el personal interviniente deberá respetar lo estipulado en el presente procedimiento, no modificar la construcción y características de los andamios o sistemas de protección contra caídas. Estas modificaciones solo podrán ser realizadas por personal habilitado y con previa autorización de la Supervisión. También deberá tomar en todo momento actitudes seguras frente a las tareas de trabajo en altura y participar en las actividades de capacitación correspondientes.

Capacitación y Entrenamiento

Para ejecutar las actividades de trabajo en altura, los trabajadores deben contar con la siguiente capacitación:

- Entrenamiento de prevención de riesgos en trabajo en altura.
- Primeros Auxilios – Básico.
- EPP específicos para trabajo en altura (uso y cuidados).
- Inspección de elementos de trabajo en altura (EPP y EPColectivo).
- Los trabajadores que ejecuten las actividades de rescate en trabajo en altura deberán también participar de dicha capacitación.

Para realizar la instalación, modificación y/o armado de instalaciones para el trabajo en altura y sistemas de protección contar con la siguiente capacitación:

- Entrenamiento de prevención de riesgos en trabajo en altura;
- Primeros Auxilios – Básico
- EPP específicos para trabajo en altura.
- Cursos específicos de la instalación a armar, modificar o desarmar (andamio; LVH, etc.).

Inspección de equipos, dispositivos e instalaciones.

Los equipos/ dispositivos/ sistemas de protección contra caídas e instalaciones para el trabajo en altura deberán ser inspeccionados en forma periódica para detectar daño o deterioro conforme los procedimientos vigentes y las recomendaciones del fabricante, descartando todos aquellos defectuosos.

Las inspecciones periódicas se realizadas por personal idóneo.

Las inspecciones diarias, o previas al uso, serán realizadas por los usuarios y bajo el control de la supervisión, para lo cual se capacitará al personal sobre las características de dichas inspecciones.

Plan de Emergencia

Debe elaborarse el plan de emergencia contemplando todos los escenarios relativos a los riesgos de accidentes relacionados con trabajo en altura. Este plan se realizará en forma conjunta con los supervisores, CMASS y el personal idóneo en el tema.

Los puntos de evacuación, medios de comunicación y responsable del Plan de Emergencia deberán ser conocidos por el personal involucrado en la tarea y expresados en el AST.

Se deberán tener identificados y disponibles los medios necesarios para la realización de un rescate en altura, lo cual deberá estar expresado en el MOT correspondiente.

Requisitos de Salud

General

Se prohíbe realizar la actividad bajo los efectos del alcohol, sustancias psicoactivas o medicamentos que causen alteraciones en el sistema nervioso central.

Para trabajos en altura física, los trabajadores deben contar con un APTO MÉDICO otorgado por el Servicio Médico del Techint. Este certificado de aptitud se obtiene con:

- Pase de Seguridad vigente o su reemplazo registral.



- Pase de Vigilancia Médica Vigente o su reemplazo registral.
- Exámenes médicos vigentes (ej.: EPO's).
- Ausencia de observaciones o restricciones laborales para trabajos en altura física.

Los trabajadores involucrados en TA deben realizar estudios médicos. No podrán realizar TA (física) aquellos trabajadores que presentan contraindicación para dicho trabajo evaluada por el Servicio Médico del Techint.

La actividad en altura no puede ser iniciada por el trabajador sin la autorización formal, expresa y fehaciente del Servicio Médico de Techint, y además no podrán realizar TA aquellos trabajadores que presenten peso incompatible con los Equipos de Protección Personal que utilicen (Ej.: Arnés, etc.), y deberá tener al día los controles que devengan del Programa de Vigilancia Médica.

En forma aleatoria el Servicio Médico de Techint puede realizar controles sobre el personal que trabaja en altura en el cada Proyecto.

Exámenes Médicos

Todo el personal interviniente en un TA deberá tener los exámenes médicos pre-ocupacionales (EPO's) vigentes, los exámenes médicos periódicos y los específicos para TA. El Servicio Médico de Techint dará la aptitud para realizar TA. El tiempo de validez de los exámenes específicos para TA será de 3 años. En cada Proyecto se evaluará la aplicación de controles diarios de sustancia.

Las personas de más de 100 kg no trabajarán en altura a menos que el arnés a utilizar esté diseñado y calculado para el peso correspondiente a usuario; pero solo se autorizará con certificado específico del arnés dado por el fabricante y con el aval del jefe de MASS del Proyecto.

Elementos de Protección Personal



La definición, la distribución, el uso, la inspección y el control de los EPP para trabajo en altura deberán cumplir con los requisitos de Techint. Dichos EPP deberán estar identificados, registrados y homologados.

Arnés de Seguridad

Un arnés de seguridad es un conjunto de correas diseñadas y aprobadas para asegurar el cuerpo de un trabajador a fin de distribuir la fuerza de una caída sobre los muslos, pelvis, cintura, pecho y hombros, capaz de ser conectado a otros componentes del sistema personal contra caídas. (Tipo paracaídas-cuerpo completo).

Los arneses de seguridad deberán tener una resistencia a la rotura de por lo menos 2.268 kg en cada componente (según OSHA 1926.502).

Estos arneses deberán contar además con tres anillos tipo D, para amarrarlos a los cabos de vida y líneas de vida. Dos de estos anillos deberán estar ubicados a la izquierda y derecha de las caderas para usarlo como cinturón de posicionamiento y ascenso de escaleras especiales; y el otro anillo D al centro de la espalda para conectarlo a líneas de vida verticales y cabos de vida durante las operaciones habituales. El arnés debe estar constituido por cintas que sujeten las piernas, los hombros y la cintura o pecho. Tendrán ajustes por hebillas metálicas o similares.

Está prohibido el uso del cinturón de seguridad tipo abdominal.

Los arneses deben ser inspeccionados por el usuario antes del inicio de los trabajos.

Todo trabajador debe conocer las especificaciones y advertencias de los fabricantes de arneses, y deberá recibir capacitación e instrucción sobre el uso, cuidados y mantenimiento de los mismos.



Cabo de Vida Doble

Serán requeridos cabos de vida con amortiguadores de caídas y con ganchos de seguridad en ambos extremos.

Amortiguadores de caída: para el uso de estos dispositivos de seguridad deberá realizarse previamente a la tarea un análisis de riesgo a los efectos de verificar si su uso conlleva un riesgo adicional y, si lo amerita, que medidas deberán adoptarse. Es decir, si existe la posibilidad que, en la trayectoria de caída, la persona impacte sobre el suelo o alguna estructura/ equipo antes que el amortiguador actúe, entonces deberán utilizarse otros dispositivos tales como arneses sin amortiguamiento; sistemas retráctiles; etc.).

Los cabos de vida para posicionamiento no deberán ser usados como equipo de protección contra caídas. Adicionalmente a éstos, se deberá usar un cabo de vida con atenuador de caída para protección contra caídas. Los cabos de vida de posicionamiento deberán ser unidos a los anillos tipo D del cinturón ubicado a ambos costados de las caderas. Los sistemas de posicionamiento no deben permitir una caída libre mayor a 0,6 m.

