



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

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Proyecto Final Integrador: "PROGRAMA INTEGRAL DE
PREVENCIÓN EN SALUD Y SEGURIDAD EN CENTRAL
TÉRMICA GÜEMES S.A."

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Carlos Daniel Nisenbaum

Prof. Asignado: Lic. Gabriel Bergamasco

Alumno: Zampini, Horacio Martín

Fecha de Presentación: 30/10/2015

INDICE

1 OBJETIVOS	3
2 INTRODUCCION	3
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	14
5 CONDICIONES GENERALES DEL TRABAJO	22
6 PROG. INTEGRAL DE PREV DE R. LABORALES	23
7 BIBLIOGRAFIA	25
8 ANEXOS	26

OBJETIVOS

1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un Programa Integral en materia de Salud y Seguridad en el trabajo para Central Térmica Güemes S.A. y Central Térmica Piquirenda; ambas instalaciones de generación eléctrica pertenecientes a la empresa Central Térmica Güemes S.A. En la implementación del programa Integral se aplicaran los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera, teniendo en cuenta las exigencias proporcionadas por la cátedra.

1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Establecer un puesto de trabajo a estudiar.
- ❖ Relevar las condiciones actuales de Salud y Seguridad en el Trabajo del puesto de trabajo seleccionado.
- ❖ Evaluar las condiciones generales de trabajo en busca establecer medidas correctivas con el fin de la mejora del ambiente de trabajo.

INTRODUCCIÓN

2. Central Térmica Güemes S.A (en adelante CTG SA), perteneciente al grupo Pampa Energía es una empresa dedicada a la generación y comercialización de energía eléctrica. Posee dos plantas de generación Central Térmica Güemes, emplazada a 2 Km. de la ciudad de Gral. Güemes, Provincia de Salta, y Central Térmica Piquirenda, con su Planta Generadora emplazada a 22 Km. de la ciudad de Tartagal sobre la Ruta Nacional N° 34, en Piquirenda, Provincia de Salta.

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La Central Térmica Güemes S.A. se inicia en el año 1983 como un activo de Agua y Energía Eléctrica, donde se ponen en marcha 2 generadores turbo vapor (GUE 11 y GUE 12) Skoda de 60 MW cada uno, obteniendo una capacidad de 120 MW. En el año 1990 se inaugura otro equipo de turbo-vapor de 125 MW (GUE 13), logrando así un total de 245 MW. La empresa se privatiza en el año 1990 y se realizan diversos cambios, entre estos, un incremento de potencia de las turbinas, logrando así 2 turbo grupos de 63 MW y uno de 135MW. En el año 1994 CTG realizó una ampliación de la red de transporte de 132KV lo que se transfiere a Transnoa S.A. Luego de varios cambios societarios en 2007 la Central Térmica Güemes pasa a ser controlada por la empresa Pampa Holding S.A. En 2008 se realiza la última obra de ampliación, con una inversión de US\$65 millones, se instaló una turbina General Electric LMS-100 de 100 MW de potencia. Se trata de un Turbo grupo a gas del tipo Aero derivado con una eficiencia del 43% que incrementa un 38% la capacidad de generación de la central, llevándola así a una capacidad total instalada de 361 MW.

La construcción de Central Térmica Piquirenda se inicia a principios del 2008 y finaliza en 2010, cuando se ponen en marcha diez motogeneradores de Marca Jenbacher JGS 620, que utilizan como combustible únicamente gas natural, obteniendo una capacidad de 30 MW y que representan el 0,1 % de la capacidad instalada de la Argentina. Los motogeneradores poseen una eficiencia en condiciones normales del 40% a plena carga.

2.2 UBICACIÓN GEÓGRAFICA

La planta generadora de Central Térmica Güemes se encuentra ubicada en la provincia de Salta a 45 km de la ciudad Capital, sobre la Ruta Nacional N° 34, km 1135, junto a la localidad de General Martín Miguel de Güemes. Esta unidad generadora de energía eléctrica se encuentra ubicada estratégicamente en el centro de tres áreas de gran importancia geoeconómica como son: el Valle de Lerma, la cuenca del alto Río Bermejo y el eje Rosario de la Frontera – Tucumán, todas ellas con un importantísimo potencial de desarrollo agroindustrial. Además, es zona de extracción de hidrocarburos, en incremento paulatino de producción de petróleo y gas.

Central Térmica Piquirenda con su planta generadora emplazada a 22 Km. Al norte de la ciudad de Tartagal sobre Ruta Nacional N° 34, en Piquirenda, provincia de Salta. Su ubicación geográfica es de gran importancia para la zona pues asegura el suministro de energía en la zona Noroeste en nuestro país, asegurando suministro de potencia y control de la tensión en las líneas de distribución.

2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CENTRALES TÉRMICAS.

La planta generadora de Central Térmica Güemes SA posee una potencia instalada de 361 MW, constituida por 4 unidades térmicas con las siguientes potencias nominales: dos grupos turbovapor de 63 MW cada uno, un grupo turbovapor de 135 MW y un grupo turbogas de 100 MW.

Grupos Turbovapor:

La generación anual promedio de energía eléctrica es del orden de 1.750.000 MWh. Esta potencia es suministrada a través de 4 líneas de transmisión de 132 KV, al Sistema Interconectado Nacional. Las calderas de vapor tienen una capacidad de producción de 265 Tn/h para cada unidad de 60 MW y 425 Tn/h para la unidad de 125 MW. El combustible empleado es únicamente gas natural. Las instalaciones de la Central se complementan con:

- 10 Pozos profundos para la captación de agua.
- 2 Plantas de tratamiento de agua para reposición a calderas y sistemas de enfriamiento.
- 2 Torres de enfriamiento de 4 celdas cada una.

- 2 Estaciones reductoras de presión de Gas Natural.
- 1 Caldera auxiliar de 20 Tn/h.
- 2 Edificios de sala de comandos
- Edificio de administración.
- Talleres: Mecánico, Eléctrico e Instrumental y Control.
- Producción de agua.
- Almacén de materiales.
- Enfermería
- Sistema informático.
- Medio Ambiente, Calidad y Seguridad.

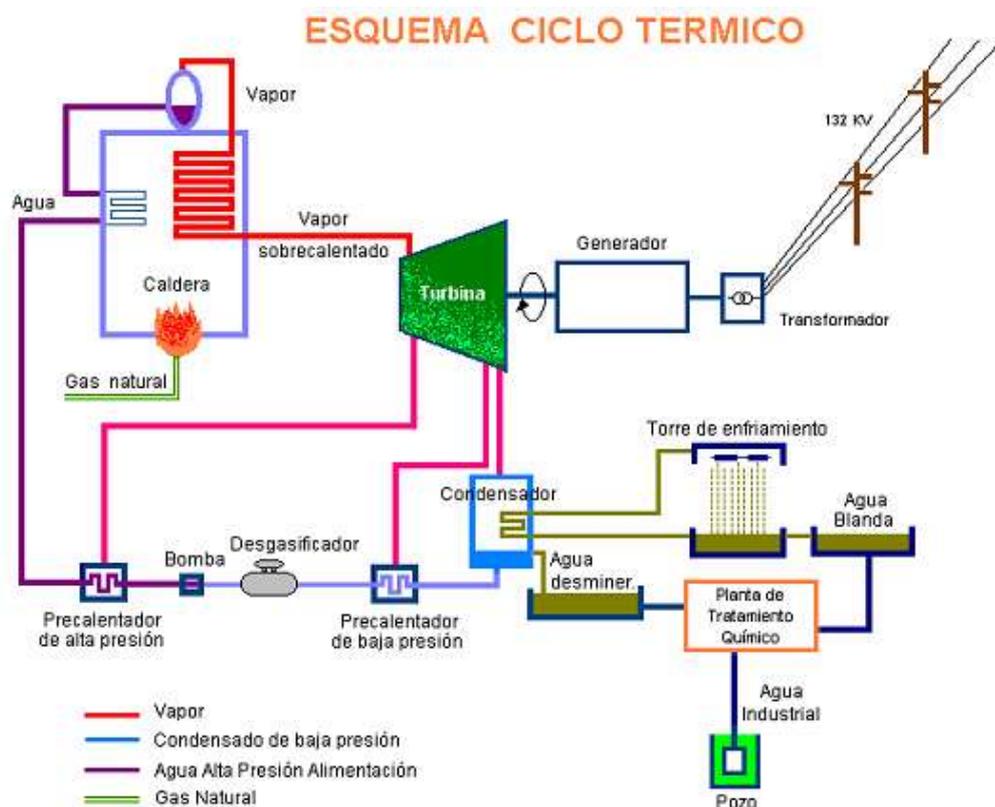


Figura 1: Esquema ciclo térmico Turbina de vapor

La energía eléctrica se genera por medio de transformaciones que se producen en el gas y en el agua.

En la Caldera el gas libera a través de la combustión el poder calórico que contiene, esto produce la transformación en vapor del agua contenida en la misma. El vapor

es transportado por medio de tuberías hacia la Turbina, en la cual la energía térmica contenida en el vapor (presión y temperatura) es transformada en energía mecánica. Esta última es transmitida por medio de un eje al Generador, en el cual un Campo Magnético gira dentro de un estator transformando esta energía mecánica en energía eléctrica. Finalmente esta última pasa a los Transformadores, los cuales adecuan los niveles de tensión para que pueda ser inyectada en el sistema interconectado de transmisión.

Una parte importante de los componentes que intervienen en la generación de energía es el Condensador. En este equipo se produce el proceso inverso al de la Caldera, o sea que el vapor luego de abandonar la Turbina, vuelve al estado líquido como resultado de un proceso de extracción de calor. Para acelerar este proceso se emplea un circuito de enfriamiento, donde un sistema auxiliar de agua extrae el calor contenido en el vapor y lo libera en las Torres de Enfriamiento.

Grupo Turbogas:

- Turbina de Gas. Concepto básico de funcionamiento.

La LMS100™ es una turbina de gas híbrida, consta de tres bobinas, corresponde al grupo denominado "LM"(land and marine) y consiste en un compresor de baja presión (LPC) derivado de GE Energy MS6001 FA LPC (las primeras seis etapas) para una mayor capacidad de flujo de aire, un núcleo Aero-derivado (formado por compresor de alta presión, cámara de combustión y una turbina de alta presión), una turbina de dos etapas con presión intermedia (IPT) que impulsa el compresor de baja presión (LPC), y una turbina de potencia de moderno diseño de 5 etapas con (PT), con el eje de salida ubicado delante de dicha turbina (conducción final caliente). El rendimiento es nominalmente de 100 MW con > 46% de eficiencia térmica de ciclo simple. El elemento característico es el enfriador intermedio que está ubicado entre el compresor de baja presión (LPC) y el compresor de alta presión (HPC). El enfriador intermedio reduce el trabajo de compresión del HPC con el fin de aumentar la eficiencia e incrementar la capacidad de caudal de masa en la misma turbina para así aumentar la potencia.

Todo el equipamiento se compone de las siguientes partes principales:

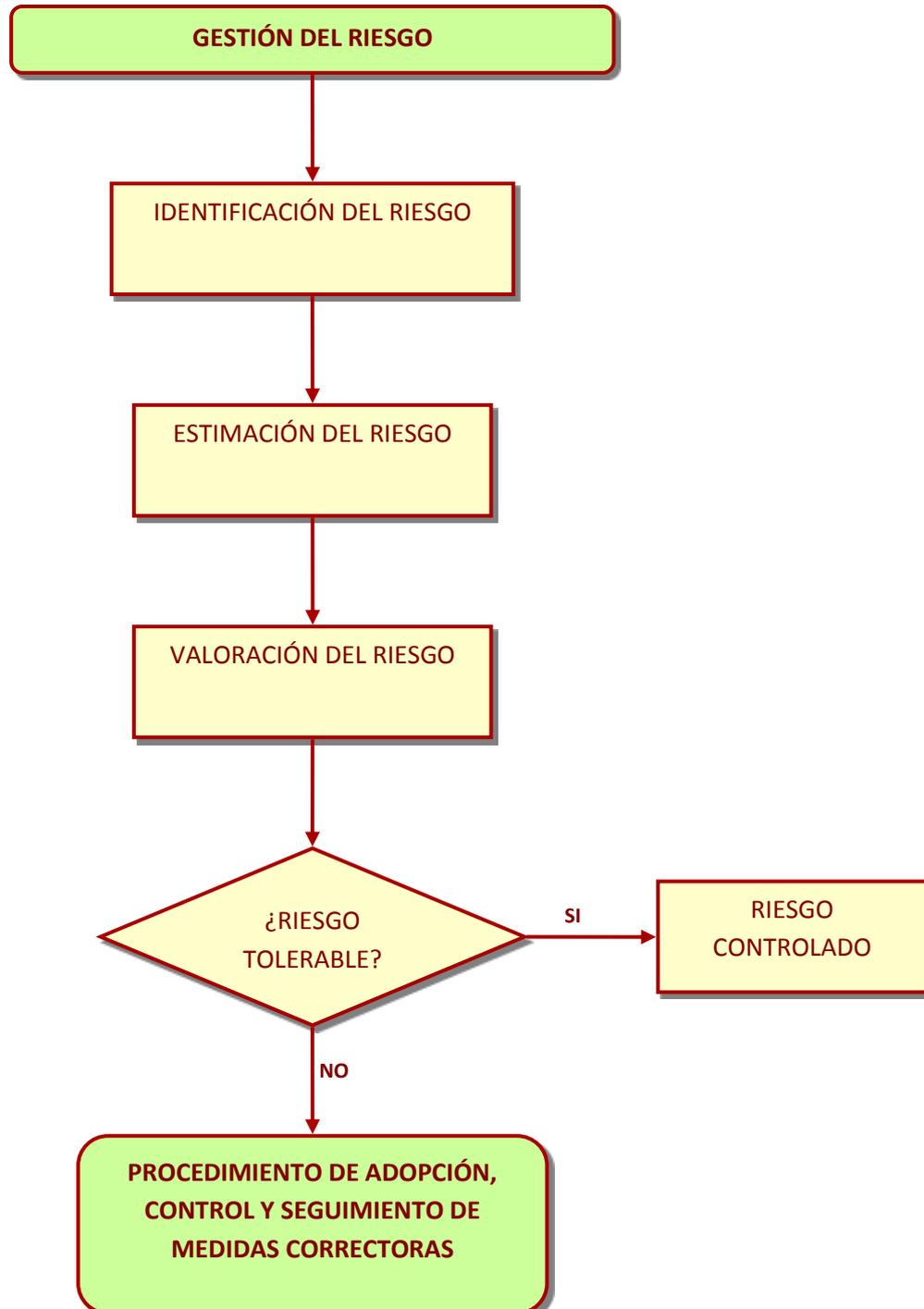
- El Generador
- Cabinado de la turbina
- Estructura de Apoyo de la turbina (baseplate)
- El Sistema de Aire de Entrada a la Turbina.
- Intercooler
- Sistema de Gas de Alimentación
- Planta Reguladora de Presión de Gas
- Compresores de Gas para alimentación a la turbina.
- Sistema de Aceite de Lubricación
- Sistema Arranque Electro-Hidráulico de la Turbina.
- Sistema Contra Incendio
- Sistema de control
- Sistema de Corriente Continua.
- Sistema de Lavado
- Transformador de bloque o Generator Step Up (GSU)
- Cable Bajo Tierra de 132 kV
- Seccionadores de bloque
- Interruptor de Bloque

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y **ANÁLISIS DE RIESGOS**

3. Introducción

Existen innumerables procedimientos de evaluación de riesgos, desde los más simplificados, basados en consideraciones subjetivas de los propios trabajadores, hasta procedimientos cuantitativos, basados en métodos estadísticos para determinación de frecuencias, cálculos de daños y que son aplicables en la evaluación de riesgos industriales.

3.1 Diagrama de Gestión del Riesgo



3.2 Descripción del Método Operativo.

La evaluación de los riesgos asociados a los peligros identificados en las tareas desarrolladas por el personal (maquinista) se realiza a los fines de determinar la magnitud de los riesgos de manera de obtener la información necesaria para la implementación de medidas preventivas.

Para la evaluación de riesgos se asignan valores de probabilidad y consecuencia según los criterios de evaluación de la **Tabla N° 1 Niveles de Riesgos**.

Se deben analizar:

- **Probabilidad de ocurrencia.**
- **Consecuencia.**

3.2.1 Probabilidad (de que ocurra el hecho): Esta en función de los controles existentes para el riesgo, los periodos de exposición del personal al riesgo y los reportes de accidente e incidentes ocurridos.

Valores para la evaluación:

- **Bajo:** La situación de riesgo o el evento que ocasione un daño podría ocurrir rara vez. Se puede imaginar su ocurrencia.
- **Medio:** La situación de riesgo o el evento que ocasione el daño puede suceder, ya que no existen razones históricas y científicas para descartar su ocurrencia.
- **Alto:** La situación de riesgo o el evento que ocasione el daño sucede. Existen razones históricas y argumentos técnicos para creer que sucederá: antecedentes propios o en lugares y actividades en condiciones similares, reportes de accidentes e incidentes ocurridos, etc.
- **Muy Alto:** La situación de peligro o el evento que ocasione el daño se espera que ocurra en la mayoría de los casos. Su presencia es regular o se dan permanentemente las condiciones propicias para su ocurrencia. Pueden existir antecedentes propios o de lugares y actividades en condiciones similares.