Los cabos de vida deben tener 2 ganchos tipo mosquetones, de manera tal que un trabajador al cambiar de enganche siempre este asegurado en un punto fijo o línea de vida.

La inspección de los cabos de vida será igual que de los arneses y en el caso de que se le asigne un uso conjunto podrán ser identificados como un solo elemento junto al arnés.

El cabo de vida doble debe cumplir los siguientes requisitos:

- Estar homologados por Techint.
- Estar fabricados en fibra sintética (excepto nailon), con gancho de sujeción y traba doble de seguridad. En caso de actividades que involucren altas temperaturas y soldaduras, el cabo de vida debe ser confeccionado con material y elementos resistentes a las quemaduras.
- Capacidad mínima para soportar carga de 2.700 Kg.
- Largo máximo en desarrollo (con amortiguador extendido) de 1,6 m.
- Poseer absorbedor de energía.
- Debe ser fijado por encima del nivel del hombro.
- Gancho de sujeción con apertura mínima de 53 mm (mosquetón).

Los anclajes del cabo de vida deben realizarse en un punto fijo adecuado para tal fin con las resistencias y características acordes al elemento.

Los cabos de vida deben ser inspeccionados por el usuario antes de iniciarse los trabajos. Todo trabajador debe conocer las especificaciones y advertencias de los fabricantes de arneses.

Observación especial: en la Plataforma Elevadora, el cabo de vida del arnés de seguridad debe anclarse en el lugar establecido por el fabricante de la Plataforma.



24.5 Operación de plataformas de elevación

En este procedimiento se detallarán los lineamientos necesarios para la operación de plataformas de elevación ya que en la especialidad montaje eléctrico es el equipo más utilizado.

Sólo personal formalmente habilitado, operará las Plataformas de Elevación. Como obtener esta habilitación, está descrito en el documento WI-SAF-003.

El objetivo de la Plataforma de Elevación es el de permitir el acceso del personal con sus herramientas y materiales hasta posiciones elevadas sobre el nivel de piso.

Se entiende por Plataforma de Elevación, a toda plataforma aérea vertical, manual o motorizada. Queda fuera del alcance de este documento, las operaciones con Guindola (ver GU-SAF-016).

Requisitos para operar Plataformas de Elevación:

- Curso de Inducción con evaluación aprobada, calificación >90%
- Curso sobre trabajos en altura con evaluación aprobada, calificación >90%
- Curso teórico Operación de Plataformas de Elevación con evaluación aprobada, calificación >90%
- Curso de Manejo Defensivo con evaluación aprobada, calificación >90%.
- Curso Práctico de Operación de Plataformas de Elevación, habilitante; dictado por Tepam o ente certificado, calificación > 80%
- Poseer Licencia Legal habilitante, según corresponda y de acuerdo a los requerimientos de cada país.
- Exámenes Médicos (EPO 's), y tener al día los controles que devengan del Programa de Vigilancia Médica, según corresponda. Es decir, si presenta alguna patología debe darse seguimiento a través del Servicio Médico de Obra.
- Control médico (toma de presión arterial diariamente, antes de las tareas).
- Poseer Licencia de Operador (con fotografía tipo carnet).

Normas básicas para el control diario del equipo antes de comenzar las tareas:

- Controlar niveles de combustible y aceites en motor y sistema hidráulico.
- Controlar estado de los neumáticos.
- Recorrer el equipo para verificar pérdidas de aceite y/o combustibles.
- Constatar estado de motor auxiliar, verificar funcionamiento.
- Verificar sistemas sonoros, luminoso y de bloqueo/enclavamientos.
- Constatar estado y funcionamiento del pedal de hombre muerto, en caso que exista.
- Verificar estado de la consola (que se encuentren visibles todas las indicaciones).
- Verificar sistema de trabas en palancas de plataforma.
- Verificar el estado de los terminales de batería.
- Verificar funcionamiento de la alarma acústica.
- Verificar estado de extintores.
- Luego de verificar los 11 puntos anteriores, poner el motor en funcionamiento durante un tiempo no menor a 5 minutos, para alcanzar las temperaturas adecuadas de operación.
- Elaborar el Parte Diario del equipo. Reporte inmediatamente todo tipo de anomalía.
- Elaborar el Registro de Operación de Plataformas de Elevación
- No ascender con la canasta hasta tanto no se corrobore el correcto funcionamiento de los componentes de la plataforma elevadora a nivel de piso.

La plataforma puede estar equipada con:

- Cadena o cierre de barra.
- Cerradura mecánica.
- Estabilizadores.
- Ejes extensibles.
- Seguro de giro.
- Controles de emergencias.



- Controles desde tierra.
- Seguros de las palancas de controles.
- Alarma visual.
- Alarma audible.

Bajo ningún concepto deben alterarse o quitarse estos dispositivos de Seguridad.

Operaciones básicas del equipo y prácticas seguras para todos los tipos y modelos:

- Si hay más de una persona en la plataforma solo el operador comandara los controles.
- Opere los controles con suavidad.
- Nunca opere el mando de una dirección a otra. Vuelva a neutro antes de pasar a la otra dirección.
- Nunca juegue con los controles de la plataforma.
- Siempre opere los controles desde la posición del operador.
- Nunca salga de la plataforma de trabajo sin bajar primero la misma a nivel.
- Cuando estacione la plataforma para ejecutar un trabajo aplique en freno de estacionamiento.
- Nunca ate alambres, cables o artículos similares a la plataforma. La plataforma puede perder el equilibrio.
- Nunca altere, quite o sustituya cualquier artículo que reduciría el peso global y la estabilidad de la maquina; como contrapesos, la pluma, el inflado de los neumáticos, baterías etc.
- Debe evaluarse de manera rigurosa la proximidad con líneas eléctricas y mantener con las mismas, las distancias reglamentadas. Debe tenerse especial cuidado con las condiciones del viento y la posible oscilación de los cables eléctricos.
- Saque del piso de la plataforma todo lo que pudiera causarle un resbalón.
- Nunca use escalaras de mano, tablones u otro dispositivo para ganar mayor altura.

- Nunca permita que nadie manipule los controles mientras esté trabajando. Solo se permite la operación de los controles desde la parte inferior cuando hay una emergencia.
- Nunca trabaje con el motor andando, si lo debe hacer consulte el procedimiento con el manual del operador o manual de servicio.
- Nunca opere ningún tipo de motor sin tener ventilada adecuadamente el área donde esté trabajando
- Durante la operación de las plataformas, se mantendrá el equipo a nivel en todo momento.
- En los desplazamientos verificar la firmeza del suelo a efectos de evitar atascamientos de los rodados. Asimismo, debe verificarse que el camino esté despejado de objetos y obstáculos
- El tránsito por el interior de las calles se realizará a velocidad alta (Liebre) con la pluma retraída, respetando las señales de tránsito existentes, luego cambiar a baja (tortuga) antes de detener la marcha. Cuando se conduzca sobre pendientes, hacerlo a velocidad baja únicamente (tortuga)
- La pluma deberá colocarse siempre sobre el eje trasero (impulsión) en línea con la dirección de desplazamiento. En caso de que la pluma se encuentre sobre el eje delantero (dirección) el sentido de dirección y movimiento de avance se realizarán en dirección opuesta a la del funcionamiento normal.
- Mientras se realicen maniobras el operador controlará permanentemente los sistemas de alarmas acústicos y luminosos del tablero.
- Los desplazamientos de la plataforma de elevación con el conjunto pluma-canasta en posición elevada deberán realizarse únicamente sobre una superficie lisa, firme y nivelada.
- Se dispondrá de un vigía en aquellos lugares donde la visibilidad para el operador de la plataforma esté obstruida.
- La operación de las palancas o interruptores de control se realizarán de forma tal de no pasar de una posición a otra “de golpe”, siempre se pasará a la posición de neutro, se detiene la maniobra y a continuación se moverá el interruptor / palanca a la posición deseada.