3.2.2 Consecuencia (potencial severidad del daño): Se determina en función de las lesiones o daños a la salud que puede sufrir una persona y de manera secundaria, se evalúa los posibles daños a la propiedad y a la comunidad.

Valores para la evaluación:

- **Bajo:** No afecta o afecta levemente. Por ejemplo: Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo. Malestar e irritación (ej. Dolores de cabeza), enfermedad conducente a malestar temporal.
- **Medio:** Afecta con consecuencias que son reversibles. Por ejemplo: Lesiones moderadas de ligamento, laceraciones, quemaduras d 1er. Grado, contusiones moderadas, fracturas menores. Sordera sin incapacidad, dermatitis moderada.
- **Alto:** Afecta con consecuencias graves. Pr ejemplo. Quemaduras de 2do y 3er grado, contusiones serias, fracturas moderadas. Sordera con incapacidad, dermatitis serias, asma, desordenes de los miembros superiores relacionados con el trabajo. Enfermedad conducente a incapacidades permanentes menores.
- **Muy Alto:** Afecta con consecuencias irreversibles. Por ejemplo: Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales. Enfermedades graves que limiten el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas.

3.2.3 Nivel de riesgo

El **Riesgo (R)** es la **Probabilidad (P)** que se materialicen los efectos adversos que se pueden esperar de una situación por la **Consecuencia (C)** que son los efectos adversos esperados de la materialización del riesgo.

$$R = P \times C$$

Los niveles de riesgos salen del producto de la Probabilidad (P) por la Consecuencia (C) que figura en la siguiente tabla:

Tabla N° 1 – Niveles de Riesgo

		PROBABILIDAD			
		BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
CONSECUENCIA	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	TOLERABLE	MODERADO	MODERADO
	MEDIO	TOLERABLE	MODERADO	MODERADO	IMPORTANTE
	ALTO	MODERADO	MODERADO	IMPORTANTE	IMPORTANTE
	MUY ALTO	MODERADO	IMPORTANTE	IMPORTANTE	INTOLERABLE

3.2.4 Clasificación de los riesgos.

Se busca determinar aquellos riesgos importantes, con el objeto de minimizarlos o mantenerlos bajo control.

Teniendo en cuenta el resultado de la evaluación de Riesgos se determina la necesidad de implementación de acciones de acuerdo al siguiente detalle:

- **No significativo:** Según la profundidad del análisis que se esté realizando, no se requiere ninguna acción inmediata y no es necesario guardar registros documentados.
- **Tolerable:** Los controles son suficientes. Se debe dar prioridad al control de riesgos más importantes. Se requiere seguimiento para asegurar que se mantengan los controles.
- **Moderado:** Deben tomarse recaudos para reducir el riesgo. Deben implementarse medidas de reducción de riesgos dentro de un lapso definido. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, pueden resultar necesarias evaluaciones posteriores para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medidas de control.
- **Importante:** No deben comenzar el trabajo hasta que se tomen las medidas de control necesario y exhaustivo, como así la aplicación de procedimientos vigentes para controlar el riesgo. Las acciones para

disminuir el riesgo deben cumplimentarse en corto plazo, y en caso de haber registros de incidentes en la actividad se deberá suspender hasta disminuir el riesgo (deben tomarse acciones urgentes).

- **Intolerable:** No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo debe permanecer prohibido.

4. Justificación de la elección del puesto de trabajo.

Con referencia a los puestos de trabajos existentes dentro de Central Térmica Güemes y Central Térmica Piquirenda, el sector seleccionado para efectuar el análisis de las condiciones de Salud y Seguridad es el de **Maquinista**, perteneciente al área de Operaciones, debido a los diversos riesgos a los que se encuentran expuestos en su trabajo desarrollado en las unidades turbovapor en CTG y motores de combustión en CTP.

4.1 Horarios de trabajo de ambas plantas.

La generación de energía se realiza sin interrupciones las 24 Hs por lo que se cuenta con 3 (tres) rotativos de 8 (ocho) horas cada uno siendo estos los horarios: 08 a 16 Hs. 16 a 24 Hs. y 24 a 08 Hs.

5 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos: Central Térmica Güemes.

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
BLOQUEO Y HABILITACIÓN DE CALENTADORES DE ALTA PRESIÓN	Plataforma de trabajo mal colocada	Caída de personas a distinto nivel	Control de parámetros vitales en enfermería Aplicar Instructivo Operativo de seguridad IO-S-005 Trabajo en altura. Verificar estado de arnés de seguridad Empleo de arnés de seguridad y cuerda de vida. Realizar la operación con precaución	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Presencia de objetos inmóviles (cañerías, soportes, equipos)	Golpes con objetos	Circular por lugares habilitados para tal fin. Previo al inicio de los trabajos efectuar una inspección visual identificado la presencia de objetos Uso de EPP (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes).			
	Cañerías con temperatura	Quemaduras por contacto térmico	Uso de camisa mangas largas, con los puños abrochados a la muñeca. Mantener distancia de seguridad.	MEDIO	MEDIO	MODERADO

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo					
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo			
RECORRIDO MAQUINISTA GUE11,12,13 (SALA DE MAQUINAS)	Escaleras y plataformas en malas condiciones - Falta de orden y limpieza	Caída de personas a distinto nivel	Circular por lugares permitidos Circular con precaución	BAJO	MEDIO	TOLERABLE			
		Caída de personas al mismo nivel	Agarrarse de barandas y pasamanos de escaleras Uso de calzado de seguridad con planta antideslizantes						
	Presencia de objetos inmóviles (cañerías, soportes, equipos).	Golpes con objetos	Circular por habilitados para tal fin. Previo al inicio de los trabajos efectuar una inspección visual identificado la presencia de objetos. Uso de EPP (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes).						
			Cañerías con temperatura				Quemaduras por contacto térmico	Uso de camisa mangas largas, con los puños abrochados a la muñeca. Mantener distancia de seguridad.	MEDIO
	Ruido	Exposición a ruido	Respetar tiempos máximos de exposición Uso de protección auditiva de copa				BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Existencia de arañas y viboras	Picaduras de alimañas	Mantener orden y limpieza en todos los sectores En caso de sacarse los botines o botas por alguna razón, los mismos deben ser examinados antes de calzarlos nuevamente. En todo momento se debe trabajar con camisa mangas largas y puños ajustados.						
		Morderuras de ofidios	Mirar bien donde se pisa y utilizar calzado de seguridad en todo momento. Inspeccionar bien los lugares de trabajo, particularmente subsuelos o sótanos a los que se deba acceder. Se deberá portar linterna de mano para alumbrar los sectores con poca iluminación.						

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo				
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo		
RECORRIDO MAQUINISTA GUE11,12,13 (CALDERAS Y PLANTA DE GAS GUE 11, GUE 12 Y GUE 13)	Escaleras y plataformas en malas condiciones - Falta de orden y limpieza	Caída de personas a distinto nivel	Circular por lugares permitidos	BAJO	MEDIO	TOLERABLE		
			Circular con precaución					
	Caída de personas al mismo nivel	Agarrarse de barandas y pasamanos de escaleras	MEDIO				BAJO	TOLERABLE
		Uso de calzado de seguridad con planta antideslizante.						
	Presencia de objetos inmóviles (plataformas de trabajo, cañerías, soportes, equipos).	Golpes con objetos	Circular por habilitados para tal fin.	MEDIO	BAJO	TOLERABLE		
			Previo al inicio de los trabajos efectuar una inspección visual identificado la presencia de objetos.					
Cañerías con temperatura	Quemaduras por contacto térmico	Uso de EPP (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes).	BAJO				MEDIO	TOLERABLE
		Uso de camisa mangas largas, con los puños abrochados a la muñeca. Mantener distancia de seguridad.						
Ruido	Exposición a ruido	Respetar tiempos máximos de exposición.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE			
		Uso de protectores auditivos .de copa						

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo					
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo			
<p>RECORRIDO MAQUINISTA GUE 11, 12, 13 (CALDERAS Y PLANTA DE GAS GUE 11, GUE 12 Y GUE 13)</p>	Pérdida de Gas	Incendios	<p>Medición continua de explosividad durante ejecución de trabajos.</p> <p>Verificar estado de extintores manuales.</p>	BAJO	ALTO	MODERADO			
		Explosión	<p>Respetar cartelería de seguridad " Prohibido Fumar y encender fuego".</p> <p>Avisar posibles fugas al jefe de turno.</p> <p>Verificar dispositivos de seguridad de cañerías (venteos y cierre de válvulas de seguridad etc.).</p>						
	Existencia de arañas y víboras	Picaduras de alimañas	<p>Mantener orden y limpieza en todos los sectores.</p> <p>En caso de sacarse los botines o botas por alguna razón, los mismos deben ser examinados antes de calzarlos nuevamente.</p> <p>En todo momento se debe trabajar con camisa mangas largas y puños ajustados.</p>				BAJO	MEDIO	TOLERABLE
		Morderuras de ofidios	<p>Mirar bien donde se pisa y utilizar calzado de seguridad en todo momento.</p> <p>Inspeccionar bien los lugares de trabajo, por donde se deba circular, sobre todo en turnos nocturnos. Se deberá portar linterna de mano para alumbrar los sectores con poca iluminación.</p> <p>Observar cuidadosamente el camino por donde se transita. Si es necesario, adelantarse con una vara o palo largo que anticipe cada paso y prestar especial atención a los obstáculos que pueda haber en el camino, y que deberán ser rodeados, no saltados, para evitar situaciones de riesgo innecesarias</p>						

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
RECORRIDO MAQUINISTA TG01	Falta de orden y limpieza	Caída de personas al mismo nivel	<p>Circular por lugares permitidos</p> <p>Circular con precaución</p> <p>Uso de calzado de seguridad con planta antideslizante.</p>	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Presencia de objetos inmóviles (plataformas de trabajo, cañerías, soportes, equipos).	Golpes con objetos	<p>Circular por habilitados para tal fin.</p> <p>Previo al inicio de los trabajos efectuar una inspección visual identificado la presencia de objetos.</p> <p>Uso de EPP (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes).</p>	MEDIO	BAJO	TOLERABLE
	Cañerías con temperatura	Quemaduras por contacto térmico	<p>Uso de camisa mangas largas, con los puños abrochados a la muñeca.</p> <p>Mantener distancia de seguridad.</p>			
	Ruido	Exposición a ruido	<p>Respetar tiempos máximos de exposición.</p> <p>Uso de protectores auditivos de copa.</p>	BAJO	MEDIO	TOLERABLE

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo					
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo			
RECORRIDO MAQUINISTA TG01	Pérdida de Gas	Incendios	Medición continua de explosividad durante ejecución de trabajos. Verificar estado de extintores manuales. Respetar cartelería de seguridad " Prohibido Fumar y encender fuego".	BAJO	ALTO	MODERADO			
		Explosión	Avisar posibles fugas al jefe de turno. Verificar dispositivos de seguridad de cañerías (venteos y cierre de válvulas de seguridad etc.).						
	Existencia de arañas y víboras	Picaduras de alimañas	Mantener orden y limpieza en todos los sectores En caso de sacarse los botines o botas por alguna razón, los mismos deben ser examinados antes de calzarlos nuevamente. En todo momento se debe trabajar con camisa mangas largas y puños ajustados. Para tomarse de barandas y pasamanos, se deben utilizar guantes de vaqueta.				BAJO	MEDIO	TOLERABLE
		Morderuras de ofidios	Mirar bien donde se pisa y utilizar calzado de seguridad en todo momento. Inspeccionar bien los lugares de trabajo, por donde se deba circular, sobre todo en turnos nocturnos. Se deberá portar linterna de mano para alumbrar los sectores con poca iluminación. Observar cuidadosamente el camino por donde se transita. Si es necesario, adelantarse con una vara o palo largo que anticipe cada paso y prestar especial atención a los obstáculos que pueda haber en el camino, y que deberán ser rodeados, no saltados, para evitar situaciones de riesgo innecesarias.						

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
CONSIGNACION DE EQUIPOS ELECTRICOS EN TABLEROS DE BT DE GUE11,12 Y 13	Contacto eléctrico	Electrocución	<p>Corte efectivo - Enclavamiento y bloqueo - Verificar ausencia de tensión - Colocar puesta a tierra Señalizar la zona. Aplicar procedimiento PG-S-006 "Consignación de equipos".</p> <p>Uso guantes de trabajo - Mantener las mangas de la camisa prendidas a la muñeca.</p>	MEDIO	MEDIO	MODERADO
MANIOBRAS EN EQUIPOS DE AT Y BT	Contácto eléctrico	Electrocución	<p>Corte efectivo - Enclavamiento y bloqueo - Verificar ausencia de tensión - Colocar puesta a tierra Señalizar la zona.</p> <p>Efectuar la operación con precaución.</p> <p>En caso de amenaza de tormenta eléctrica la tarea no podrá ser iniciada o bien suspendida en el caso que el fenómeno se presente con el trabajo en ejecución.</p> <p>Uso de EPP: Calzado de seguridad dieléctrico, Guantes dieléctricos, Emplear las mangas de la camisa abrochadas a la muñeca.</p>	MEDIO	ALTO	MODERADO
ENCENDIDO DE CALENTADOR INDIRECTO DE GAS 2X60 MW	Pérdida de Gas	Incendio y Explosión	<p>Se controla la apertura y cierre de válvulas de entreda y salida de gas en forma manual, así como el nivel de agua en el tanque. El piloto se enciende en forma manual mediante la aproximación de fósforos, papeles, estopas. etc.</p> <p>Verificar dispositivos de seguridad de cañerías (venteos y cierre de válvulas de seguridad etc.).</p> <p>Avisar posibles fugas al jefe de turno.</p>	ALTO	ALTO	IMPORTANTE

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
LECTURA Y VERIFICACIÓN DE MANÓMETROS (CENTRALINA DE ACEITE - GUE 11 Y GUE 12)	Falta de orden y limpieza	Caídas a un mismo nivel	Caminar por sendas demarcadas. Recordar ubicación de obstáculos que no pueden ser removidos.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Escaleras y plataformas en malas condiciones	Caídas a distinto nivel	Tomarse de barandas y pasamanos. Se cuenta con una escalera vertical con peldaños de perfil tipo "L", provista de barandas laterales de caño. Los largueros sobrepasan en un metro el nivel del piso al que se accede.			
	Ruido	Exposición a Ruido	Utilizar protectores auditivos de copa. Respetar tiempos máximos de exposición.			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
INSPECCIÓN EN CASA DE FILTROS - TG 01	Falta de equipos de protección	Caidas de personas desde altura.	Capacitar sobre trabajos en altura previo al inicio de la actividad - Supervisar utilización de arneses con cabo de vida de longitud acorde a la altura de trabajo - Implementar cables de acero con mosquetones en vigas transversales proximas a sectores de trabajo, los mismos son utilizados como punto de amarre seguro de los dispositivos arneses.	MEDIO	ALTO	MODERADO
	Deficiencia de oxigeno	Asfixia.	Implementar soga guía en arnes del operario que ingresa al sector confinado siempre con una persona vigia en el exterior comunicada a traves de handy o similar a equipo actuante en caso de emergencia. Previo al inicio de los trabajos efectuar medición de Oxígeno. Control de parámetros vitales en enfermería.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Herramientas en mal estado	Golpes.	Implementar el orden y adecuado almacenamiento de herramientas en cajas para tal fin - Efectuar inspección visual del estado de herramientas. Emplear las herramientas para la cual fueron diseñadas (por ej: no utilizar un destornillador para hacer palanca).	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Escaleras móviles mal colocadas	Caidas de personas a distinto nivel.	Escaleras moviles: Verificar pies antideslizantes de las mismas, apoyar escaleras en puntos seguros y estables y sujetar a estructura fija mediante soga o similar a fin de evitar desplazamiento vertical y caída.	MEDIO	ALTO	MODERADO

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
USO DE BAÑOS Y VESTUARIOS	Piso Húmedo - Orden y limpieza defectuoso	Caídas a un mismo nivel	Verificar que la superficie sobre la que se pisa, se encuentre limpia y seca. En caso de detectar la presencia de agua producto de pérdidas en cañerías o artefactos, se deberá informar tal situación para la posterior intervención de personal calificado de mantenimiento.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Equipamiento sanitario mal colocado	Caídas a distinto nivel	Verificar la integridad de los artefactos existentes para el servicio sanitario. Los inodoros pedestales deberán estar sólidamente sujetos a la estructura del piso sobre la que se encuentran emplazados, equipados con su correspondiente asiento y tapa. Se prohíbe pararse sobre los artefactos por ningún motivo.			
	Falta de higiene	Infecciones y transmisión de bacterias	Las condiciones de higiene se mantendrán en todo momento durante la jornada de trabajo. En lo posible se limitará el contacto directo de las manos con la taza de los inodoros o los mingitorios. Una vez concluido el uso del servicio sanitario, se deben lavar ambas manos utilizando jabón líquido y abundante agua evitando el posterior contacto con superficies. Se verificará la dotación de jabón líquido y toallas de mano en cantidad necesaria. Se debe evitar el uso irracional y desmedido de los elementos disponibles para el aseo de las manos. En caso de advertir faltantes, se deberá informar al personal encargado de la limpieza, a fin de que proceda a su reposición.			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
USO DE BAÑOS Y VESTUARIOS	Presencia de virus y bacterias	Contagios de enfermedades	Se deberán mantener adecuadas condiciones de higiene. Por ningún motivo se compartirán elementos de aseo personal, toallas o toallones. Concluida su utilización, cada trabajador guardará estos elementos en su casillero personal. Se prohíbe dejar sueltos los toallones en el vestuario. Si algún trabajador presentara sintomatología compatible con resfríos, gripe o alguna enfermedad que, a juicio de la autoridad médica, pudiera resultar contagiosa por el hecho de compartir un recinto cerrado con otras personas, previo a la intervención del servicio médico laboral de planta, se le otorgará la licencia correspondiente hasta su recuperación y reintegro al trabajo. Por ningún motivo deberá hacer uso de los vestuarios mientras prevalezcan los síntomas de la enfermedad.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
INGESTA DE AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	Presencia de microorganismos (Bacterias, Virus y parásitos)	Contagios de enfermedades	<p>El suministro de agua apta para el consumo humano se realiza a través de las instalaciones de agua potable de CENTRAL TÉRMICA GÜEMES S. A. y por medio de dispenser con bidones recambiables de agua mineral o mineralizada fraccionada por empresa autorizada, en condiciones, ubicación y temperatura adecuadas.</p> <p>Se realizan los controles bacteriológicos necesarios para garantizar las condiciones de aptitud del agua que se destina para el consumo del personal.</p> <p>Los dispensers correspondientes a cada sector son mantenidos periódicamente por la empresa proveedora del servicio. Se debe evitar colmar la capacidad del reservorio de agua con el que cuenta cada equipo. Asimismo, se prohíbe el vertido de cualquier otro tipo de líquido o infusión en el mismo. Se deberá realizar una limpieza diaria de dicho reservorio.</p>	BAJO	MEDIO	TOLERABLE