- Las palancas se accionarán lentamente y con una presión uniforme.
- En caso de que algunos de los controles o palancas no retorne a la posición neutra al soltarlo, se deberá detener la tarea e informar al Supervisor para la reparación del mismo.
- El operador contará con una radio para comunicación.
- Queda prohibido transitar sobre registros, tapas, bocas de inspección, losas de acceso, trincheras, sótanos, etc., que puedan generar un colapso en los equipos y poner en peligro la integridad de los trabajadores. Se deberán identificar todos estos a través de un recorrido y asegurar que la identificación sea visible y comunicada al personal.
- Si por algún motivo no existe otra ruta para transitar y se tienen variables como restricción de espacio o dificultad para maniobrar; se deberá colocar un refuerzo en base a ingeniería detallada por sobre el cual se transitará (carga específica = peso/área >1kg/cm²). Se verificará la integridad estructural y dinámica y se realizará prueba antes del pasaje final.

Análisis de Riesgos:

- Caída de altura.
- Caída de objetos.
- Electrocución.
- Hundimiento del terreno.
- Interferencias con salientes de instalaciones fijas.
- Colisión con Grúas Puente.
- Colisión con trenes.
- Atropellamiento de vehículos, personas.
- Superposición de tareas.
- Vuelco de la plataforma de elevación.
- Principio de incendio en la instalación eléctrica del equipo.
- Condiciones climáticas adversas.
- Golpes con / contra objetos, atrapamientos.

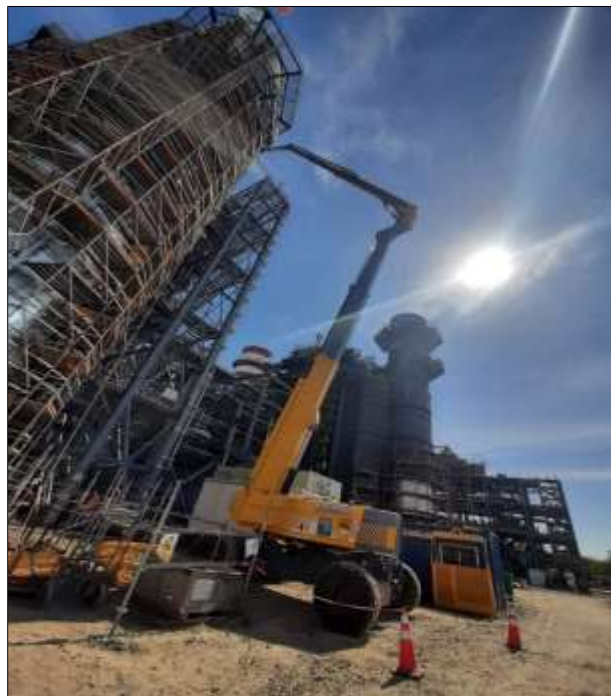
Medidas Preventivas

- Utilizar el arnés de seguridad amarrado permanentemente a los puntos aprobados de la baranda de la canasta. A su vez, nunca vincular el cabo de vida a una estructura fija externa a la plataforma (salvo el caso excepcional explicado como metodología para salir fuera de la canastilla). Por último, no utilizar extensiones (escaleras, tarimas, etc) desde la canasta hacia objetos fijos o móviles, menos aún pararse sobre la baranda de la misma.
- Mantener en óptimas condiciones de orden y limpieza la plataforma / canasta. No llevar herramientas, tabloncillos, perfiles, bulones, etc sueltos en la canasta.
- Solicitar la consignación de la instalación. Proteger instalación eléctrica con material aislante.
- Mantener las distancias de seguridad mínimas establecidas en el diagrama provisto por el fabricante.
- Antes de ingresar el equipo al área de operación, verificar el estado del terreno: desniveles, consolidación, excavaciones en los alrededores, interferencias, etc.
- No transportar en el ascenso/descenso de la canasta; mecates, mangueras, cables u otros elementos que cuelguen de la plataforma.
- Señalizar con cintas de vallar el área comprometida por los trabajos, colocar balizas y topes mecánicos, de ser necesario dotar de balizas destelladoras a la plataforma de elevación.
- Señalizar con cintas de acordonamiento, conos reflectivos, carteles el corte de vías en ambos extremos, considerando el radio de acción del equipo.
- Coordinación con Supervisión ante eventuales superposiciones.
- Vallar y señalizar el área comprometida por los trabajos, tomando como referencia el radio de acción de la pluma y de la base móvil. Como los equipos en su diseño, no cuentan con las luces reglamentarias de tránsito, los desplazamientos desde un sector a otro de la planta, se harán únicamente cuando exista luz natural.
- Coordinar los movimientos con el resto de los trabajos a fin de evitar interferencias. Ante inconvenientes suspender las operaciones y consultar con el Supervisor.

- Respetar las capacidades máximas de cada equipo, de acuerdo al modelo y a lo indicado en la canasta. Respetar el diagrama o tabla de ángulos de elevación. Verificar nivel del terreno, si presenta irregularidades en el relieve del mismo, respetar las pendientes indicadas por el fabricante.
- Disponer de extintor de polvo químico de 2,5 Kg de capacidad.
- Evaluar las condiciones climáticas previo inicio de los trabajos, consultar con la Supervisión.
- Detener la tarea con vientos superiores a 30 km / hora.

Elementos de Protección Personal básicos a utilizar por el operador:

- Casco de seguridad con barbijo (barbiquejo).
- Anteojos de Seguridad.
- Guantes de cuero (carnaza o baqueta fina).
- Botines de seguridad con puntera de acero.
- Arnés completo de Seguridad.
- A estos EPP básicos se agregarán EPP específicos según la tarea a realizar.



25. Prevención de siniestros en la vía pública (In Itinere)

25.1 In itinere

In itinere es una locución latina que significa "en el camino". Si lo unimos a la palabra "accidente", el resultado es un siniestro ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, o viceversa, con la única condición de que el empleado no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas al trabajo. El accidente in itinere guarda ciertas similitudes con un accidente sucedido en el lugar de trabajo, por haber sido debido a la necesidad de trasladarse del empleado, al igual que si el accidente tiene lugar al regresar al hogar después de la jornada laboral.

Criterios para calificar un accidente in itinere.

Entre los criterios que se toman en cuenta para calificar el accidente sufrido por el trabajador en el transcurso de su camino a casa o al trabajo están:

- Los horarios de entrada y salida.
- El camino más corto y directo.