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
CONTROLES DE NIVEL EN TANQUE PRINCIPAL DE ACEITE CORRESPONDIENTE A TURBINA 2X60 MW	Tapa mal colocada	Golpes	Utilizar guantes de vaqueta. Levantar y quitar la tapa de manera coordinada.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Sobreesfuerzos físicos	Lesiones lumbares	Implementar técnicas seguras de levantamiento manual de cargas. El levantamiento debe hacerse como mínimo entre dos trabajadores			
	Presencia de aceite en peldaños de la escalera	Caídas a distinto nivel	Verificar que los peldaños de la escalera se encuentren secos. Descender tomados de pasamos con ambas manos. Emplear arnés de seguridad. Uso de calzado de seguridad con planta antideslizante.			
ARRANQUE DE COMPRESOR DE GAS TG 01	Presencia de objetos inmóviles (plataformas de trabajo, cañerías, soportes, equipos).	Caídas a un mismo nivel	Caminar por sendas demarcadas y lugares permitidos. Recordar ubicación de obstáculos que no pueden ser removidos.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Plataforma de trabajo y escaleras	Caídas a distinto nivel	Tomarse de barandas y pasamanos.			
	Ruido	Exposición a Ruido	Emplear protectores auditivos de copa. Respetar tiempos máximos de exposición.			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
REPOSICIÓN DE TUBOS DE HIDRÓGENO EN BATERÍA DE CARGA	Presencia de objetos inmóviles (plataformas de trabajo, cañerías, soportes, equipos).	Caídas a un mismo nivel	Caminar por sendas demarcadas. Recordar ubicación de obstáculos que no pueden ser removidos.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Ruido	Exposición a Ruido	Utilizar protectores auditivos de copa.			
	Sobreesfuerzos físicos	Lesiones lumbares	Utilizar técnicas de desplazamiento normalizadas para manipulación de tubos de hidrógeno. El levantamiento manual de los tubos debe hacerse por lo menos entre dos personas y de manera coordinada. El personal debe estar capacitado en técnicas de levantamiento y traslado manual de cilindros.			
	Tubos de hidrógeno sueltos	Golpes por caída de objetos	Extremar las precauciones en la manipulación de los tubos. Evitar movimientos bruscos. Utilizar calzado de seguridad en todo momento. Asegurar los tubos en la batería mediante los elementos de sujeción disponibles			
	Exceso de velocidad	Vuelcos de vehículos y caída de tubos	Respetar la velocidad máxima permitida para el desplazamiento de vehículos en Planta (20 Km/h). Conducir extremando las precauciones y sin movimientos bruscos que pudieran ocasionar el vuelco del vehículo utilizado. Asegurar los tubos mediante cadenas u otro elemento eficaz. Si se transporta mediante autolevador, se cuidará la inclinación del mástil a fin de evitar desplazamientos de la jaula de transporte.			MEDIO

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
CONTROL DE NIVEL DE ACEITE - COJINETE SUPERIOR	Presencia de objetos inmóviles (plataformas de trabajo, cañerías, soportes, equipos).	Caídas a un mismo nivel	Caminar por sendas demarcadas y lugares permitidos. Recordar ubicación de obstáculos que no pueden ser removidos.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Plataforma de trabajo y escaleras	Caídas a distinto nivel	Tomarse de barandas y pasamanos.			
	Ruido	Exposición a Ruido	Utilizar protectores auditivos de copa. Respetar tiempos máximos de exposición.			

5.1 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos: Central Térmica Piquirenda.

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
RECORRIDA DE OPERADOR POR SALA DE MÁQUINAS	Orden y limpieza defectuosos	Caída a un mismo nivel	Circular por lugares habilitados para tal fin. Mantener orden y limpieza del sector.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Objetos inmóviles	Golpes con objetos	Verificar la existencia de objetos que no correspondan al sector y quitar los mismos.			
	Superficies con temperatura	Quemaduras por contacto térmico	Realizar la toma de datos con precaución. Emplear las mangas de la camisa abrochadas a la muñeca.			
	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).			
CONTROL DE RADIADORES	Orden y limpieza defectuosos	Caída a un mismo nivel.	Circular por lugares permitidos prestando atención a los objetos existentes en el sector	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Objetos inmóviles	Golpes con objetos	Circular por lugares permitidos prestando atención a los objetos existentes en el sector.			
	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).			
	Presencia de víboras y arañas	Picadura de insectos y alimañas	Observar cuidadosamente el camino por donde se transita. Si es necesario, adelantarse con una vara o palo largo que anticipe cada paso y prestar especial atención a los obstáculos que pueda haber en el camino, y que deberán ser rodeados, no saltados, para evitar situaciones de riesgo innecesarias. Utilizar calzado de seguridad en todo momento.			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
RECORRIDA POR PLANTA DE GAS PREVIO A LA GENERACIÓN	Ruido	Exposición al ruido	Uso de protección auditiva de copa	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Presencia de víboras - arañas	Picadura de insectos y alimañas	Mirar bien donde se pisa y utilizar calzado de seguridad en todo momento. Se debe trabajar con camisa mangas largas y puños ajustados.			
	Pérdida de gas	Explosión e incendio	Dar Aviso de posibles fugas. Percepción de pérdidas a través del odorizante o ruido. Verificar dispositivos de seguridad del área de trabajo (venteos, cierre de válvulas de seguridad, etc.). Verificación del estado de la instalación actual de protección contra descarga atmosféricas.			
	Caída de rayos					
CONSIGNACIÓN DE PLANTA DE GAS	Orden y limpieza defectuosos	Caída a un mismo nivel	Circular por lugares habilitados para tal fin. Circular prestando atención a los objetos existentes en el sector.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Herramientas mal utilizadas	Golpes con herramientas	Previo al uso de herramientas verificar que las mismas se encuentren en buen estado de conservación			
	Pérdida de gas	Explosión e incendio	No fumar. Prohibido encender fuego. Dar aviso de posibles fugas. Percepción de pérdidas a través del odorizante o ruido. Verificar dispositivos de seguridad del área de trabajo (venteos y cierre de válvulas de seguridad etc.)			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
CONSIGNACIÓN DE PLAYA DE 33kv PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO	Contacto eléctrico	Electrocución	Efectuar la operación con precaución. Aplicación del procedimiento "Apertura y cierre de seccionadores de 6,3 Kv y 33 Kv. Uso de EPP: Calzado de seguridad dieléctrico, Guantes dieléctricos, Emplear las mangas de la camisa abrochadas a la muñeca.	MEDIO	MEDIO	MODERADO
ENGRASE DE COJINETES DEL GENERADOR	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).	MEDIO	BAJO	TOLERABLE
	Herramientas mal empleadas	Golpes con herramientas manuales	Emplear herramientas de ajuste en buen estado. Prohibido el uso de herramientas hechizas. Uso de EPP: Guantes cuero vaqueta semipaseo; Anteojos de seguridad, Calzado de seguridad y Ropa de trabajo.			
	Superficies con temperatura	Quemaduras por contacto térmico.	Realizar la operación con precaución. Emplear mangas de la camisa aborchadas a la muñeca.			
CAMBIO DE BUJIAS, TERMOCUPLAS E INYECTORES DE GAS	Herramientas defectuosas	Golpes con herramientas manuales	Manipulación adecuada de herramientas. Emplear herramientas en buen estado. Prohibido el uso de herramientas hechizas. Uso de EPP: Guantes cuero vaqueta semipaseo, Anteojos de seguridad, Calzado de seguridad y Ropa de trabajo.	MEDIO	BAJO	TOLERABLE
	Plataforma de trabajo mal colocada.	Caída a distinto nivel	Verificar que la plataforma de trabajo este bien colocada y libre de aceites y grasas.			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
INSPECCIÓN GENERAL DE PLANTA	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Orden y limpieza defectuoso	Caídas a un mismo nivel	Circular por lugares permitidos. Mantener orden y limpieza. Circular prestando atención a los objetos existentes en el sector.	BAJO	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
	Contacto eléctrico	Electrocución	Uso de EPP: Calzado de seguridad dieléctrico, Guantes dieléctricos, Emplear las mangas de la camisa abrochadas a la muñeca.	MEDIO	MEDIO	MODERADO
	Presencia de víboras - arañas	Picadura de insectos y alimañas	Mirar bien donde se pisa y utilizar calzado de seguridad en todo momento. En todo momento se debe trabajar con camisa mangas largas y puños ajustados.	BAJO	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
	Fuga de gas	Explosión	Verificar dispositivos de seguridad del área de trabajo (venteos y cierre de válvulas de seguridad etc.). Percepción de pérdidas a través del odorizante o ruido.	MEDIO	ALTO	MODERADO
CARGA Y DESCARGA DE REFRIGERANTE Y ACEITE PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Objetos inmóviles	Golpes con objetos	Circular por lugares permitidos prestando atención a los objetos existentes en el sector.			
	Contacto eléctrico	Electrocución	Realizar la operación con precaución, verificando que la puesta a tierra del tablero eléctrico este colocada.			

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
ENCENDIDO DE GRUPO GENERADOR AUXILIAR	Contacto eléctrico	Electrocución	Efectuar la maniobra con precaución verificando que la puesta a tierra del tablero este colocada y en condiciones. Aplicar procedimiento para puesta en marcha de grupo generador auxiliar de emergencia.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).			
	Orden y limpieza defectuosos	Caídas a nivel	Circular prestando atención a los objetos existentes en el sector. Mantener orden y limpieza.	BAJO	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
	Objetos inmóviles	Golpes con objetos	Circular con precaución prestando atención a los objetos existentes en el sector.			
	Superficies con temperatura	Quemaduras por contacto térmico	En todo momento se debe trabajar con camisa mangas largas y puños ajustados. Aplicar procedimiento para puesta en marcha de grupo generador auxiliar de emergencia.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE

Actividad	Peligros	Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo
DESCARGA DE REPUESTOS Y PROVISIONES PARA GENERADORES	Sobreesfuerzos	Lesiones lumbares	Implementar técnicas seguras de levantamiento manual de cargas. El levantamiento debe hacerse como mínimo entre dos trabajadores.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Piezas con peso considerable	Aplastamiento de dedos de la mano	Emplear pórtico para levantamiento de cargas y/o carro elevador manual para descargas. No intentar levantar pesos superiores a los 23 Kg.			
	Ruido	Exposición a Ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).			
LAVADO DEL MOTOGENERADOR	Ruido	Exposición al ruido	Uso de doble protección auditiva (protectores endoaurales y protectores de copa).	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Piso Húmedo	Caídas a nivel	Seleccionar un lugar para disponer los elementos extraídos. Mantener orden y limpieza	BAJO	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
	Presencia (aceite)	Derrame de hidrocarburo (aceite)	Aplicar procedimiento PG-MA-002 Gestión de residuos, efectuando la clasificación de residuos para desopistarlo en el recipiente correspondiente.	BAJO	MEDIO	TOLERABLE
	Objetos inmóviles-herramientas empleadas en forma incorrecta	Golpes con objetos y herramientas	Verificar el estado de herramientas manuales, las cuales deberán estar en perfecto estado de conservación - Prestar atención a los objetos existentes.	BAJO	BAJO	NO SIGNIFICATIVO
	Contacto eléctrico	Electrocución	Realizar la operación con precaución - Corte efectivo - Enclavamiento y bloqueo - Verificar ausencia de tensión - Colocar puesta a tierra Señalizar la zona. Colocar tarjeta de consignación. Aplicación del procedimiento de consignación de equipos PG-S-002.	MEDIO	MEDIO	MODERADO

6 Conclusión

A través de la metodología aplicada para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, observamos que es suma importancia la identificación de cada uno de los peligros existentes y evaluar los riesgos asociados a ellos a fin de determinar las medidas a adoptar.

Aquí se analizó la probabilidad y consecuencia de ocurrencia de riesgos en las distintos sectores de ambas plantas en los que el personal maquinista desarrolla su labor diaria, obteniéndose como resultado niveles de riesgos que nos permiten conocer cuáles son las actividades en las que habrá que implementar las medidas preventivas de forma inmediata para impedir o minimizar el riesgo.

Según la evaluación realizada en cada una de las tareas se obtiene que no existan riesgos del tipo intolerable. Si bien oscilan entre niveles de riesgo menores a éste. Se deberán implementar las medidas recomendadas para disminuir su probabilidad y consecuencia.

Además la implementación de las medidas brindará mayor optimización de los procesos actuales; debido a que permite dar una organización más eficiente del trabajo. Esto conlleva a una mejor productividad y por lo tanto a una mejor rentabilidad.

7. Análisis de costo de las medidas preventivas

En base a los riesgos identificados y evaluados, para eliminar y/o minimizar éstos, se han de proporcionar métodos de trabajo adecuados, protecciones colectivas y uso adecuado de medios auxiliares, maquinaria y equipos de protección personal, lo que significa un costo para la empresa, por lo que se realizará un estudio de los costos reales de la implementación de dichas medidas preventivas y de protección.

A continuación se detallan las medidas correctivas y el detalle de los costos necesarios para la implementación.

Tabla N°2 – Detalles de costos

DETALLE DE COSTOS				
Tareas a realizar	Elementos necesarios	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Reemplazo de losetas de cemento (tapas de canales de desagües)	Provisión de materiales y mano de obra	1000 un.	\$ 80	\$ 80.000
Colocación de Plataformas y pasarelas varias en planta	Provisión de materiales y mano de obra	8 un.	\$ 6.031	\$ 48.248
Pintado de cominería	Provisión de materiales y mano de obra	500 mts.	\$ 60	\$ 30.000
Cartelería de seguridad (Prohibido circular por las tapas de canales).	Cotización solicitada en imprenta gráfica	40 un.	\$ 10	\$ 400

Tabla N°2 Detalles de costos (continuación)

DETALLE DE COSTOS				
Tareas a realizar	Elementos necesarios	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cartelería de seguridad (Uso obligatorio de guantes de seguridad, de protector auditivo, de casco de seguridad, de calzado de seguridad, de protector ocular).	Cotización solicitada en imprenta gráfica	150 un	\$ 25	\$ 3.750
Identificación de áreas de riesgo	Provisión de materiales y mano de obra	3 un.	\$ 250	\$ 750
Identificación de cañerías	Piezas metálicas y varios	10	\$ 25	\$ 250
TOTAL				\$ 163.398

El costo total de la implementación de las medidas correctivas será de \$163. 398 sin contemplar el costo de los elementos de protección personal entregados para los cuales se destina anualmente un monto teniendo en cuenta la variación de los precios.