El accidente in itinere se considera una ampliación del accidente de trabajo. Por lo tanto, ante un accidente in itinere se debe actuar como si se tratara de un accidente laboral. Pero en este caso, hay que poder probarlo bien con una denuncia policial, o constancias de haber necesitado atención sanitaria.

Además, se suele recomendar informar cuánto antes a la empresa y acudir a la mutua laboral para su tratamiento y seguimiento de los gastos médicos, porque es ésta y no la Seguridad Social quien debe hacerse cargo.

Causas más frecuentes que pueden provocarlo un accidente in itinere.



- Exceso de velocidad.
- Conducción con cansancio.
- Conducción bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- El no respecto de las distancias mínimas de seguridad con los otros vehículos.
- Fallos mecánicos o de mantenimiento del vehículo.
- Conducir sin el casco puesto (para motoristas).
- Llevar el cinturón de seguridad desabrochado.
- Las distracciones mientras se conducen.
- El uso del teléfono móvil.
- El no respeto de las normas de circulación.
- Complicaciones climatológicas (por ejemplo, niebla) o deficiencias en la vía (asfalto deslizante por hielo).

En definitiva, son las mismas que para cualquier accidente de tráfico.

25.2 Plan de gestión vial

Todos los proyectos deberán confeccionar un Plan de Gestión Vial específico y adecuado a las necesidades del proyecto.

La elaboración del mismo estará a cargo del Coordinador de prevención vial y deberán colaborar en dicho proceso los Gerentes de Construcción, Logística, Gestión de Equipos y RRHH. El jefe de MASS debe revisarlo y dicho Plan deberá contar con la aprobación del Gerente de Proyecto.

El Plan de Gestión Vial, debe incluir los riesgos viales identificados en la matriz de riesgos del proyecto.

El Plan de Gestión Vial deberá ser difundido a la totalidad de los conductores del proyecto. En tal sentido, se deberán realizar capacitaciones específicas sobre el mismo, las cuales serán obligatorias y previas a la emisión de las Credenciales Internas Habilitantes.

Asimismo, se deberá entregar el material de capacitación correspondiente a todos los conductores. La constancia de entrega deberá ser incorporada al legajo de cada conductor.

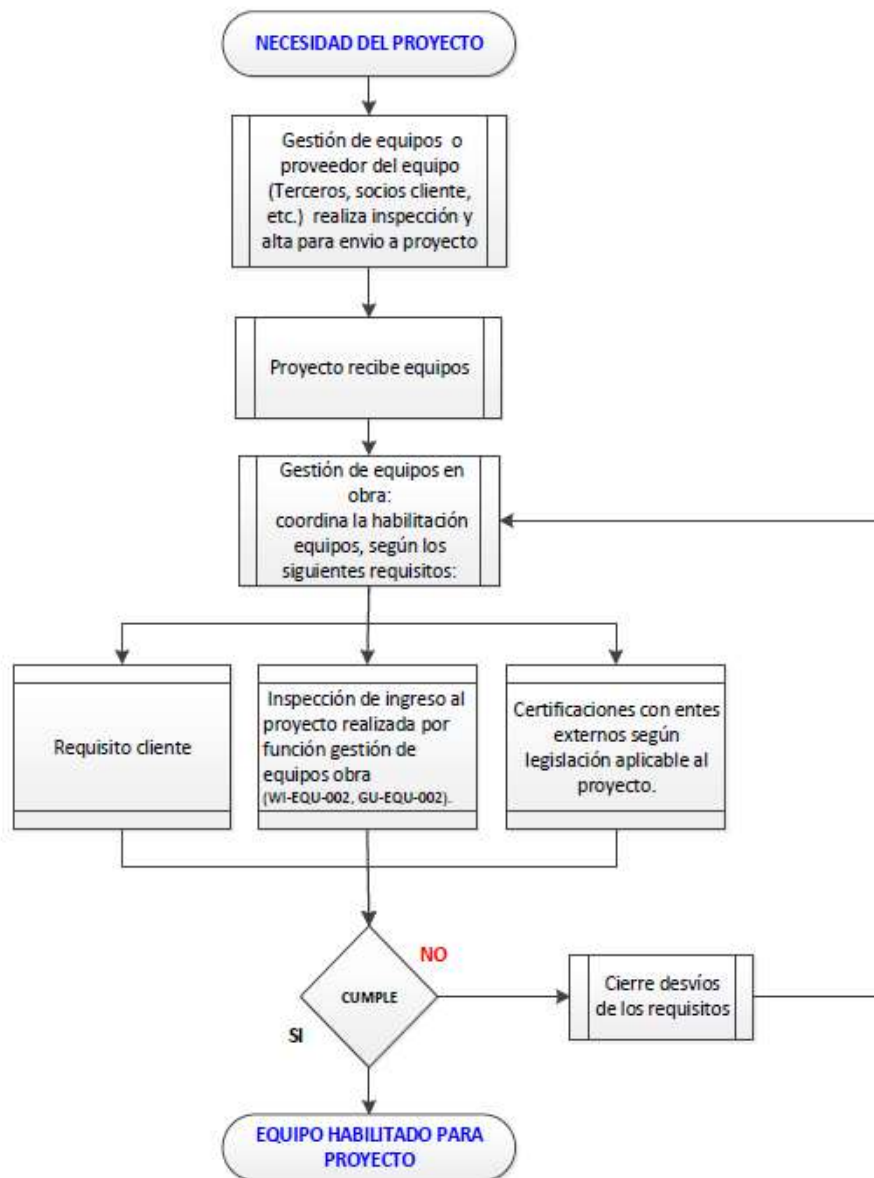
Para proyectos categorizados como No Críticos desde el punto de vista vial, se podrá reducir el contenido del Plan de Gestión Vial bajo expresa autorización de la Dirección Operativa y de MASS.

25.3 Vehículos y Equipos

Requisitos para la habilitación de vehículos y equipos

Se deben cumplir los documentos establecidos por la función Gestión de Equipos a nivel corporativo para la habilitación de vehículos y equipos que serán utilizados en el proyecto; sean propios, alquilados o por parte de Subcontratistas.

Ver diagrama siguiente:



Conforme los procedimientos propios y según diagrama, la responsabilidad de Gestión de Equipos es determinar los requerimientos que deben cumplir todos los equipos, maquinarias y vehículos utilizados por la compañía.

Un vehículo y equipo queda habilitado para su utilización cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Cuenta con una inspección de ingreso al proyecto realizada por función Gestión de Equipos del proyecto, de acuerdo a los documentos; “Inspección de Equipos”, “Estándar Techint para equipos, maquinarias y vehículos”.
- Certificaciones con ente externos según legislación aplicable al proyecto del país donde se desarrolla el proyecto.
- Se hayan completado otras exigencias impuestas por parte del cliente.

Inspección de vehículos y equipos

Se establecerá una metodología para inspección periódica de los vehículos y equipos para asegurar que los mismos se encuentran en condiciones de ser operados en forma segura cumpliendo lo establecido en el procedimiento “Inspección de Equipos”.

Las periodicidades para las inspecciones de los equipos se encuentran definidas en el “Frecuencias para la Inspección de Equipos y Maquinarias de Construcción”. Dichas frecuencias son válidas para equipos en utilización en Proyecto.

Todas las actividades de mantenimiento (inspecciones, mantenimientos preventivos, reparaciones, etc.) realizadas en los equipos en un determinado Proyecto, filial o servicio deberán ser registradas en SAP.

Vehículos y equipos defectuosos y / o inseguro no se deben utilizar y se debe dejar registro en el parte diario de operación de vehículos/ equipos y comunicar la situación al supervisor para que lo reporte de inmediato y se haga la identificación como inoperativo y se programe la revisión.

Dispositivos de control obligatorios.

Todos los vehículos livianos, pesados y de transporte de personal deberán contar con distintos dispositivos de control y monitoreo.



Dichos dispositivos se detallan en el anexo “Dispositivos de seguridad mínimos” y se complementa en “Requisitos para los dispositivos de control” del presente documento, siendo los más importantes desde el punto de vista conductual, los detallados a continuación:

- GPS (con comunicación satelital en proyectos donde la señal de telefonía celular no tenga la cobertura requerida) y uso sistema de identificación del conductor.
- Cámaras interna y externa con posibilidad de grabación de al menos 24 horas para transporte personal.
- Dispositivo de control de peligro tipo “Mobileye”, “Mov On” o “Tercer Ojo”
- Dispositivo de control contra somnolencia (cámara de control interna en el vehículo).

Partes diarios

Todo conductor u operador tiene la responsabilidad de revisar su vehículo o equipo antes de iniciar la marcha u operación, para asegurarse que se encuentren en condiciones seguras para la tarea del día (frecuencia diaria y antes de iniciar la marcha u operación). Para ello usará la inspección de pre-uso y la correspondiente confección del Parte Diario. Todo conductor u operador deberá recibir capacitación específica sobre como completar el parte diario del equipo. Dicha capacitación será dictada por el responsable de Gestión de Equipos en proyecto o regional.

25.4 Conductores y operadores

Requisitos para habilitación de conductores y operadores.

Todo conductor y/u operador debe estar habilitado internamente para conducir un vehículo u operar un equipo de TECHINT, contando con su licencia vigente.

Control del uso de Alcohol y Drogas.

Todo conductor u operador de un Proyecto estará sujeto a pruebas de alcohol, conforme la legislación aplicable en cada país donde se desarrolle el Proyecto y las normas de TECHINT. La detección de alcohol o la negativa a realizar la prueba, constituye falta grave interna que se encuentra tabulada en “Administración de la Disciplina”. Todo operador o conductor deberá pasar por dicho control bajo el muestreo definido por el Servicio Médico del proyecto en función de lo definido por el documento “Norma Uso Indebido de Drogas y Alcohol”. Es obligatorio la prueba de alcohol y drogas ante cualquier evento.

Control de fatiga y somnolencia.

Los conductores / operadores no deberán conducir si sufren somnolencia, mareos, mal de altura u otra afección, que altere las condiciones sicomotoras del conductor u operador para usar en forma segura un vehículo/ equipo.

Se debe implementar dispositivo de control contra somnolencia (cámara de control interna en el vehículo).

Los días de óptima visibilidad, y en rutas muy tranquilas y/o trechos rectos extensos, suelen producir aburrimiento o somnolencia; por lo tanto, es aconsejable usar lentes de sol adecuados para evitar reflejos y cansancio de vista. Ante aparición de síntomas de somnolencia o bien el dispositivo de control está indicando alertas, deberá detenerse durante 10 minutos para caminar y aspirar aire fresco al menos cada 2 h. Si siente que los síntomas de fatiga y somnolencia no le permitirán continuar conduciendo u operando de manera segura, deténgase y repórtelo a su supervisor.

Plan de Capacitación y Entrenamiento de conductores y operadores.

Todo proyecto deberá contar con un plan detallado de Capacitación y Entrenamiento de conductores de vehículos y operadores de equipos.



Dicho plan deberá contar con capacitaciones teóricas específicas, así como también pruebas prácticas, considerando el tipo de vehículo u equipo a utilizar, las características de los caminos a recorrer, y las condiciones climáticas que pudieran presentarse.

25.5 Recomendaciones para conductores particulares

Para el peatón.

- Respete los semáforos. Con el semáforo peatonal en verde puede cruzar, pero no se confíe.
- No camine por veredas en donde existan obras de reparación o en construcción (así se evita el riesgo de caída de objetos).
- Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga, mire siempre a ambos lados de la calle.
- Utilice la senda peatonal. Si ésta no estuviese señalada, cruce por la esquina.
- Nunca salga por detrás de un vehículo estacionado para cruzar la calle.
- Nunca camine cerca del borde de una ruta o camino.
- No ascienda o descienda de un vehículo en movimiento.
- Al circular por la vía pública sea prudente, no se fíe de sus piernas y su vista.
- En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente



Para motociclistas y ciclistas.

- Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.
- Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
- No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- Circule por la derecha cerca del cordón.
- Cruce las vías férreas con precaución.
- No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.
- Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
- Si tiene que adelantarse a otro vehículo evite correr riesgos.
- Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces, los neumáticos y todo elemento mecánico.
- Al circular de noche debe llevar instalada una luz blanca adelante y una roja detrás.
- Utilice una bandolera confeccionada por materiales reflectantes.



Para los automovilistas.

- Utilice el cinturón de seguridad. Su uso es obligatorio.
- No conduzca cansado o con sueño.

- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
- Use las luces de giro.
- Revise el vehículo periódicamente.
- Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si lo desea.
- Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia, no encandile.
- Respete los límites de velocidad.
- Si es de noche, duplique la distancia con respecto al vehículo que lo antecede, y triplíquela si hay mal tiempo.
- Al manejar con lluvia hágalo a velocidad más lenta.
- No cruce las vías del ferrocarril si las barreras están bajas.
- No ingiera bebidas alcohólicas antes de conducir ya que reducen la capacidad de reacción, afectan el sistema nervioso y el funcionamiento de los órganos sensoriales.



25.6 Plan de concientización

La conducción segura tiene que ver con los valores de la compañía en materia del cuidado del ser humano. En este sentido, y considerando el objetivo de la compañía que queremos ser, no podemos tener la cantidad de accidente viales que tenemos.

Los accidentes viales siempre implican pérdida. En primer lugar, para la integridad vital de quien lo sufre. Luego, para la compañía por daños materiales que pudieran sucederse y la interrupción de procesos productivos.

Los accidentes viales reconocen siempre más de una causa o factor. Conociendo estas y actuando sobre ellas, podemos evitarlas. Podemos decir que una primera gran clasificación de causas divide a los accidentes viales en:

- Originados en fallas de las cosas o medios necesarios para la actividad a realizar y que se le denomina condiciones inseguras.
- Originados en fallas, errores, actitudes, descuidos de las personas, y que se denominan acciones inseguras

Por eso es vital focalizar el compromiso de todos los integrantes de la compañía, hacia las buenas prácticas seguras de conducción, los planes de prevención, los controles necesarios y sobre el análisis de causa-efecto de los accidentes. De esta forma, mayores serán las posibilidades de evitar dichos accidentes.