7.1 Imágenes de las mejoras realizadas en planta.



Figura N°2 – Señalización de seguridad “Prohibido caminar por tapas de canales”



Figura N°3 – Señalización de seguridad “Uso obligatorio de elementos de protección personal”

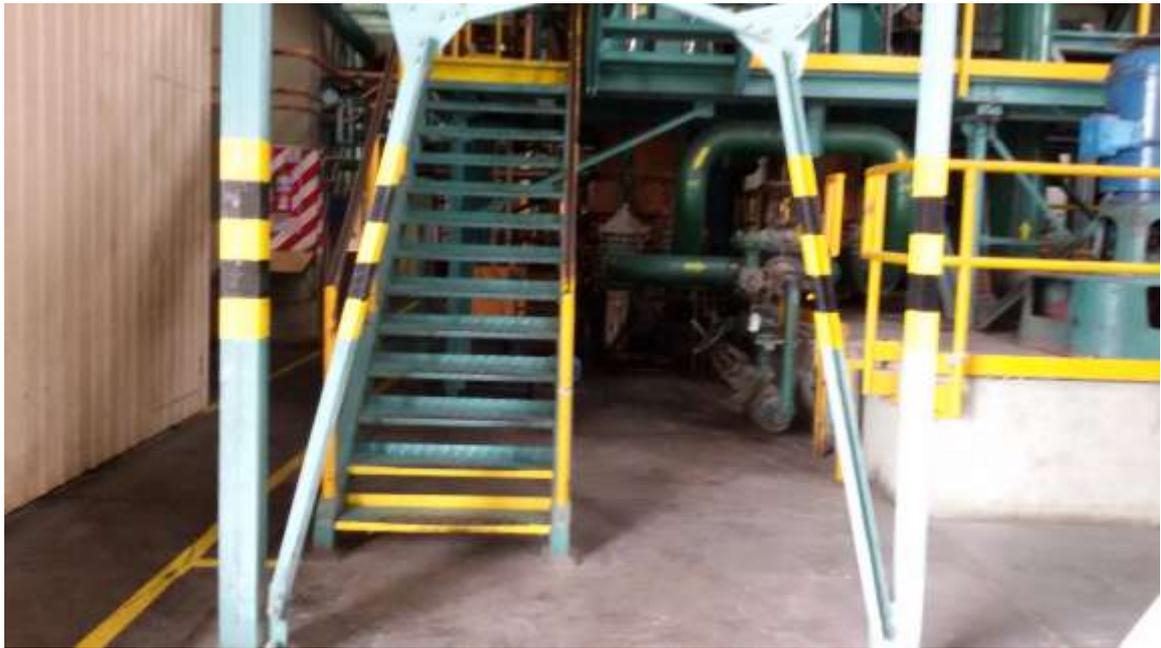


Figura N° 4 Señalización complementaria de riesgo permanente

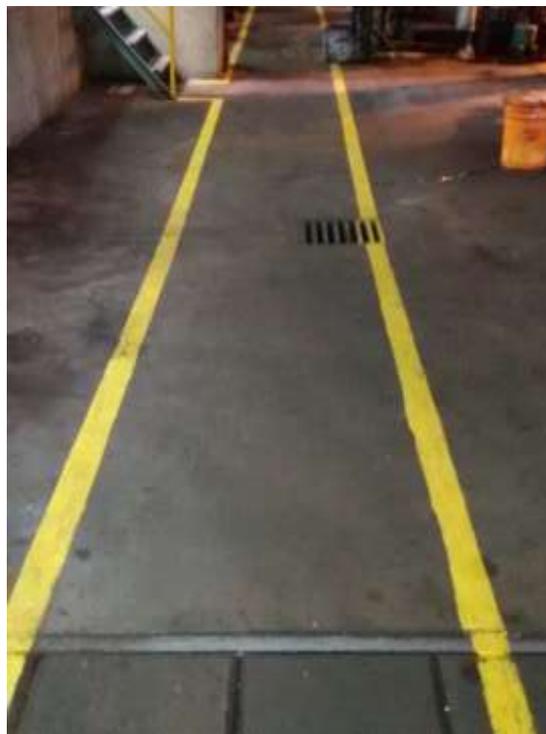


Figura N° 5 Demarcación de vías de circulación



Figura N° 6 Señalización de precaución “Cañería con Temperatura”



Figura N° 7 Plataforma de trabajo



Figura N° 8 Colocación de barandas en Plataforma de trabajo



Figura N° 9 Reemplazo de tapas de canales más señalización mediante Cartelería y pintura



(A)



(B)

Figura N° 10 (A) Plataforma de acceso – (B) Colocación de guarda hombre y barandas



Figura N° 11 Colocación de rampa de paso

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES **GENERALES DE TRABAJO**

8. Condiciones generales de Trabajo

El análisis de las condiciones generales de las plantas Central Térmica Güemes y Central Térmica Piquirenda está determinado por las condiciones de la actividad desarrollada poniendo atención en aquellos riesgos propios del funcionamiento de los distintos equipos con los que cuenta la organización.

Para el desarrollo del trabajo y a partir de una apreciación de las condiciones de seguridad de ambas plantas se han escogido los peligros que siempre forman parte de las evaluaciones de riesgo y que se consideran los más representativos. Siendo temas de análisis:

- **Ruido:** El análisis consistió en la medición de ruido donde desarrolla su tarea el maquinista bajo el normal funcionamiento de los equipos y de la planta en general. Dicho análisis dará cumplimiento a la legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Dec. 351/79 Anexo V Capítulo 13 Acústica y Res. MMTS 295/03; aplicando el protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral según Res.SRT 85/12. La evaluación de esta condición general de trabajo se realizó en Central Térmica Piquirenda.
- **Iluminación:** Teniendo en cuenta la Seguridad, Salud ocupacional y Confort de todo el personal de CTG, incluido el maquinista se analizaron las condiciones de iluminación de distintos sectores de planta Central Térmica Güemes de: Almacén, Edificio Administrativo, Taller de mantenimiento Eléctrico, Taller de instrumentación y Control, Laboratorio Químico, Taller de mantenimiento Mecánico, Planta de Agua, Programación, Sala de Comando de caldera GUE13 y Sala de Comando de Calderas GUE11 y GUE12.El análisis dará cumplimiento a la legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72,Dec. 351/79 Anexo IV Capítulo 12, aplicando el protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral según Res. N° 84/12.
- **Carga Térmica:** El análisis de la medición de carga térmica se desarrolló en Central Térmica Piquirenda como consecuencia las altas temperaturas que reinan en el paraje homónimo y por las condiciones operativas de los motogeneradores. Para efectuar el estudio de carga térmica se realizará la medición de: TBH =

temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo). TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo); TBS = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco), mediante el empleo de una esfera de bronce pintada de negro mate que en su interior contendrá una termo-resistencia a través de la cual se tomarán mediante un tester digital se obtendrán los valores necesarios para efectuar el análisis y para la medición de las temperatura húmeda y temperatura del aire seco se emplearan 2 termómetros acondicionados para dicha evaluación.

RUIDO

9. Marco Legal.

9.1 Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo

Capítulo 13: Ruidos y Vibraciones:

Art. 85 – En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V.

Art. 86 – La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V.

Art. 87 – Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

- 1) Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
- 2) Protección auditiva al trabajador.
- 3) De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición

Art. 88 – Cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el artículo precedente, inciso 1), se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

Art. 89 – En aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el artículo 87, incisos 1) y 2), se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo a lo especificado en el Anexo V.

Art. 90 – Las características constructivas de los establecimientos y las que posean los equipos industriales a instalarse en ellos deberán ser consideradas conjuntamente en las construcciones y modificaciones estipuladas en el artículo 87, inciso 1). Los planos de construcción e instalaciones deberán ser aprobados por la

autoridad competente, conforme lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Art. 91 – Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado, siguiendo el procedimiento indicado en el Anexo V.

La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales.

Art. 92 – Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB (A) de nivel sonoro continuo equivalente deberá ser sometido a los exámenes audiométricos prescritos en el Capítulo 3 de la presente reglamentación

Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma interrumpida protectores auditivos.

En caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

Art. 93 – Los valores límite admisibles de ultrasonidos e infrasonidos deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo V.

Los trabajadores expuestos a fuentes de generaron o pudieran generar ultrasonidos o infrasonidos que superen los valores límites permisibles establecidos en el anexo indicado precedentemente deberán ser sometidos al control médico prescrito en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

Art. 94 – En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a vibraciones cuyos valores límite permisibles superen los especificados en el Anexo V. Si exceden dichos valores, se adoptarán medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

9.2 Decreto 351/79 – Anexo V.

Capítulo 13 – Acústica

Infrasonido y sonido de baja frecuencia.

Estos límites representan las exposiciones al sonido a los que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la audición.

Excepto para el sonido de impulsos de banda de un tercio de octava, con duración inferior a 2 segundos, los niveles para frecuencias entre 1 y 80 Hz. De nivel de presión sonora (NPS), no deben exceder el valor techo de 145 dB. Además, el NPS global no ponderado no debe exceder el valor techo de 150 dB.

No hay tiempo límite para estas exposiciones. Sin embargo, la aplicación de los valores límite para el Ruido y el Ultrasonido, recomendados para prevenir la pérdida de audición por el ruido, puede proporcionar un nivel reducido aceptable en el tiempo.

Una alternativa que puede utilizarse, pero con un criterio ligeramente más restrictivo, es cuando el pico NPS medido con la escala de frecuencias, del sonómetro en lineal o no ponderada, no exceda de 145 dB. Para situaciones de sonidos sin impulsos.

La resonancia en el pecho de los sonidos de baja frecuencia en el intervalo aproximado de 50 Hz. A 60 Hz. Puede causar vibración del cuerpo entero. Este efecto puede causar molestias e incomodidad hasta hacerse necesario reducir el NPS de este sonido a un nivel al que desaparezca el problema.

Las mediciones de la exposición al ruido se deberán ajustar a las prescripciones establecidas por las normas nacionales e internacionales.

Estos valores límites se refieren a los niveles de presión acústica y duraciones de exposición que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.

Cuando los trabajadores estén expuestos al ruido a niveles iguales o superiores a los valores límite, es necesario un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas.

Ruido continuo o intermitente

El nivel de presión acústica se debe determinar por medio de un sonómetro o dosímetro que se ajusten, como mínimo, a los requisitos de la especificación de las normas nacionales o internacionales. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta. La duración de la exposición no deberá exceder de los valores que se dan en la Tabla 1.

Estos valores son de aplicación a la duración total de la exposición por día de trabajo, con independencia de si se trata de una exposición continua o de varias exposiciones de corta duración.

Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles de ruido, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual a cada período. Si la suma de las fracciones siguientes:

$$\frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \dots + \frac{CN}{TN}$$

Es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral. C1 indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y T1 indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel. En los cálculos, se usaran todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA. Esta fórmula se debe aplicar cuando se utilicen los sonómetros para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos. Para sonidos que no cumplan esta condición, se debe utilizar un dosímetro o sonómetro de integración. El límite se excede cuando la dosis es mayor al 100%, medida en un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para las 8 horas.

Utilizando el sonómetro de integración el valor límite se excede cuando el nivel medido supere los valores de la Tabla 1.

Ruido de impulso o de impacto.

La medida del ruido de impulso o de impacto estará en el rango de 80 y 140 dBA y el rango del pulso debe ser por lo menos de 63 dB. No se permitirán exposiciones sin protección auditiva por encima de un nivel pico C ponderado de presión acústica de 140 dB.

Si no se dispone de la instrumentación para medir un pico C ponderado, se puede utilizar la medida de un pico no ponderado por debajo de 140 dB para suponer que el pico C ponderado está por debajo de ese valor.

Tabla N° 3 Valores límites para el Ruido

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO¹

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

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO²

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

¹ 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 decibelios (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 decibelios.

Ultrasonido

Estos valores límites representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin deteriorarse su capacidad para oír y escuchar una conversación normal.

Los valores límites establecidos para las frecuencias de 10 Kilohercios (KHz) a 20 KHz para prevenir los efectos subjetivos, se indican en la tabla 1 con uno o dos asteriscos como notas de advertencia al pie de la tabla. Los valores sonoros de la media ponderada en el tiempo de 8 horas son una ampliación del valor límite para el ruido que es una media ponderada en el tiempo para 8 horas de 85 dBA.

Tabla N° 4 Valores límites para el ultrasonido

TABLA 1
Valores límite para el ultrasonido
Nivel de la banda de un tercio de octava

Frecuencia central de la banda de un tercio de octava (kHz)	Medida en el aire En dB re: 20 μ Pa; con la cabeza en el aire	Medida en el agua en dB re: 1 μ Pa; con la cabeza en el agua	
	Valores techo	Media ponderada en el tiempo de 8h	Valores techo
10	105*	88*	167
12,5	105*	89*	167
16	105*	92*	167
20	105*	94*	167
25	110**	-	172
31,5	115**	-	177
40	115**	-	177
50	115**	-	177
63	115**	-	177
80	115**	-	177
100	115**	-	177

*Pueden darse molestias y malestar subjetivos en algunos individuos a niveles entre 75 y 105 dB para las frecuencias desde 10 KHz. Especialmente si son de naturaleza tonal. Para prevenir los efectos subjetivos puede ser necesaria la protección auditiva o reducir a 80 dB los sonidos tonales de frecuencias por debajo de 10 KHz.

**En estos valores se asume que existe acoplamiento humano con el agua u otro sustrato. Cuando no hay posibilidad de que el ultrasonido pueda acoplarse con el cuerpo en contacto con el agua o algún otro medio, estos valores umbrales pueden aumentarse en 30 dB. (Los valores de esta tabla no se aplican cuando la fuente de ultrasonido está contacto directo con el cuerpo. Se debe utilizar el nivel de vibración en el hueso mastoideo).

Se deben evitar los valores de aceleración de 15 dB por encima de la referencia de 1 g.v.c.m., reduciendo la exposición o aislando el cuerpo de la fuente de acoplamiento (g= aceleración debida a la fuerza de la gravedad, 9,80665 m/s; v.c.m= valor cuadrático medio).

9.3 Marco Teórico

9.3.1 Introducción

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido podemos mencionar:

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

El Sonido

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

El ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

Frecuencia

La frecuencia de un ruido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido entre 20 Hz y 20.000 Hz en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente produciendo tonos graves mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente originando tonos agudos.

Infrasonido y Ultrasonido

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20 Hz. Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20.000 Hz. En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano. En la figura 1 se pueden apreciar los márgenes de frecuencias de algunos ruidos y los de audición del hombre y algunos animales.

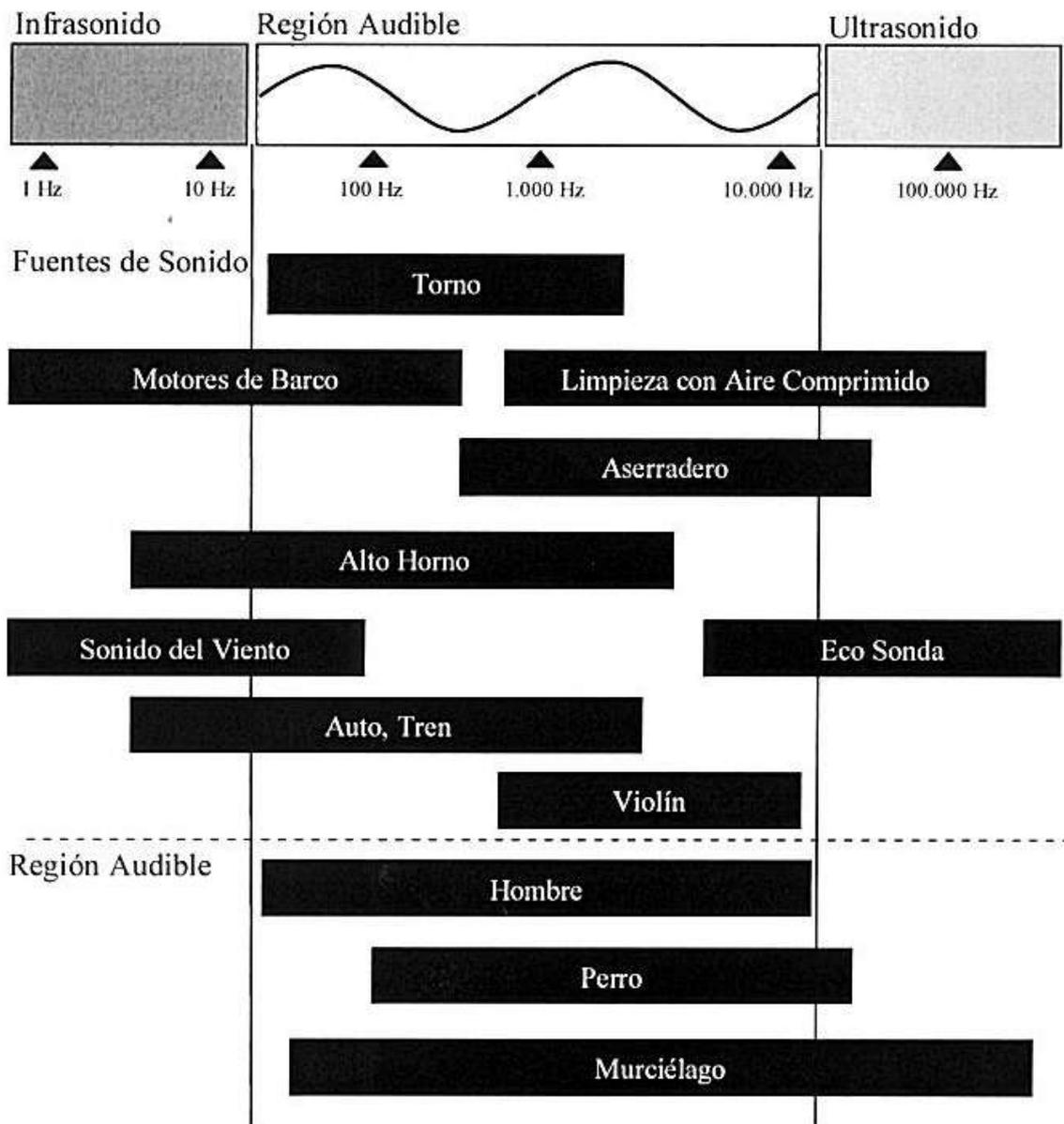


Figura 12 Infrasonido y Ultrasonido

Decibeles

Dado que el sonido produce variaciones de la presión de aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre 20 μPa y 100 μPa , es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \log. \frac{R}{R_0}$$

Con:

n: número de decibeles.

R: Magnitud que se está midiendo.

R₀: Magnitud de referencia.

Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe.