Es por esos que se realizan una fuerte campaña de seguridad vial, la cual está focalizada en 3 pilares fundamentales:

- OSV: observaciones de seguridad vial
- Tablero de control de acciones en personas y vehículos.
- Líder de bus.

ACCIÓN SOBRE LAS PERSONAS	ACCIÓN SOBRE LOS VEHICULOS O EQUIPOS
<p>Control sobre las Acciones Sub estándares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación. - Curso de Manejo Defensivo. - Entrenamiento en vehículos doble tracción. - Boletines de Concientización. - Sistematización de Conductas - Control de estado operativo de personas (Alcoholtest). - Controles psicolaborales. - Sanciones por Incumplimiento - Reinducción por desvíos. - Mejora Continua. - Normativa de Conducción de Vehículos. - Uso Obligatorio del cinturón de Seguridad. - Licencias Internas. - Control de Barrera/ trayectoria. - Mapa de riesgo de los caminos utilizados en los Proyectos. - Análisis y Divulgación de Accidentes. - Sistemas de Control de Velocidades (Tacógrafos). 	<p>Control sobre las Condiciones Sub estándares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tacógrafos. - Jaulas Anti-Vuelco Internas (Según Normas FIA). - Verificación Técnica (Externa/ Interna). - Procedimiento de Insp. Periódicas y Seguimiento. - Procedimiento de Calificación de Conductores y Operadores. - Inspección y Certificación de Equipos.



Vos, que tenes cerebro
Usalo



**Las lesiones en la cabeza causan el 80 %
de las muertes en moto y ciclomotores**
Uso Obligatorio de Casco
Ley 24.449 Art. 77 Inciso S

TECHINT **sacde**
Seguros y Finanzas



**USO
OBLIGATORIO
DE CHALECO
REFLECTIVO EN
MOTOCICLETA**

26. Plan de emergencias

26.1 introducción

El departamento de MASS es el encargado de asistir a la gerencia del proyecto en la redacción de un plan estratégico de emergencia para el proyecto, conforme las particularidades del mismo, basándose en los lineamientos mínimos necesarios que se expresan a continuación y deberá estar relacionado con el correspondiente plan de contingencias del cliente, en forma coordinada a los efectos de obtener la mejor respuesta ante emergencias.

Todo el personal afectado a un proyecto recibirá orientación pertinente al plan de emergencias. Dicha orientación será dada mediante reuniones periódicas y se repetirán tan a menudo como se requiere durante el transcurso del mismo.

Los roles de emergencias o acción ante emergencias, serán difundidos gráficamente en los distintos frentes de trabajo en una forma clara, precisa y didáctica (fácil comprensión).

Se planificarán simulacros para probar la eficacia del plan de emergencias previo a su orientación e implementación final.

26.2 Generalidades

De acuerdo con las actividades que se desarrollen por la UTE TECHINT – SACDE para el Proyecto Central Térmica Barragán quedarán afectadas a la actividad de Ingeniería y Construcción, las tareas correspondientes a la Etapa 1 que incluyen: tareas administrativas generales, movimiento y organización de materiales, el chequeo por muestreo, la alineación y terqueo de la estructura en el edificio de Torre de Vapor, la limpieza mecánica de los anclajes de las columnas, el grouting y se realizará el montaje mecánico del Puente Grúa Principal.



La zona afectada para la Etapa 1, es la evidenciada en la imagen siguiente, donde se incluyen vías de circulación habituales, estacionamientos y almacenes, entre otros.

26.3 Plan estratégico

El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados al Proyecto que la UT Techint / Sacde está Gerenciando y propios del cliente.

Selección de la estrategia operativa inmediata

Las áreas en las que se pueden presentar contingencias, corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de riesgos incluida en el presente plan.

Las estrategias operativas inmediatas a emplear serán seleccionadas de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione.

Durante el desarrollo de la emergencia se deberán realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento del mismo, identificando posibles zonas adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se deberá dar la voz de alerta y se deberán tomar acciones anticipadas para proteger las áreas amenazadas.

26.4 Planificación

Comité de Emergencias

Se conformará una reunión de emergencia en la cual deberán asistir los siguientes integrantes:

- Gerente del Proyecto
- Supervisión / jefe de fase, incluyendo Mantenimiento.
- Responsable CMASS
- Responsable de Logística
- Opcionalmente: Responsable de RRHH y otros necesarios.

La base de operaciones en la que actuará el «Comité de Emergencias» será el sector de Oficinas o, en caso de verse afectada la zona, podrá ser el área de estacionamiento de Vehículos Livianos próximo a la Subestación Edelap o el área de la Garita 1 de Seguridad Patrimonial.

Equipamiento Estratégico Básicos.

En todos los casos deberá cumplirse con lo establecido en la GU-HEA-003 Servicio de Ambulancia y Botiquines de Obra;

- Servicio de Área Protegida: para casos de asistencia in situ en Obra u Oficinas del Proyecto CTB o en inmediaciones del mismo:




 Este establecimiento posee cobertura ante emergencias y urgencias médicas
USTED ESTÁ PROTEGIDO

PEDIDO DE AMBULANCIA

- 
1. Llame a vital
0810-333-8888
(011) 4000-8888
- 
2. Tengo datos a mano
 - ✓ **CÓDIGO de ÁREA PROTEGIDA:**
 - ✓ **NOMBRE de la EMPRESA:**
 - ✓ Describa la situación del paciente y los motivos que originaron la emergencia.
 - ✓ Indicar la siguiente dirección para el envío de la ambulancia:
- 
3. Escuche al operador
 Brinde la mayor cantidad de datos posibles frente a las preguntas del operador.



- Servicio Médico: para tratamiento de casos médicos, seguimiento y control de ausentismo.

Responsables del Servicio Médico UT

Luis Alberto Maruzzi

Tel.: 1159439548

Valeria Hinding

Tel.: 3487611348

Valentina Razzano

Tel.: 1135780771

Podrá estar sujeto a cambios durante la fase 2 del proyecto.

➤ Personal de Seguridad Patrimonial:

Empresa Pampa Seguridad / vigilancia

e-mail: estebangural@gmail.com

operaciones@pampaseguridad.com.ar

Tel.: +54 9 11 3879-7895

➤ Servicios Externos:

Servicios	Télefono	Otros detalles
SAME	107	424-7603 / 7599
BOMBEROS	100	Pta.Lara 466 - 0309
POLICÍA	911	Central 469 - 2222 / Dique 425 - 1221
PREFECTURA NAVAL	106	
ART (Federación Patronal)		0-800-222-2322
EDELAP		0800-222-3335
AGUA		0800-800-2272
DEFENSA CIVIL	103	427-5438
DELEGACIÓN MUNICIPAL ENSENADA		
Servicios Públicos		(0221) 469-2731
Delegación Punta Lara		(0221) 466-0495
Centro de Monitoreo		(0221) 469-2892

Centros Asistenciales de Actuación Médica

Los centros de derivación designados por la ART Federación Patronal en la zona de influencia en caso de accidentes, serán los siguientes:

Sanatorio Argentino de La Plata, Alta Complejidad a 0,36 Km

56 n° 874 e/ calles 12 y 13

Tel.: 221 – 4129500

Hospital Italiano de La Plata, Alta Complejidad a 2,45 Km

Av. 51 n° 1725 e/ calles 29 y 30

Tel.: 221 – 4535000 o 4534628



Federación patronal, Baja Complejidad a 0,20 Km

Calle 11 n° 924

Tel.: 221 4290333 int. 1051/52/53

26.5 Plan de Simulacros

Generalidades

Los simulacros son una excelente técnica de evaluación de la eficiencia del plan de emergencia y un soporte importante del programa de capacitación, pues aseguran la competencia del personal asignado y la calidad de los procedimientos.

Por esta razón, a juicio del Comité de Emergencia y del cliente, YFP Luz – Pampa y Energía, se realizarán simulacros de emergencia, simulando las condiciones en diferentes escenarios y para distintos eventos, considerando el plan de evacuación y protección de bienes, involucrando a todo el personal participante y representantes del área de influencia.

➤ Entrenamiento y Concientización del Personal.

La comunicación, capacitación y entrenamiento son herramientas facilitadoras para actuar ante una contingencia de manera eficaz. Los lineamientos de estas acciones ante contingencias serán difundidos en la capacitación de Inducción de CMASS de la UTE Techint / Sacde y se considerarán en la AST.

➤ Programa de Capacitación.

Toda persona vinculada al Proyecto de Central Térmica Barragán y de las Empresas Contratistas y Subcontratistas, recibirá una inducción antes de su ingreso, en la que se le oriente acerca de las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y de la seguridad.

También, todo el personal participará del curso de “Prevención y Extinción de incendio”.



El programa de capacitación permitirá que los trabajadores tomen parte en los programas de Seguridad Industrial y de los Grupos Voluntarios de Prevención.

Organización de Brigadas de Emergencia.

Las brigadas estarán lideradas por el área de CMASS del Proyecto. La estructura será la siguiente:

Coordinador de la Emergencia – Prevencionistas – Grupos Voluntarios de Prevención

- **Coordinador de la Emergencia:** el Responsable de CMASS, tendrá como objetivo fundamental Coordinar la Emergencia desde el Comité de Emergencia, liderado por el Gerente del Proyecto, para realizar el seguimiento de la estrategia en el manejo de la Emergencia.
- **Prevencionistas de CMASS:** tendrán como función:
 - REPORTAR al Coordinador de la Emergencia.
 - Estarán encargados de la ejecución operativa del Plan de Contingencia.

Y tendrán la RESPONSABILIDAD de:

- Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zona de almacenamiento y vías de circulación.
- Señalar las salidas de emergencia, las rutas de evacuación y las áreas peligrosas.
- Generar el mapa de evacuación y puntos de encuentro.
- Evaluar la emergencia
- Y activar el Plan para contingencias.

Grupos Voluntarios de Prevención (GVP): estarán conformados por el personal del Proyecto voluntario para la participación y asistencia ante emergencias, que será debidamente entrenado para tal fin y tendrán la función de ejecutar las acciones de



manejo y control de la emergencia. Para ello, realizarán las siguientes acciones de coordinación:

➤ Extinción de Incendios.

En condiciones normales:

- Prevenir la ocurrencia de incendios.
- Identificar los riesgos de incendio en el Servicio.
- Analizar las vulnerabilidades para establecer los daños potenciales y la manera de evitarlos.
- Recibir capacitación sobre uso y clase de extintores y demás elementos para combatir el fuego.

En el momento de la emergencia sus responsabilidades son:

- Dar la alarma para apoyo.
- Acudir en forma inmediata al sitio del incendio con extintores adecuados para combatir el fuego.
- Combatir el fuego hasta extinguirlo o hasta donde las condiciones de la emergencia lo permitan (fuegos menores).
- Cortar la alimentación eléctrica en instalaciones de Techint/Sacde y que las empresas Contratistas y/o Subcontratistas lo hagan de igual manera, de forma obligatoria.
- Cerrar los tubos de gas próximos, si los hubiera, para evitar explosiones.

➤ Evacuación de Personal.

En condiciones normales:

- Conocer las rutas de escape (pasillos u otras vías disponibles) y efectuar diagramas.
- Bloquear rutas peligrosas y señalizar rutas alternativas.



- Determinar zonas de seguridad e identificar la línea de evacuación.
- Asignar de responsabilidades individuales a cada uno de los miembros del grupo (coordinación de la evacuación, rescate de heridos, comunicaciones, vigilancia y control).
- Determinación de los sistemas de alerta, alarma y su manera de operación. La Central Térmica Ensenada de Barragán, en su Ciclo Abierto posee un Sistema de Alarma propio, que se prueba todos los días Viernes a las 11 horas, durante 5 minutos, en caso que el sonido perdure por más tiempo debe indicarse la evacuación del Proyecto. En éste caso, deberá implementar un sistema de alerta y alarma que sea de fácil reconocimiento por el personal. por cliente dispone en los Módulos Habitacionales, detectores de Humo y alarmas sonoras que actúan al recibir la señal de alarma.
- Ubicar adecuadamente los extintores, altavoces, equipos contra incendio, teléfono y botiquines de primeros auxilios.

En caso de emergencia:

- Dirigir la evacuación del personal.
 - Efectuar las labores de rescate de heridos.
- Primeros Auxilios
- Auxiliar correctamente a personas accidentadas o enfermas.
 - Detener hemorragias y tranquilizar al paciente.
 - Suministrar el transporte adecuado a un centro asistencial si este es necesario.
 - Identificar las acciones que se realizarán en el sitio del accidente.
 - Clasificar los pacientes según su gravedad y prioridad de atención.
 - Reconocer las acciones a seguir para atender los accidentados según su clasificación.
 - Solicitar la presencia de un médico o una ambulancia del Cliente.
 - Prestar los primeros auxilios conforme a las instrucciones del manual básico de primeros auxilios de la Cruz Roja.



➤ Salvamento de Bienes

- Retirar a sitios seguros en forma inmediata, los bienes que se encuentren en el lugar del incendio o próximo a éste.
- Determinar el orden de evacuación de los bienes, teniendo en cuenta su valor e importancia para la empresa.
- Determinar los sitios a donde serán trasladados los bienes y la mejor manera de hacerlo.
- Elaborar un inventario de las herramientas necesarias para las labores de salvamento.
- Responder por la seguridad del material evacuado.

➤ Comunicaciones

- Garantizar las comunicaciones de manera permanente al grupo de dirección y coordinación de la emergencia. SE DISPONE EN TODAS LAS AREAS EL ROL DE EMERGENCIA Y COMUNICACIÓN.