Por ejemplo si se duplica la energía sonora, el nivel se incrementa en 3 dBA, pero para nuestro sistema auditivo este cambio resulta prácticamente imperceptible. Lo mismo ocurre si se reduce la energía a la mitad y entonces el nivel sonoro cae 3 dBA. Ahora bien, un aumento de 10 dBA (por ejemplo de 80 dBA a 90 dBA) significa que la energía sonora ha aumentado diez veces pero que será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

Dosis de ruido

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la

duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

9.3.2 La audición

En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas. De afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:

- El oído, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitida por el aire) y transformarla en impulso bioeléctrico;
- La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmite el impulso bioeléctrico hasta la corteza;
- La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.

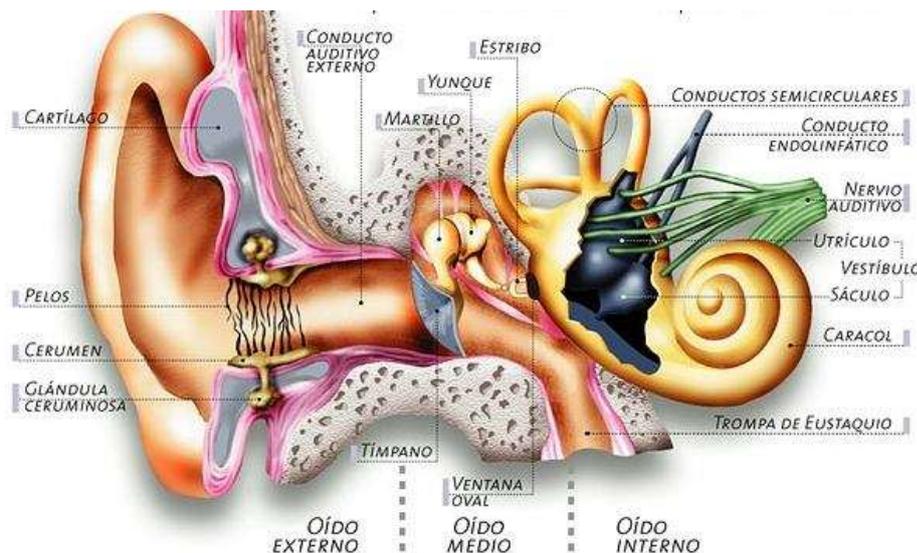


Figura N°13 Características anatómicas del oído

Así la percepción auditiva se realiza por medio de los dos mecanismos: uno periférico, el oído, que es estimulado por ondas sonoras; y otro central, representado por la corteza cerebral que recibe estos mensajes a través del nervio auditivo y los interpreta.

El oído actúa, entonces, como un transductor que transforma la señal acústica en impulsos nerviosos. Sus estructuras integran un sistema mecánico de múltiples componentes, que presentan diferentes frecuencias naturales de vibración.

Pero el oído no interviene solamente en la audición. Los conductos semicirculares, que forman parte del oído interno, brindan información acerca de los movimientos del cuerpo, pero fundamental para el mantenimiento de la postura y el equilibrio.

De este modo, su particular anatomía, su ubicación a ambos lados de la cabeza, sus estrechas relaciones con otros sentidos (visual, propioceptivo) y estructuras nerviosas especiales (sustancia reticular, sistema límbico, etc.), su doble función (audición y equilibrio), nos explican no solo su capacidad para ubicar e identificar una fuente sonora, analizar, interpretar y diferenciar un sonido, y orientarnos en el espacio, sino además nos da las bases para entender las consecuencias que el ruido ocasiona sobre el ser humano.

9.3.3 Medición

Procedimientos de medición

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador) o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.

Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria de ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.

Obtención a partir de medición de dosis de Ruido:

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo.

Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%.

En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que resto de la

jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

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 los valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.

Tabla N°5 Valores límites para el ruido

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^a

	Duración por día	Nivel de presión acústica dBA ^b
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
Minutos	1	94
	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^a

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

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

^b El nivel de presión acústica en decibelios (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 decibelios.

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:

- Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T).
- LAeq.T medido.
- Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla “Valores Límite para el Ruido”).

La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición a Ruido mediante la siguiente expresión:

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

Dónde:

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 sonoro pico ponderado C mayores 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 sean superiores a los 80 dBA.

Exposición a ruidos estables

Si el ruido es tal que las frecuencias de nivel son pequeñas (ver nota) durante todo el intervalo de determinación del nivel sonoro continuo equivalente ponderado en A la medida aritmética del nivel de presión sonora indicado es numéricamente igual al nivel sonoro equivalente.

Nota: Puede admitirse que el ruido es estable si el margen total de los niveles de presión sonora indicado se sitúa en un intervalo de 5 dB medidos con la ponderación temporal S (lenta).

9.3.4 Factores a tener en cuenta al momento de la medición

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de ruido a partir de la medición de ruido. Es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- El equipo de medición debe estar correctamente calibrado.
- Comprobar calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial “A” y respuesta lenta.
- Si la medición se realiza al aire libre e incluso en algunos recintos cerrados, deberá utilizarse siempre guardavientos.
- El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.
- Si el trabajador realiza, tareas en distintos puestos de trabajo, se deberá realizar la medición mediante un dosímetro.
- Que el tiempo de muestreo, sea representativo (típico) de la jornada o por ciclos representativos.
- La medición se deberá realizar por puesto de trabajo.
- En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

9.3.5 Programa de control del ruido y conservación de la audición.

Los efectos del ruido

Pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acúfenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra-auditivos. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos efectos.

Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de la conservación de la audición.

El deterioro auditivo inducido por el ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor alguno. Solo se produce pérdida de comunicación gradual y progresiva, estas

pérdidas pueden ser tan graduales que pasa inadvertidas hasta que el deterioro resulta discapacitante.

El grado de deterioro dependerá del nivel de ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; solo existe la prevención.

La pérdida auditiva provocada por el ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal umbral (Temporary Threshold Shift, TTS) pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audiométricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se convierta en permanentes.

Existen pruebas experimentales de que varios agentes industriales son tóxicos para el sistema nervioso y producen pérdidas auditivas en animales de laboratorio, especialmente si se presentan en combinación con ruido. Entre estos agentes cabe citar

- Metales pesados peligrosos, como los compuestos de plomo y trimeiltina;
- Disolventes orgánicos, como el tolueno, xileno y el disulfuro de carbono, y
- Un asfixiante, como el monóxido de carbono.

Las investigaciones realizadas con trabajadores industriales sugieren que sustancias como el disulfuro de carbono y el tolueno, pueden incrementar el potencial nocivo del ruido.

9.3.6 Sugerencias para controlar y combatir el ruido

En su fuente:

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido.

- Impedir o disminuir el choque entre piezas;
- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimiento hacia adelante y hacia atrás;

- Modificar el ángulo de corte de una pieza;
- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas;
- Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas;
- Colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas;
- Poner en práctica medidas de acústica arquitectónica;
- Emplear máquinas pocas ruidosas;
- Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos;
- Cambiar el tipo de bomba de los sistemas hidráulicos;
- Colocar ventiladores más silenciosos o poner silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación;
- Delimitar las zonas de ruido y señalarlas;
- Poner amortiguadores en los motores eléctricos.
- Poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.

También son eficaces para disminuir los niveles de ruido el mantenimiento y la lubricación periódicos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas. Se puede reducir el ruido que causa la manera en que se manipulan los materiales con medidas como las siguientes:

- Disminuir la altura de la caída de los objetos que se recogen en cubos o tachos y cajas;
- Aumentar la rigidez de los recipientes contra los que chocan objetos, o dotarlos de amortiguadores;
- Utilizar caucho blando o plástico para los impactos fuertes;
- Disminuir la velocidad de las correas o bandas transportadoras;
- Utilizar transportadoras de correa en lugar de las de rodillo.

Una máquina que vibra es un piso duro es una fuente habitual de ruido. Si se colocan las máquinas que vibran sobre materiales amortiguadores disminuyen notablemente el problema.

Barreras:

Si no se puede controlar el ruido en la fuente, puede ser necesario aislar la máquina, alzar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.

Estos son algunos puntos que hay que recordar si se pretende controlar el sonido poniéndole barreras:

- Si se pone una barrera, ésta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina;
- En la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- Las puertas de acceso y los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados;
- Los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido.
- Hay que silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones de aire;
- La fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo;
- Se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace;
- De ser posible, se deben utilizar materiales que absorban el sonido en las paredes los suelos y los techos.

En el propio trabajador:

El control del ruido en el propio trabajador, utilizando protección de los oídos es, desafortunadamente, la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo.

La formación y motivación son claves para el uso de los protectores auditivos sea el adecuado.

Los trabajadores deberán ser formados y capacitados para que se concentren en por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo.

Por lo general, hay dos tipos de protección de los oídos: Tapones endoaurales de oídos y los protectores de copa. Ambos tienen por objeto evitar que un ruido excesivo llegue al oído interno.

Con relación a los protectores auditivos, los más usados son dos tipos:

- Los tapones endoaurales, se introducen en el oído, pueden ser de distintos materiales. Son el tipo menos conveniente de protección del oído, porque no protegen en realidad con gran eficacia del ruido y pueden infectar los oídos si

queda dentro de ellos algún pedazo del tapón o si se utiliza un tapón sucio. No se debe utilizar algodón en rama para proteger los oídos.

- Los protectores de copa protegen más que los tapones endoaurales de oídos si se utilizan correctamente. Cubren toda la zona del oído y lo protegen del ruido. Son menos eficaces si no se ajustan perfectamente o si además de ellas se llevan lentes.
- Los protectores auditivos deber estar aprobados y certificados por organismos oficiales.

Se debe imponer de manera estricta la utilización de protectores auditivos en las áreas necesarias; se debe tener en cuenta la comodidad, la practicidad y el nivel alcanzado de atenuación real, estos son los principales criterios para elegir los protectores auditivos a adquirir; a cada empleado se le debe enseñar cómo utilizarlos y cuidarlos apropiadamente; reemplazar en forma periódica los protectores auditivos.

La protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo porque:

- El ruido sigue estando ahí; no se ha reducido.
- Si hace calor y hay humedad los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo.
- La empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de “cuanto más barato, mejor”;
- Los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír las señales de alarma.

A los trabajadores que están expuestos a niveles elevados de ruido se les debe facilitar protección para los oídos y deben ser rotados para que no estén expuestos durante más de cuatro horas al día. Se deben aplicar controles mecánicos para disminuir la exposición al ruido antes de usar protección de los oídos y de rotar a los trabajadores.

Si los trabajadores tienen que llevar protección de los oídos, es preferible que sean orejeras en lugar de tapones para los oídos. Lea las instrucciones de los distintos protectores de oídos para averiguar el grado de protección que prestan. Analice la información con el empleador antes de que compre protectores. Es importante que

los trabajadores sepan usar adecuadamente los protectores de oídos y que conozcan la importancia de ponérselos cuando haga falta.

Otros aspectos a considerar:

- Controlar que el ruido de fondo no sea perturbador al realizar un trabajo intelectual,
- Que sea posible trabajar de forma concentrada, que al hablar por teléfono no se eleve la voz;
- Que la comunicación entre los trabajadores no sea dificultosa por el ruido;
- Que sea posible escuchar los sistemas de alarma acústicos sin dificultad.



Figura N°14 – Protectores auditivos de copa



Figura N° 15 Protectores auditivos endoaurales desechables y de silicona

10. PRACTICA

El análisis de Ruido fue realizado en Central Térmica Piquirenda por las características de las condiciones operativas de dicha planta debido a que cuenta con 10 (diez) motogeneradores Marca Jenbacher JGS 620, que utilizan como combustible únicamente gas natural.

10.1 Equipos de medición utilizados y Certificados de Calibración



Figura N°16: Decibelímetro y certificado de calibración



Figura N°17: Dosímetro y Certificado de calibración

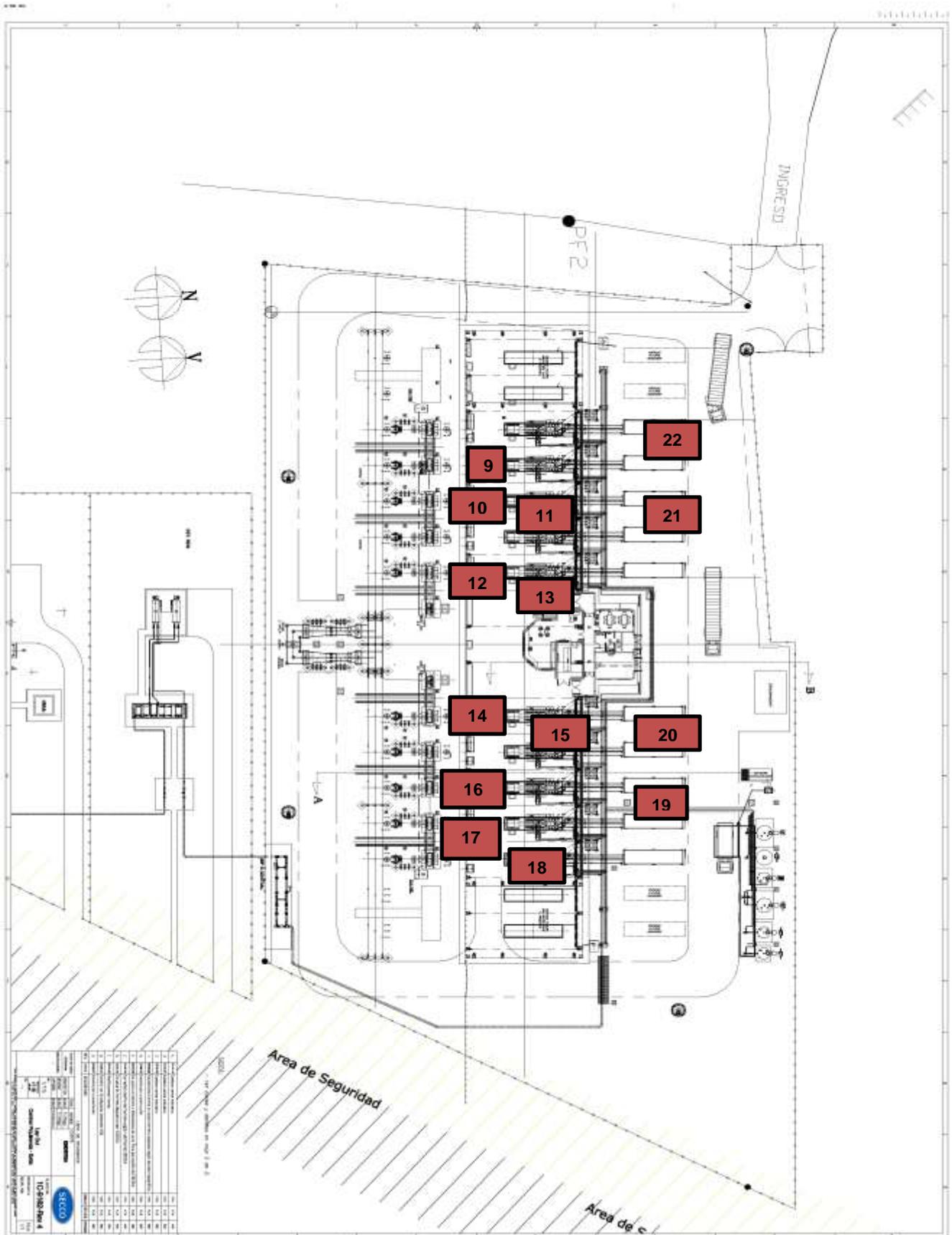
10.2 Conclusión

Analizando la planilla del Protocolo para medición de ruido en el ambiente laboral podemos observar que en los sectores Comedor, Pasillo, Sala de comando y Taller el personal se encuentra expuesto a niveles de ruido por debajo del valor establecido en la “Ley N° 19587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo” y el “Decreto Nacional N° 911/1996 Reglamento para la Industria de la construcción” fijado en 85 dBA (ochenta y cinco decibeles) como criterio para una exposición diaria de 8 horas.

En lo referido a los sectores Sala de máquinas y Radiadores, los valores obtenidos en los distintos puntos de medición superan ampliamente los 85 dBA (ochenta y cinco decibeles), por ello cuando el personal se encuentra en alguno de estos dos lugares emplea en forma permanente protectores auditivos de copa marca 3M modelo Optime 105.

Debido al uso de estos Elementos de Protección Personal, al nivel sonoro medido en ambos sectores se le resta la atenuación de ruido del protector auditivo (**Artículo 129 – Dec. 911/96**) cuyo valor de atenuación se establece en 27 dBA. Al analizar los resultados de la diferencia, observamos que los nuevos valores obtenidos también se encuentran por debajo del nivel establecido por ley.

10.4 Plano con puntos de medición en Sala de Máquinas



10.5 Protocolo para medición de Ruido en el Ambiente Laboral

 Central Térmica Piquirenda		RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL	
PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
DATOS DEL ESTABLECIMIENTO			
RAZON SOCIAL: Central Térmica Piquirenda			
DIRECCION Ruta Nacional 34 - km 1453			
LOCALIDAD Piquirenda - Departamento General José de San Martín			
PROVINCIA Salta			
C.P. 4566		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
SECTOR: Comedor - Pasillo - Sala Comando - Taller - Sala de Máquinas - Radiadores.,			
DATOS PARA LA MEDICION			
INSTRUMENTO			
Marca	QUALITY TECHNOLOGIES		
Modelo	SOUNPRO SP-DL 2-1/1		
Número de Serie	BHK120001		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:			15/04/2015
FECHA DE LA MEDICION:	HORA DE INICIO:	HORA DE FINALIZACION:	
08/05/2015	09:50	11:10	
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO			
Horarios rotativos:			
	00:00 a 08:00		
	08:00 a 16:00		
	16:00 a 00:00		
DESCRIBA LAS CONDICIONES NORMALES Y/O HABITUALES DE TRABAJO. Diez Equipos en servicio con una Generación de 30 MW.			
DESCRIBA LAS CONDICIONES DE TRABAJO AL MOMENTO DE LA MEDICION. Nueve de diez equipos en servicio			
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION			
CERTIFICADO DE CALIBRACION			
PLANO O CROQUIS			
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE			

PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

 RAZON SOCIAL: **Central Térmica Piquirenda**

 CP: **4566**

 C.U.I.T.: **30-65674936-5**

 DIRECCION: **Ruta Nacional 34 - km 1453**

 LOCALIDAD: **Piquirenda - Departamento General José de San Martín**

 PROVINCIA: **Salta**
DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIEMPO DE EXPOSICION DEL TRABAJADOR	TIEMPO DE INTEGRACION	CARACTERISTICAS GENERALES DEL RUIDO A (CONTINUO / INTERMITENTE / DE IMPULSO O DE IMPACTO)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO NIVEL DE PRESION ACUSTICA PONDERADO C (Lc PICO EN dBC)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			CUMPLE CON LOS VALORES DE EXPOSICION DIARIA PERMITIDOS? (SI/NO)
			(Te, EN HORAS)	(TIEMPO DE MEDICION)			NIVEL DE PRESION ACUSTICA INTEGRADO (LA)	RESULTADO DE LA SUMA DE LAS	DOSIS (EN PORCENTAJE %)	
1	Comedor	Centro	Variable	5 minutos	Continuo	—	74,8	—	—	SI
2	Taller	Centro	Variable	5 minutos	Continuo	—	72,3	—	—	SI
3	Sala Comando	Centro	Variable	5 minutos	Continuo	—	65	—	—	SI
4	Sala Comando	Entrada Tableros Baja Tensión	Variable	5 minutos	Continuo	—	69,6	—	—	SI
5	Sala Comando	Frente Tableros de Control	Variable	5 minutos	Continuo	—	68,3	—	—	SI
6	Pasillo	Centro	Variable	5 minutos	Continuo	—	79,7	—	—	SI
7	Sala de Máquinas	Entrada Oeste	Variable	5 minutos	Continuo	—	109,7-27 (82)	—	—	SI*
8	Sala de Máquinas	Entrada Este	Variable	5 minutos	Continuo	—	109,7-27 (82,7)	—	—	SI*
9	Sala de Máquinas	Frente Motor 9	Variable	5 minutos	Continuo	—	107,7-27(80,7)	—	—	SI*
10	Sala de Máquinas	Frente a Motor 8	Variable	5 minutos	Continuo	—	107,2-27(80,2)	—	—	SI*
11	Sala de Máquinas	Entre Motor 7 y 8	Variable	5 minutos	Continuo	—	107,8-27(80,8)	—	—	SI*
12	Sala de Máquinas	Frente Motor 6	Variable	5 minutos	Continuo	—	109,4-27(82,4)	—	—	SI*
13	Sala de Máquinas	Entre Sala Comando y Motor 6	Variable	5 minutos	Continuo	—	108,6-27(81,6)	—	—	SI*
14	Sala de Máquinas	Frente Motor 5	Variable	5 minutos	Continuo	—	109,7-27(82,7)	—	—	SI*
15	Sala de Máquinas	Entre Motor 4 y 5	Variable	5 minutos	Continuo	—	108,6-27(81,6)	—	—	SI*
16	Sala de Máquinas	Frente Motor 3	Variable	5 minutos	Continuo	—	109,8-27(82,8)	—	—	SI*
17	Sala de Máquinas	Frente Motor 1 y 2	Variable	5 minutos	Continuo	—	108,7-27(81,7)	—	—	SI*
18	Sala de Máquinas	Entre Motor 1 y pared Este	Variable	5 minutos	Continuo	—	109,8-27(82,8)	—	—	SI*
19	Radiadores	Entre 2 y 3	Variable	5 minutos	Continuo	—	108,2-27(81,2)	—	—	SI*
20	Radiadores	Entre 4 y 5	Variable	5 minutos	Continuo	—	108,7-27(81,7)	—	—	SI*
21	Radiadores	Entre 7 y 8	Variable	5 minutos	Continuo	—	99,2-27 (72,2)	—	—	SI*
22	Radiadores	Entre 9 y 10	Variable	5 minutos	Continuo	—	98,9-27 (71,9)	—	—	SI*

INFORMACION ADICIONAL:

En Sector de Sala de Máquinas y Radiadores se usa en forma permanente protectores auditivos de copa 3M modelo Optime 105, (atenuación del protector auditivo 27dB)

***En el sector de Sala de Máquinas y Radiadores al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le resta la atenuación debida al protector utilizado. (art. 129 - Dec. 911/96)**

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION RUIDO AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Piquirenda	CP: 4566	C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional 34 - km 1453	LOCALIDAD: Piquirenda - Departamento General José de San Martín	PROVINCIA: Salta

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE RUIDO A LA LEGISLACION VIGENTE
Durante la medición se encontraban nueve unidades en servicio.	* Se debe utilizar protector auditivo en forma permanente durante todo el recorrido en Sala de Máquinas, Ingreso a la misma y en sector de radiadores.
En los que respecta a los sectores Sala de máquinas, Ingreso a la misma y Radiadores las mediciones realizadas superan claramente los 85 dBA	*Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso, mantenimiento y conservación de los protectores auditivos.
	*Los protectores auditivos en mal estado deberán ser reemplazados tan pronto como sea posible.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

10.6 Protocolo de Ruido en el Ambiente Laboral – Dosimetría de Ruido

		RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL				
DATOS DEL ESTABLECIMIENTO				
RAZON SOCIAL: Central Térmica Piquirenda				
DIRECCION Ruta Nacional 34 - km 1453				
LOCALIDAD Piquirenda - Departamento General José de San Martín				
PROVINCIA Salta				
C.P. 4566		C.U.I.T.: 30-65674936-5		
SECTOR: Comedor, Pasillo, Sala Comando, Taller, Vestuario - Sala de Máquinas, Radiadores.				
DATOS PARA LA MEDICION				
INSTRUMENTO				
Marca		TES		
Modelo		1354/1355		
Número de Serie		71208455		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:				14/09/2015
FECHA DE LA MEDICION:		HORA DE INICIO:		HORA DE FINALIZACION:
08/05/2015		13:55		15:55
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO				
Horarios rotativos:				
00:00 a 08:00				
08:00 a 16:00				
16:00 a 00:00				
DESCRIBA LAS CONDICIONES NORMALES Y/O HABITUALES DE TRABAJO. Diez Equipos en servicio				
DESCRIBA LAS CONDICIONES DE TRABAJO AL MOMENTO DE LA MEDICION. Nueve de diez equipos en servicio				
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION				
CERTIFICADO DE CALIBRACION				
PLANO O CROQUIS				
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE				



MEDICION RUIDO AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Piquirenda	PROVINCIA: SALTA	C.U.I.T.: 30-65674936-5	CP: 4566
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1453	LOCALIDAD: Piquirenda - Departamento General José de San Martín		
SECTOR: Comedor, Pasillo, Sala Comando, Taller, Vestuario - Sala de Máquinas - Radiadores.,			

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIEMPO DE EXPOSICION DEL TRABAJADOR	TIPO DE INTEGRACION	CARACTERISTICAS GENERALES DEL RUIDO A	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			CUMPLE CON LOS VALORES DE EXPOSICION DIARIA PERMITIDOS? (SI/NO)
			(Te, EN HORAS)	(TIEMPO DE MEDICION)	(CONTINUO / INTERMITENTE / DE IMPULSO O	NIVEL DE PRESION ACUSTICA PONDERADO C	NIVEL DE PRESION ACUSTICA INTEGRADO	RESULTADO DE LA SUMA DE LAS	DOSIS (EN PORCENTAJE %)	
1	Comedor	Operador	Variable	40 minutos	Continuo	_____	_____	_____	1,21	SI
2	Sala Comando	Operador	Variable		Continuo	_____	_____	_____		
3	Taller	Operador	Variable		Continuo	_____	_____	_____		
4	Pasillo	Operador	Variable		Continuo	_____	_____	_____		
5	Vestuario	Operador	Variable	70 minutos	Continuo	_____	_____	_____	6,88	SI
6	Sala de Maquinas	Operador	Variable		Continuo	_____	_____	_____		
7	Radiadores	Operador	Variable		Continuo	_____	_____	_____		

INFORMACION ADICIONAL:

Medición: 1,2,3, 4 y 5= Dosimetría de ruido ambiente; 6 y 7= Dosimetría de ruido atenuado (27 dBA) por protector auditivo de copa Optime 105 (3M)

Cada Operador realiza 8 recorridos de 8 minutos cada uno, cada 50 minutos durante la jornada laboral.

Las mediciones se realizaron con nueve máquinas en servicio.

Se realizó el mismo recorrido midiendo la atenuación del protector auditivo mediante dosímetro de ruido, y en estas condiciones la dosis de ruido diaria en condiciones de trabajo permite trabajar una jornada de 8hrs. (Ver medición 6 y 7)

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION RUIDO AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL:	Central Térmica Piquirenda	PROVINCIA: SALTA	C.U.I.T.: 30-65674936-5	CP: 4430
DIRECCION:	Ruta Ncional N° 34 - km 1453	LOCALIDAD: Piquirenda - Departamento General José de San Martín		
SECTOR:	Comedor, Pasillo, Sala Comando, Taller, Vestuario - Sala de Máquinas - Radiadores			

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

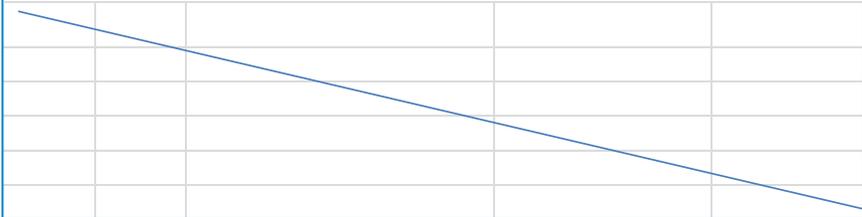
CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE RUIDO A LA LEGISLACION VIGENTE
<p>La metodología utilizada fue colocar el microfono del Dosimetro de ruido dentro del protector auditivo y realizar el recorrido habitual del operador por Sala de Máquinas y zona de Radiadores</p>	<p>Se debe utilizar protector auditivo en forma permanente durante todo el recorrido. Se capacitará a los trabajadores sobre el buen uso y mantenimiento de los protectores auditivos.</p>
<p>De las medicioes realizadas se verifica cumplimiento de exposición diaria permitidas.</p>	<p>Los protectores auditivos en mal estado deben ser reemplazados tan pronto como sea posible. Mostrar a los operarios de operación y mantenimiento los resultados de las mediciones y dosimetrías tomadas en Planta.</p>
	
<p>FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE</p>	
	



Figura N° 18: Protectores auditivos de copa entregados en CTP

ATTENUATION DATA											ANSI S3.19-1974	
Test frequencies (Hz)	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR	CSA CLASS	
Mean attenuation (dB)	20.7	25.5	36.2	38.3	35.7	39.3	41.3	42.1	41.3	27	A1	
Standard deviation (dB)	3.0	3.3	3.9	3.4	2.9	3.5	3.4	2.5	3.1			

The NRR calculated from these laboratory-based attenuation data is 27

Figura N° 19: Tabla de nivel de atenuación de Protectores auditivos

ILUMINACIÓN

11. MARCO LEGAL

11.1 Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo

Capítulo 12: Iluminación y Color

Art. 71 – La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz en los lugares de trabajo deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
2. El efecto estroboscópico será evitado.
3. La iluminación será adecuada a la tarea a realizar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
4. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.
5. La uniformidad de la iluminación así como las sombras y contrastes, serán adecuados a la tarea que se realice.

Art. 72 – Cuando las tareas a ejecutar no requieran el correcto discernimiento de los colores y sólo una visión adecuada de los volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Art. 73 – Las luminancias serán establecidas en el Anexo IV.

Art. 74 – Las relaciones de iluminancia serán establecidas en el Anexo IV.

Art. 75 – La uniformidad de la iluminación será establecida en el Anexo IV.

Art. 76 – En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciben luz natural en horarios diurnos deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia. Este suministrará una luminancia no menor a 30 luxes a 80 cm. Del suelo y se pondrá en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

11.2 Decreto 351/79 – Anexo IV.

Capítulo 12 – Iluminación y Color

Iluminación.

La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea este horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local.

Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones máximas indicadas en la tabla 3. La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

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

$$E_{\text{minima}} \geq \frac{E_{\text{media}}}{2}$$

E= exigencia

La iluminancia medida se determinara efectuando la media aritmética de la iluminación general considerada en todo el local, y la iluminación mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0.80 cm del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso y egreso de personal o iluminación de emergencia.

En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, ésta última no podrá tener una intensidad menor que las indicadas en la tabla 4.

Tabla N°6 Intensidad media de iluminación

TABLA 1		
INTENSIDAD MEDIA DE ILUMINACIÓN PARA DIVERSAS CLASES DE TAREA VISUAL		
(BASADA EN LA NORMA IRAM - AADL J 20.06)		
CLASE DE TAREA VISUAL	ILUMINACIÓN SOBRE EL PLANO DE TRABAJO (LUX)	EJEMPLOS DE TAREAS VISUALES
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares poco tránsito, Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles con contrastes fuertes	100 a 300	Trabajos simples y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje, trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montaje e inspección, pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices, inspección con calibrador, trabajo de moliendo fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Trabajos excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10000	Casos especiales, como por ej. Iluminación del campo operatorio de una sala de cirugía.

Tabla N° 7 Intensidad mínima de iluminación

TABLA 2	
INTENSIDAD MÍNIMA DE ILUMINACIÓN	
(BASADA EN LA NORMA IRAM - AADL J 20-06)	
TIPO DE EDIFICIO, LOCAL O TAREA VISUAL	VALOR MÍNIMO DE SERVICIO DE ILUMINACIÓN (LUX)
CENTRALES ELÉCTRICAS	
ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN: EXTERIORES	
Circulación	100
Locales de máquinas rotativas	200
LOCALES DE EQUIPOS AUXILIARES	
Máquinas estáticas, interruptores y otras	200
TABLEROS DE APARATOS DE CONTROL Y MEDICIÓN	
Iluminación general	200
Sobre el plano de lectura	400
SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS:	
Exteriores	10
Interiores	100

Tabla N°8 Relaciones de máxima luminancias

TABLA 3	
RELACIONES DE MÁXIMAS LUMINANCIAS	
ZONAS DEL CAMPO VISUAL	RELACIÓN DE LUMINANCIAS CON LA TAREA VISUAL
Campo visual central (Cono de 30° de abertura)	3;1
Campo visual periférico (Cono de 90° de abertura)	10;1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20;1
Entre dos puntos cualesquiera del campo visual	40;1

Tabla N° 9 Iluminación general mínima

TABLA 4	
ILUMINACIÓN GENERAL MÍNIMA	
(EN FUNCIÓN DE LA ILUMINANCIA LOCALIZADA)	
(BASADA EN LA NORMA IRAM - AADL J 20-06)	
LOCALIZADA	GENERAL
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1000 lx	300 lx
2500 lx	500 lx
5000 lx	600 lx
10000 lx	700 lx

11.3 Marco Teórico

11.3.1 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 cosas a razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien les 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. 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).

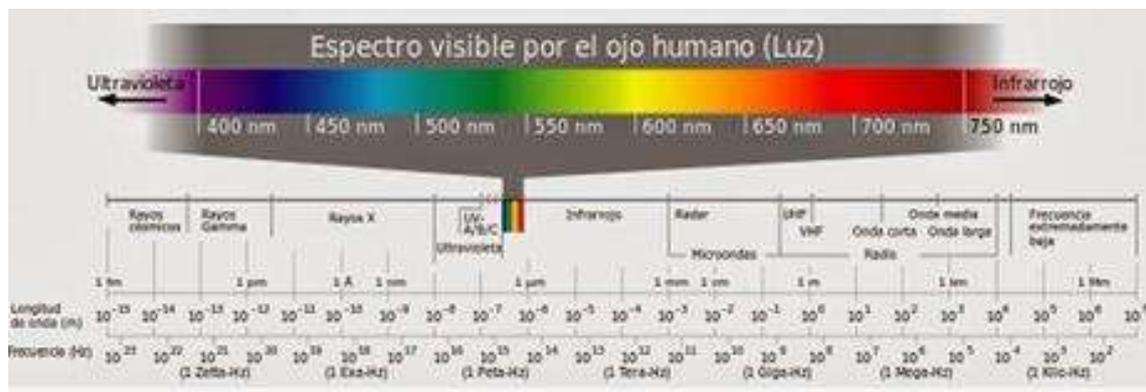


Figura 18: Espectro electromagnético.

Podemos definir pues la luz, como “una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal”.