Programa de simulacros



TECHINT Ingeniería y Construcción		sacde		PROGRAMA DE SIMULACROS																											
Temario General		Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR	Prog	CR				
		ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20																		
CASO SOSPECHOSO COVID19 en Proyecto																															
Actuación ante accidente en trabajo de Excavación																															

Programada	
Cantidad Realizada	

TECHINT Ingeniería y Construcción		sacde		TEMARIO POSIBLES																											
ROL DE EMERGENCIA - RESCATE DE PERSONA EN OBRA : Activación del Rol de emergencia, Rescate de persona en obra (participación de VITTAL), respuesta ante emergencia , capacitación al personal sobre Rol de emergencia. Realizar charla sobre puntos positivos , negativos y oportunidades de mejora.																															
INCENDIO: Respuesta ante la emergencia (Techint - Tenaris), activación de rol de emergencia, uso de extintores y red de incendio, capacitación al personal en uso de extintores, red de incendio y activación del rol de emergencia. Realizar charla sobre puntos positivos , negativos y oportunidades de mejora.																															
ACTUACIÓN ANTE DERRAME: Respuesta ante emergencia por derrames, simular un derrame y actuación del personal. Realizar charla sobre puntos positivos , negativos y oportunidades de mejora.																															
ACTUACIÓN ANTE ACCIDENTE EN TRABAJO DE EXCAVACIÓN: Respuesta ante emergencia por desmoronamiento, vuelco de equipo con personal dentro de la excavación, simular escena con actuación del personal. Realizar charla sobre puntos positivos, negativos y oportunidades de mejora.																															
CASO SOSPECHOSO COVID19 en Proyecto: Respuesta ante la aparición de un caso sospechoso covid19 en Proyecto, manejo de la contingencia, funcionamiento del rol de comunicación, evaluación del accionar por actuación del personal. Realizar charla sobre puntos positivos, negativos y oportunidades de mejora.																															

26.6 Plan de Acción

El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.



Instrucción en caso de Accidente de Trabajo.

Los capataces serán los líderes de grupo y deberán proceder conforme la situación de contingencia que surja, respetando la comunicación reflejada en el “Rol de Emergencias”.

Ante un caso de accidente o incidente de cualquier naturaleza:

➤ “Quién detecte” será quién active el primer llamado telefónico y deberá: Llamar a su responsable inmediato y/o al referente de MASS.

Proporcionar la siguiente información de manera clara y concisa:

- Tipo de accidente/incidente (qué)
 - Ubicación específica (dónde fue y cuándo)
 - Número de personas afectadas y/o lesionados (cuántos).
- El responsable inmediato será quién realice directamente el llamado a los Servicios de Emergencias y/o se comunicará con CMASS y Jefatura de Obra para que disparen la alerta.

Importante: dependiendo de las circunstancias y del grado de intervención de las partes responsables, el llamado a los Servicios de Emergencia podrá ser realizado por MASS o Jefatura de Obra o Encargado/Supervisor.

- A partir de ese momento tomarán intervención los GVP, bajo la Coordinación de MASS.
- MASS y Jefatura de Obra deberán continuar con la comunicación de lo ocurrido, de acuerdo al “Flujograma de Comunicación” (Anexo 2) establecido y serán quienes administren la información correspondiente.



Ante un caso de Accidente de Trabajo:

La forma de socorrer será tratada teniendo en cuenta el nivel de gravedad de las heridas y del estado de la(s) víctima(s), aplicando la regla de intervención:

AVISAR – PROTEGER – SOCORRER.

El Proyecto CTB cuenta con un Servicio Médico Interno que accionará en primera instancia ante un accidente de trabajo y de requerirse activará el llamado al Servicio de Área Protegida que se encargará de realizar el traslado de la o las posibles víctimas a un Centro Médico Asistencial de derivación teniendo en cuenta la gravedad del caso y el tipo de accidente.

La forma de proceder en caso de ACCIDENTE de Trabajo será la siguiente:

1°) El accidentado o quién lo detecte deberá notificar lo ocurrido a su responsable Inmediato o prevencionista de referencia.

2°) El Encargado/Supervisor dará aviso a MASS y al jefe de Obra.

Cualesquiera de los 3 referentes podrán, según la circunstancia y responsabilidad de actuación, disparar el llamado a los Servicios de Emergencias.

3°) Se aplicarán los primeros auxilios utilizando los medios disponibles por SERME o Servicio de Área Protegida.

4°) MASS o RRHH, realizará la denuncia a la ART FEDERACIÓN PATRONAL.

5°) MASS y/o GVP, asisten al lugar para contener al accidentado hasta la llegada del MASS inicia la investigación del accidente con el Supervisor y/o Jefe de Obra.

6°) El SERME y VITTAL atienden y/o trasladan al accidentado hasta el Centro de Asistencia Médica asignado por la ART.



27. Agradecimientos

- A mis padres que me dieron la posibilidad de estudiar priorizando mi educación.
- A mi esposa Zaira e hija Catalina que confiaron hasta el último momento en mí y me ayudaron a llegar a este objetivo personal.
- A mi tía Nancy la que me ayudo en la primera etapa del cursado de esta carrera.
- A mis compañeros de trabajo que aportaron desde su experiencia y profesionalismo para esta tesina.
- A mi superior que me dio la oportunidad de realizar este trabajo dentro de las instalaciones de la termoeléctrica.
- A mis tutores y profesores los cuales abordaron todas las dudas generadas en este recorrido.

28. Conclusiones Generales del Proyecto.

Las empresas destinadas a ingeniería y construcciones son una pieza fundamental para el desarrollo del país en cuanto a distintos proyectos energéticos y otros.

En el desarrollo de las actividades cotidianas dentro de un proyecto de ingeniería y construcción existen distintas tareas con sus respectivos riesgos los cuales deben ser identificados, analizados y controlados.

En el caso del proyecto final integrador elegido hacemos énfasis en el análisis del puesto de trabajo en montaje eléctricos el cual es una de las actividades donde existen distintos tipos de riesgos y peligros como ser riesgos hacia la persona, la salud y al medio ambiente los cuales debemos analizar de manera continua para llegar al objetivo de accidente cero.

Para obtener el objetivo mencionado se debe implementar distintos métodos de trabajo seguro en las diferentes tareas a realizar, capacitar al personal sobre metodología de trabajo seguros, generar en los grupos de trabajos una cultura preventiva activa en la cual ellos mismos sean observadores de posibles riesgos y peligros.

A su vez se debe proveer un equipo de salud el cual esta destinado a realizar un seguimiento del personal y las metodologías de trabajo que se realizan, observando posibles riesgos a la salud a corto y largo plazo.

En conclusión, teniendo en cuenta los factores de riesgos observadas en los montajes eléctricos se debe trabajar especialmente en los trabajos en altura y concientización de los colaboradores.

implementar campaña extensiva en cuanto a los trabajos en altura y uso de herramientas manuales, capacitar al personal sobre las tareas en altura especificas detallando leyes reguladoras y procedimientos internos, implementar controles de riesgos superadores basándose en controles administrativos e ingeniería, divulgación de eventos/acontecimientos de caída de materiales o relacionados a tareas en alturas con el personal.

Invertir en el conocimiento y el aprendizaje de los colaboradores para de esta manera formar verdaderos lideres en la prevención.

29. Bibliografía

- Ley 19587 – Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Decreto 351/79- Resolución 295/03 –
- Resolución SRT N°85/2012.
- Decreto N° 351/79 - Anexo VII – Capitulo 18 – Protección contra
- incendios
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo: <http://www.srt.gov.ar/>
- Resolución N° 295/2003. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad
- Procedimientos internos de ute.