11.3.2 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. 19) consta de:

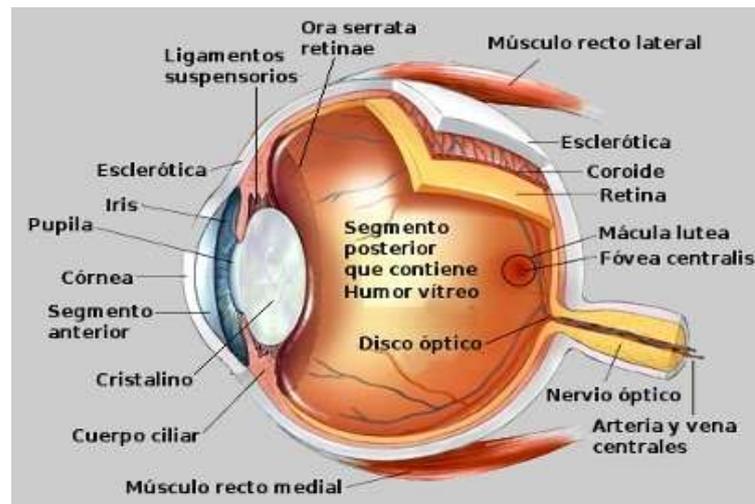


Figura 19. Estructura del ojo humano

- 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 la retina 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 en el ojo.
- Agudeza visual o poder separador del ojo.
- Campo visual.

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. 20).

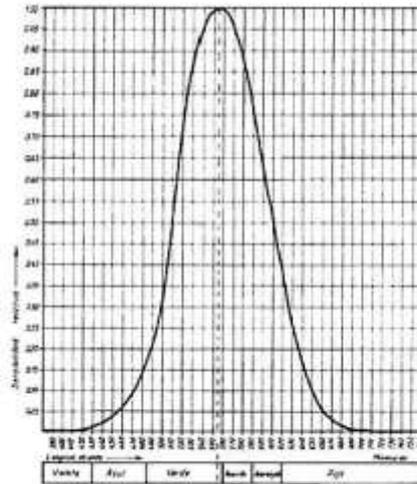


Figura N°20 Niveles de iluminación débiles

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión denominamos fotópica (Fig. 21).

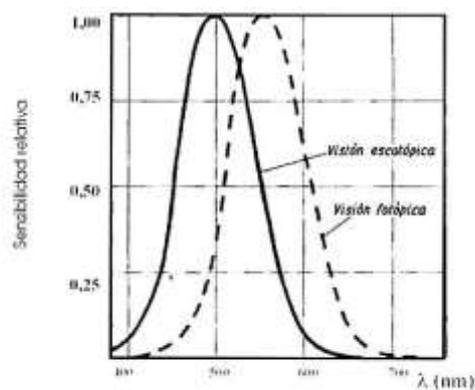


Figura N°21 visiones fotópica

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

mínimo 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.

11.3.3 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 Tabla 10.

Tabla N°10 Magnitudes y Unidades

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.	
Rendimiento luminoso	H	Lumen por vatio (lm/W)	Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio).	η —
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 —
Iluminancia	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m^2	E —
Luminancia	L	Candela por m^2	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie ($1 m^2$)	L —

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.

Iluminancia

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.

$$\text{Unidad: lux} = \text{lm/m}^2. \text{ Símbolo: E}$$

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 a eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento⁹, menor 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 iluminancia permanece dependiendo solo 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 una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce el órgano visual al sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia. Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

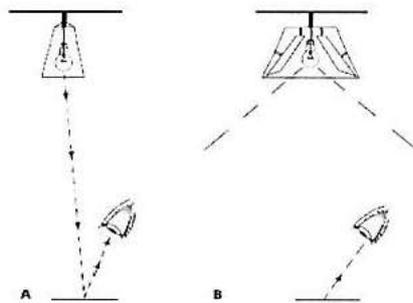
Grado de reflexión

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.

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 el lugar de una iluminación localizada, con el de evitar deslumbramientos (fig. 5).



- a) Reflejos cegadores causados por apliques con una fuente componente descendente de flujo luminoso.
- b) Luminarias con distribución de "ala de murciélago" para eliminar los reflejos sobre una superficie de trabajo horizontal.

Figura N°22 Distribución de artefactos

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 figura 6.

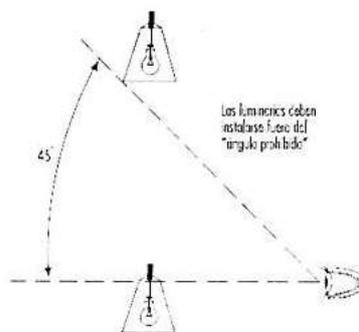


Figura N°23 Distribución de la luz

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 las 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.

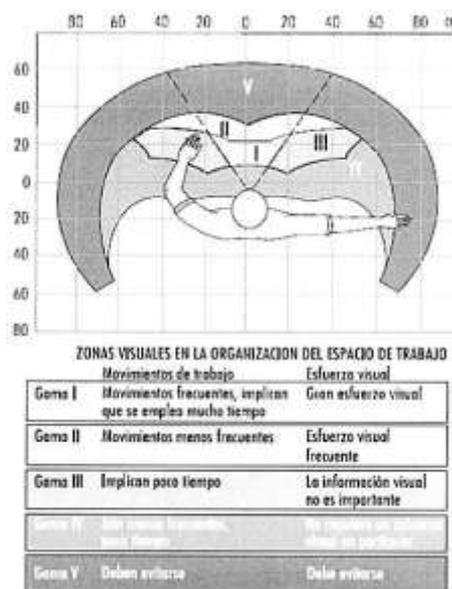


Figura N°24 Distribución de zonas de trabajo

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 están en movimiento.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.

11.3.4 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 solo 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.

11.3.5 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. Es la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

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

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 del local redondeado al anterior 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 realizara 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.

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 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.

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 N°11 Iluminación genera mínima

TABLA 4	
ILUMINACIÓN GENERAL MÍNIMA	
(EN FUNCIÓN DE LA ILUMINANCIA LOCALIZADA)	
(BASADA EN LA NORMA IRAM - AADL J 20-06)	
LOCALIZADA	GENERAL
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1000 lx	300 lx
2500 lx	500 lx
5000 lx	600 lx
10000 lx	700 lx

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

11.3.6 Aspectos a considerar del sistema de iluminación

- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación.
- Seguir un programa de limpieza y recambio de luminarias quemadas.
- Verificar que la distribución y orientación de las luminarias sea la adecuada.
- Verificar en forma periódica el buen funcionamiento del sistema de iluminación de emergencia.
- Evitar el deslumbramiento directo o reflejado.
- Controlar si existe dificultad en la percepción visual.
- Observar que las sombras y los contrastes sean los adecuados.
- Que los colores que se emplean sean los adecuados para la identificación de objetos.

11.3.7 Factores a tener en cuenta al momento de la medición.

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de iluminación a partir de la medición de iluminancias, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes.

- El luxómetro debe estar correctamente calibrado.
- Prácticamente la totalidad de los fabricantes de instrumentos indican una calibración anual, la que debe incluir el control de la repuesta espectral y la corrección a la ley coseno.
- El instrumento debe ubicarse de modo que registre la iluminancia que interesa medir. Ésta puede ser horizontal (por ej. Para determinar el nivel de iluminancia media en un ambiente) o estar sobre una superficie inclinada (un tablero de dibujo).
- La medición se debe efectuar en la peor condición o en una condición típica de trabajo.
- Se debe medir iluminación general por cada puesto de trabajo o por un puesto tipo.
- Planificar las mediciones según los turnos de trabajo que existan en el establecimiento.
- Debe tenerse siempre presente cuál es el plano de referencia del instrumento, el que suele marcarse directamente sobre la fotocelda o se indica en su manual.

- Se debe tener especial cuidado en excluir de la medición aquellas fuentes de luz que no sean de la instalación. Asimismo, debe evitarse sombras sobre el sensor del luxómetro.
- En el caso de instalaciones con lámparas de descarga, es importante que éstas se encienda al menos veinte minutos antes de realizar la medición, para permitir una correcta estabilización.
- Suele ser importante registrar el valor de la tensión de alimentación de las lámparas.
- En instalaciones con lámparas de descarga nuevas, éstas deben estabilizarse antes de la medición, lo que se logra luego de entre 100 y 200 horas de funcionamiento.

12 PRACTICA

Las mediciones de Iluminación se realizaron en Central Térmica Güemes dado que la misma cuenta con 10 (diez) sectores siendo éstos: Almacén, Edificio Administrativo, Taller de mantenimiento Eléctrico, Taller de instrumentación y Control, Laboratorio Químico, Taller de mantenimiento Mecánico, Planta de Agua, Programación, Sala de Comando de caldera GUE13 y Sala de Comando de Calderas GUE11 y GUE12.

12.1 Equipo de medición utilizado y Certificado de calibración.



Figura N°25: Luxómetro y Certificado de calibración

12.2 Croquis de ubicación de puntos de medición.

A modo de aplicar la técnica de estudio fundamentada en la cuadrícula de puntos de medición, existe una relación que permite calcular el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado. 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.

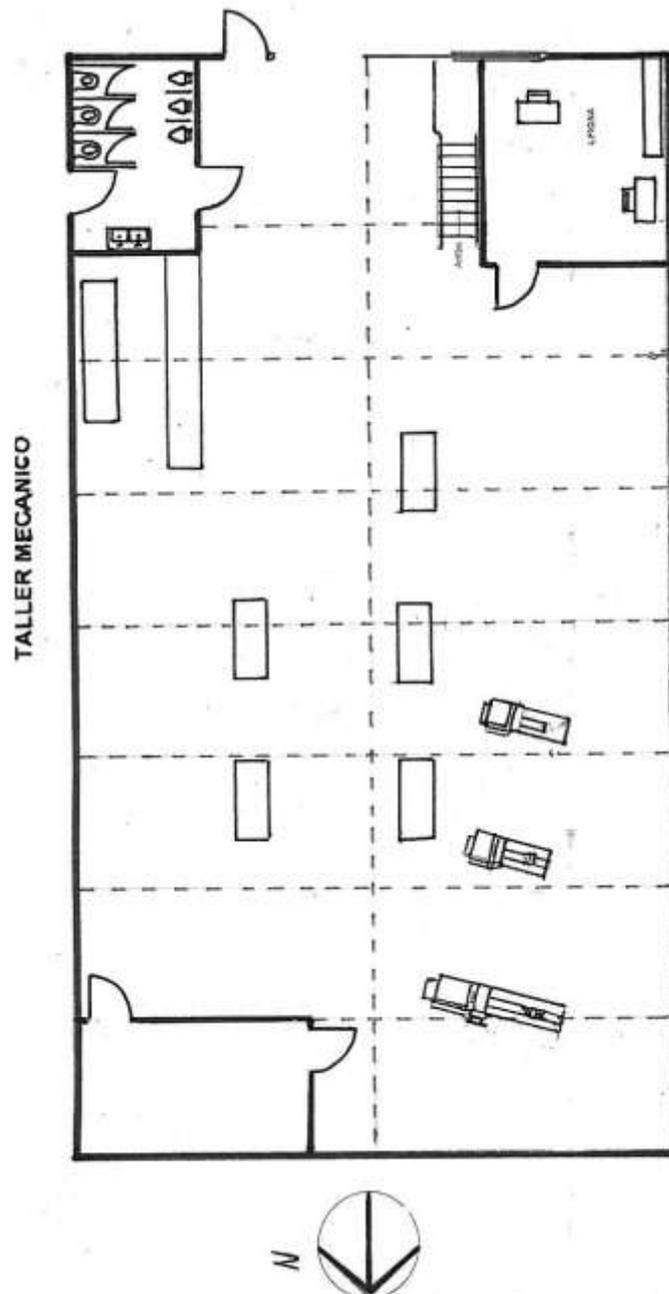
Para ello se ejemplificará esta técnica utilizando el croquis de Taller de mantenimiento mecánico.

12.3 Método de la cuadrícula.

$$\text{Índice de local} = \frac{\text{Ancho} \cdot \text{Largo}}{\text{Altura Artefacto} \cdot (\text{Ancho} + \text{Largo})}$$

$$\text{Índice de local} = \frac{14 \cdot 35}{8 \cdot (14 + 35)} = 1,25 \Rightarrow 2$$

$$\text{Puntos de medición} = (x + 2)^2 = (2 + 2)^2 = (4)^2 = 16$$



12.2 CONCLUSIÓN

Al analizar las planillas del “Protocolo de Iluminación en los puestos de trabajo” concluimos que los sectores: ALMACEN, TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO, TALLAR DE MANTENIMIENTO ELECTRICO, PROGRAMACIÓN, LABORATORIO QUIMICO, PLANTA DE AGUA, SALA DE COMANDO GUE11 Y GUE12, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL, SALA DE COMANDO DE GUE13 Y EDIFICIO ADMINISTRATIVO; cumplen con el valor mínimo requerido en el Anexo IV del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, además cumple con la uniformidad de iluminancia.

Con el objeto de mantener los valores obtenidos se recomienda contar con el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación, contar con un programa de limpieza y recambio de luminarios quemadas incluyendo verificar en forma periódica el buen funcionamiento del sistema de iluminación de emergencia.

12.3 Protocolo para medición de Iluminación en el Ambiente Laboral.

SECTOR ALMACEN

		<i>ILUMINACION AMBIENTE LABORAL</i>	
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL			
RAZON SOCIAL:	Central Térmica Guemes S.A.		
DIRECCION:	Ruta Nacional N°34.- km 1135		
LOCALIDAD:	General Güemes		
PROVINCIA:	Salta		
C.P.:	4430	C.U.I.T.:	30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:			
		Horarios de 08:00 a 16:00	
DATOS DE LA MEDICION			
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672		
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015		
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.			
FECHA DE MEDICION:	09/07/2015	HORA DE INICIO:	14:30
		HORA DE FINALIZACION:	15:00
CONDICIONES ATMOSFERICAS:			
	Día nublado. Temperatura: 19°C; Humedad: 46,2%		
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION			
CERTIFICADO DE CALIBRACION			
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO			
OBSERVACIONES:			
	La puerta y portón del sector se encuentran cerrados en el momento de la medición.		
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE			



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.	C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	LOCALIDAD: General Güemes CP: 4430 PROVINCIA: Salta

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79
1	14:30	Almacén	Oficina	Mixta	Descarga	Mixta	500 \geq 255	511	500
2	14:35	Almacén	Nave Uno (1) y Recepción	Mixta	Descarga	General	280 \geq 151	302	300
3	14:45	Almacén	Nave Dos (2)	Mixta	Descarga	General	300 \geq 153	306	300

OBSERVACIONES: Los minutos restantes fueron empleados en la realizacion del calculo necesario para la obtencion de los valores.

Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1.08

Factor de corrección para lámpara de mercurio: 1,14

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

	MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS		
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL			
RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135	LOCALIDAD: General Güe	CP: 4430	PROVINCIA: Salta
ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR			
CONCLUSIONES		RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE	
El estudio muestra que los sectores Oficina, Nave 1 y Recepción y Nave 2; cumplen tanto con la uniformidad de luminancia como con el valor mínimo requerido en el Anexo IV del Decreto Reglamentario 351/79.		Con el objeto de mantener los niveles de iluminación adecuados efectuar mantenimiento preventivo y correctivo incluyendo la limpieza de los artefactos en forma periódica.	
			
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE			

SECTOR TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL:	Central Térmica Guemes S.A.
DIRECCION:	Ruta Nacional N°34.- km 1135
LOCALIDAD:	General Güemes
PROVINCIA:	Salta
C.P.:	4430
C.U.I.T.:	30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION:	10/07/2015
HORA DE INICIO:	09:15
HORA DE FINALIZACION:	09:45
CONDICIONES ATMOSFERICAS:	
Día Despejado. Temperatura: 23,1°C; Humedad: 41%;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
La puerta y portón del sector se encuentran abiertos en el momento de la medición.	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güer** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima ≥ (E media) / 2	(Lux)	
1	09:15	Mecánico	Nave	Mixta	Descarga	General	239 ≥ 174,5	349	300
2	09:25	Mecánico	Oficina Planta Baja	Mixta	Descarga	General	310 ≥ 160	321	300
3	09:30	Mecánico	Oficina Planta Alta	Mixta	Descarga	General	480 ≥ 252	504	500
4	09:35	Mecánico	Torno Mediano	Mixta	Descarga	Mixta	715 ≥ 375	750	750
5	09:40	Mecánico	Torno Grande	Mixta	Descarga	Mixta	720 ≥ 378	756	750

OBSERVACIONES: La diferencia de valores requeridos legalmente entre Oficina Planta baja y Oficina Planta alta se da debido a que en la oficina planta baja el personal de mantenimiento permanece cortos periodos de tiempo en el lugar, mientras que la oficina planta alta corresponde al jefe de sector

Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1,08

Factor de corrección para lámpara de mercurio: 1,14

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE


MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL
RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.
C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135
LOCALIDAD: General Güemes CP: 4430
PROVINCIA: Salta
ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR
CONCLUSIONES

Del estudio realizado surge que la seccion de nave de trabajo como asi tambien que el sector Taller de Mantenimiento Mecánico da cumplimiento a los valores minimos de Uniformidad.
Además cumplen con la Iluminación mínima

RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE

Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL:	Central Térmica Guemes S.A.
DIRECCION:	Ruta Nacional N°34.- km 1135
LOCALIDAD:	General Güemes
PROVINCIA:	Salta
C.P.:	4430
C.U.I.T.:	30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION:	10/07/2015
HORA DE INICIO:	09:50
HORA DE FINALIZACION:	10:20
CONDICIONES ATMOSFERICAS:	
Día Despejado. Temperatura: 23,1°C; Humedad: 41%;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
La puerta y portón del sector se encuentran abiertos en el momento de la medición.	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.**

C.U.I.T.: **30-65674936-5**

DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135**

LOCALIDAD: **General Güemes**

CP: **4430**

PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE ILUMINANCIA	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	$E_{\text{mínima}} \geq (E_{\text{media}}) / 2$	(Lux)	
1	09:50	Eléctrico	Nave	Mixta	Descarga	General	$203 \geq 199$	398	300
2	10:00	Eléctrico	Oficina Planta Baja	Mixta	Descarga	General	$302 \geq 187$	373	300
3	10:05	Eléctrico	Oficina 1° Piso	Mixta	Descarga	General	$475 \geq 257,5$	515	500
4	10:10	Eléctrico	Banco de Trabajo 1	Mixta	Descarga	Mixta	$343 \geq 180,5$	361	300 a 750
5	10:12	Eléctrico	Banco de Trabajo 2	Mixta	Descarga	Mixta	$333 \geq 168,5$	337	300 a 750
6	10:14	Eléctrico	Banco de Trabajo 3	Mixta	Descarga	Mixta	$317 \geq 164$	328	300 a 750
7	10:16	Eléctrico	Banco de Trabajo 4	Mixta	Descarga	Mixta	$322 \geq 170$	340	300 a 750
8	10:18	Eléctrico	Banco de Trabajo 5	Mixta	Descarga	Mixta	$574 \geq 291,5$	583	300 a 750

OBSERVACIONES: La diferencia de valores requeridos legalmente entre Oficina Planta baja y Oficina Planta alta se da debido a que en la oficina planta baja el personal de mantenimiento permanece cortos periodos de tiempo en el lugar, mientras que la oficina planta alta corresponde al jefe de sector quien permanece mucho mas tiempo en oficina.

Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1,08

Factor de corrección para lámpara de mercurio: 1,14

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.**

C.U.I.T.: **30-65674936-5**

DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- Km 1135**

LOCALIDAD: **General Güemes**

CP: **4430**

PROVINCIA: **Salta**

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE

Las mediciones realizadas en los bancos de trabajo como tambien asi en la nave y oficinas muestran el cumplimiento de la uniformidad, en cuanto al cumplimiento de la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo IV, los sectores cumplen con los

Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR PROGRAMACIÓN

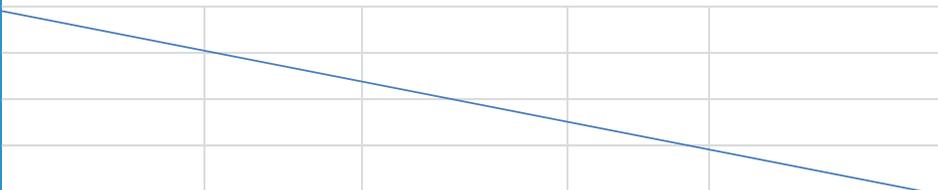
	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL				
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL					
RAZON SOCIAL:	Central Térmica Guemes S.A.				
DIRECCION:	Ruta Nacional N°34.- km 1135				
LOCALIDAD:	General Güemes				
PROVINCIA:	Salta				
C.P.:	4430	C.U.I.T.:	30-65674936-5		
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:					
Horarios de 08:00 a 16:00					
DATOS DE LA MEDICION					
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:		Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672			
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:		30/04/2015			
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.					
FECHA DE MEDICION:	14/07/2015	HORA DE INICIO:	10:23	HORA DE FINALIZACION:	10:36
CONDICIONES ATMOSFERICAS:					
Día nublado con llovizna. Temperatura: 9,7°C; Humedad: 93%;					
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION					
CERTIFICADO DE CALIBRACION					
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO					
OBSERVACIONES:					
Cortinas Cerradas					
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE					


MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL
RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.
C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135
LOCALIDAD: General Güemes CP: 4430
PROVINCIA: Salta
DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	(Lux)
1	10:23	Programación	Oficina	Mixta	Descarga	General	$489 \geq 263$	526	500

OBSERVACIONES: En la oficina de programación el personal permanece las 8 Hs por este motivo se considera como valor requerido legalmente 500 lux.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

	MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS				
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL					
RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.			C.U.I.T.: 30-65674936-5		
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135		LOCALIDAD: General Güemes	CP: 4430	PROVINCIA: Salta	
ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR					
CONCLUSIONES			RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE		
Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo			Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.		
					
			FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE		

SECTOR LABORATORIO QUIMICO

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL:	Central Térmica Guemes S.A.
DIRECCION:	Ruta Nacional N°34.- km 1135
LOCALIDAD:	General Güemes
PROVINCIA:	Salta
C.P.:	4430
C.U.I.T.:	30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION: 14/07/2015	HORA DE INICIO: 10:43
HORA DE FINALIZACION: 13:28	
CONDICIONES ATMOSFERICAS:	
Día nublado con llovizna. Temperatura: 9,7°C; Humedad: 93%;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güem** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / NTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	
1	10:43	Laboratorio Químico	Laboratorio Quimico 1	Mixta	Descarga	General	$402 \geq 231$	462	400
3	10:53	Laboratorio Químico	Laboratorio Quimico 2	Mixta	Descarga	General	$395 \geq 209,5$	419	400
5	11:30	Laboratorio Químico	Cocina	Mixta	Descarga	General	$200 \geq 108$	216	200
6	11:35	Laboratorio Químico	Oficina	Mixta	Descarga	General	$511 \geq 270,5$	541	500
7	13:05	Laboratorio Químico	Laboratorio Quimico 3	Mixta	Descarga	General	$391 \geq 201$	402	400
9	13:25	Laboratorio Químico	Hall Laboratorio Quimico	Mixta	Descarga	General	$203 \geq 114$	228	200

OBSERVACIONES: Los mediciones se realizaron de manera discontinua durante la jornada laboral.

Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1.08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.**

C.U.I.T.: **30-65674936-5**

DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- Km 1135**

LOCALIDAD: **General Güemes**

CP: **4430**

PROVINCIA: **Salta**

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES

Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo IV.

RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION

Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR PLANTA DE AGUA

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL: Central Térmica Guemes S.A.	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	
LOCALIDAD: General Güemes	
PROVINCIA: Salta	
C.P.: 4430	C.U.I.T.: 30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Turnos rotativos:	
	Horarios de 08:00 a 16:00
	Horarios de 16:00 a 00:00
	Horarios de 00:00 a 08:00
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION: 15/07/2015	HORA DE INICIO: 09:10
HORA DE FINALIZACION: 09:55	
CONDICIONES ATMOSFERICAS:	
Día nublado con llovizna. Temperatura: 13,1°C; Humedad: 55,4%;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.**

C.U.I.T.: **30-65674936-5**

DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135**

LOCALIDAD: **General Güemes** CP: **4430**

PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	
1	09:10	Planta de Agua	Nave 2 x 60 mw	Mixta	Descarga	General	$295 \geq 159$	318	300
2	09:25	Planta de Agua	Oficina Planta de Agua 2x60 r	Artificial	Descarga	General	$500 \geq 258,5$	517	500
3	09:40	Planta de Agua	Nave 1 x 125 mw	Mixta	Descarga	General	$305 \geq 175$	350	300
4	09:50	Planta de Agua	Oficina Planta de Agua 1x125	Mixta	Descarga	General	$507 \geq 262,5$	525	500

OBSERVACIONES:

Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1,08

Factor de corrección para lámpara de mercurio: 1,14

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135	LOCALIDAD: General Güemes	CP: 4430	PROVINCIA: Salta

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE
Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo	Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR SALA DE COMANDO DE GUE 11 Y GUE 12

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL: Central Térmica Guemes S.A.	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	
LOCALIDAD: General Güemes	
PROVINCIA: Salta	
C.P.: 4430	C.U.I.T.: 30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Turnos rotativos:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
Horarios de 16:00 a 00:00	
Horarios de 00:00 a 08:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION: 15/07/2015	HORA DE INICIO: 10:40
HORA DE FINALIZACION: 11:12	
CONDICIONES ATMOSFERICAS:	
Día nublado. Temperatura: 13,1 °C; Humedad: 47,7 %;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.	C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	LOCALIDAD: General Güem CP: 4430 PROVINCIA: Salta

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / NTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima ≥ (E media) / 2	(Lux)	(Lux)
1	10:40	Sala Comando GÜE11-12	Sector N°1 Nave de Control	Mixta	Descarga	General	$311 \geq 172,5$	345	300
2	11:05	Sala Comando GÜE11-12	Sector N°2 Sala Rele	Artificial	Descarga	General	$405 \geq 211,5$	423	400

OBSERVACIONES

Factor de corrección para lámpara flourescente: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güemes** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima ≥ (E media) / 2	(Lux)	
13		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	395	400
14		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	403	400
15		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	415	400
16		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	400	400
17		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	411	400
18		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	415	400
19		Sala Comando GÜE11-12	Tablero	Artificial	Descarga	General	395 ≥ 203	402	400

OBSERVACIONES Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

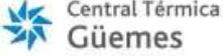
RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135	LOCALIDAD: General Güemes	CP: 4430	PROVINCIA: Salta

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE
Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo IV.	Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL: Central Térmica Guemes S.A.	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	
LOCALIDAD: General Güemes	
PROVINCIA: Salta	
C.P.: 4430	C.U.I.T.: 30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo y vías de circulación con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION: 16/07/2015	HORA DE INICIO: 14:15
HORA DE FINALIZACION: 14:50	
CONDICIONES ATMOSFERICAS:	
Día parcialmente despejado con sol. Temperatura: 13,3°C; Humedad: 47,7%;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
Persianas abiertas	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güemes** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	(Lux)
1	14:15	Instrumentación y Control	Sala de Aire Acondicionado	Mixta	Descarga	General	$302 \geq 165$	330	300
2	14:25	Instrumentación y Control	Taller N°1	Mixta	Descarga	Mixta	$387 \geq 213$	426	300 a 750
3	14:35	Instrumentación y Control	Taller N°2	Mixta	Descarga	Mixta	$403 \geq 236$	472	300 a 750
4	14:45	Instrumentación y Control	Oficina N°1	Mixta	Descarga	General	$500 \geq 254,5$	509	500
5	14:50	Instrumentación y Control	Oficina N°2	Mixta	Descarga	General	$390 \geq 324,5$	649	500
OBSERVACIONES: Factor de corrección para lámpara fluorescente: 1,08									

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135		LOCALIDAD: General Güemes	CP: 4430 PROVINCIA: Salta

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE
Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo IV.	Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR SALA DE COMANDO DE GUE 13

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL: Central Térmica Guemes S.A.	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	
LOCALIDAD: General Güemes	
PROVINCIA: Salta	
C.P.: 4430	C.U.I.T.: 30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Turnos rotativos:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
Horarios de 16:00 a 00:00	
Horarios de 00:00 a 08:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION: 17/07/2015	HORA DE INICIO: 08:55
HORA DE FINALIZACION: 09:23	
Día nublado. Temperatura: 15,6 °C; Humedad: 51,8 %;	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güemes** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	(Lux)
1	08:55	Sala Comando GÜE13 - TG01	Sector N°1 - Nave de Control	Artificial	Descarga	General	$315 \geq 180$	360	300
2	09:07	Sala Comando GÜE13 - TG01	Sector N°2 Tableros	Artificial	Descarga	General	$400 \geq 212,5$	425	400
3	09:14	Sala Comando GÜE13 - TG01	Sector N°3 Tableros	Artificial	Descarga	General	$408 \geq 218$	436	400
4	09:20	Sala Comando GÜE13 - TG01	Oficina de Instrumentación	Artificial	Descarga	General	$450 \geq 251$	502	500

OBSERVACIONES

Factor de corrección para lámparas fluorescentes: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135	LOCALIDAD: General Güeme	CP: 4430	PROVINCIA: Salta

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE
Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo IV.	Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.
/	/

OBSERVACIONES

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

SECTOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO

	ILUMINACION AMBIENTE LABORAL
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL	
RAZON SOCIAL:	Central Térmica Guemes S.A.
DIRECCION:	Ruta Nacional N°34.- km 1135
LOCALIDAD:	General Güemes
PROVINCIA:	Salta
C.P.:	4430
C.U.I.T.:	30-65674936-5
HORARIOS/TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:	
Horarios de 08:00 a 16:00	
DATOS DE LA MEDICION	
MARCA, MODELO Y NUMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO UTILIZADO:	Luxómetro Marca EXTECH, Modelo 401025, N° de serie L786672
FECHA DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA MEDICION:	30/04/2015
METODOLOGIA UTILIZADA EN LA MEDICION: Valor medido sobre el plano de trabajo con lámparas encendidas.	
FECHA DE MEDICION: 17/07/2015	HORA DE INICIO: 13:30
HORA DE FINALIZACION: 14:40	
CONDICIONES ATMOSFERICAS: Día nublado con llovizna. Temperatura: 15,6°C; Humedad: 51,8%.	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
CERTIFICADO DE CALIBRACION	
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO	
OBSERVACIONES:	
FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE	

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL
RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.
C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135
LOCALIDAD: General Güemes
CP: 4430
PROVINCIA: Salta
DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE ILUMINANCIA	VALOR MEDIDO (Lux)	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA		GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA		
1		Administración 1°Piso	Hall	Mixta	Descarga	General	1061 \geq 530	1061	200
2		Administración 1°Piso	Sala de Capacitación	Mixta	Descarga	General	485 \geq 372,3	485	300
3		Administración 1°Piso	Sala de Capacitación	Mixta	Descarga	General	485 \geq 372,3	521	300
4		Administración 1°Piso	Sala de Capacitación	Mixta	Descarga	General	485 \geq 372,3	734	300
5		Administración 1°Piso	Sala de Capacitación	Mixta	Descarga	General	485 \geq 372,3	626	300
6		Administración 1°Piso	Sala de Capacitación	Mixta	Descarga	General	485 \geq 372,3	692	300
7		Administración 1°Piso	Sala de Capacitación	Mixta	Descarga	General	485 \geq 372,3	665	300
8		Administración 1°Piso	Comedor	Mixta	Descarga	General	697 \geq 395	918	200
9		Administración 1°Piso	Comedor	Mixta	Descarga	General	697 \geq 395	756	200
10		Administración 1°Piso	Comedor	Mixta	Descarga	General	697 \geq 395	697	200
11		Administración 1°Piso	Cocina	Mixta	Descarga	General	324 \geq 162	324	200

OBSERVACIONES Factor de corrección para lámparas fluorescente: 1,08

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A. **C.U.I.T.:** 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135 **LOCALIDAD:** General Güemes **CP:** 4430 **PROVINCIA:** Salta

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	
1		Administración 2°Piso	Sala de Servidores	Mixta	Descarga	General	644 \geq 418	1031	500
2		Administración 2°Piso	Sala de Servidores	Mixta	Descarga	General	644 \geq 418	644	500
3		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	1121	500
4		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	952	500
5		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	1252	500
6		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	1144	500
7		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	754	500
8		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	922	500
9		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	929	500
10		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	905	500
11		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	840	500
12		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 \geq 468	871	500

OBSERVACIONES: Factor de corrección para lámparas fluorescente: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güemes** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima ≥ (E media) / 2	(Lux)	
13		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 ≥ 468	563	500
14		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 ≥ 468	969	500
15		Administración 2°Piso	Box	Mixta	Descarga	General	563 ≥ 468	964	500
16		Administración 2°Piso	Oficina	Mixta	Descarga	General	562 ≥ 438	876	500
17		Administración 2°Piso	Sala de Reunión	Mixta	Descarga	General	500 ≥ 259	518	500

OBSERVACIONES: Factor de corrección para lámparas fluorescente: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: **Central Térmica Güemes S.A.** C.U.I.T.: **30-65674936-5**
 DIRECCION: **Ruta Nacional N°34.- km 1135** LOCALIDAD: **General Güem** CP: **4430** PROVINCIA: **Salta**

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima ≥ (E media) / 2	(Lux)	(Lux)
1	13:30	Administración 3°Piso	Hall Pasillo Administracion	Mixta	Descarga	General	200 ≥ 105	210	200
2	13:35	Administración 3°Piso	Pasillo a Oficinas	Mixta	Descarga	General	205 ≥ 112,5	225	200
3	13:40	Administración 3°Piso	Sala de Conferencias	Mixta	Descarga	General	295 ≥ 175	350	300
4	13:45	Administración 3°Piso	Oficina Jefe de Mantenimiento	Mixta	Descarga	General	501 ≥ 264	528	500
5	13:50	Administración 3°Piso	Secretaría-Administracion	Mixta	Descarga	General	496 ≥ 275	550	500
6	13:55	Administración 3°Piso	Oficina Gte. Planta Piquirenc	Mixta	Descarga	General	508 ≥ 280	560	500
7	13:58	Administración 3°Piso	Oficina Jefe de producción	Mixta	Descarga	General	500 ≥ 263,5	527	500
8	14:10	Administración 3°Piso	Oficina Asesor HyS	Mixta	Descarga	General	485 ≥ 255	510	500
9	14:17	Administración 3°Piso	Oficina Gte General	Mixta	Descarga	General	502 ≥ 256	512	500
10	14:30	Administración 3°Piso	Oficina Gte Administración	Mixta	Descarga	General	501 ≥ 260,5	521	500

OBSERVACIONES Factor de corrección para lámparas fluorescentes: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.	C.U.I.T.: 30-65674936-5
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- km 1135	LOCALIDAD: General Güem CP: 4430 PROVINCIA: Salta

DATOS DE LA MEDICION

PUNTO DE MUESTREO	HORA	SECTOR	SECCION / PUESTO / PUESTO TIPO	TIPO DE ILUMINACION	TIPO DE FUENTE LUMINICA	ILUMINACION	VALOR DE LA UNIFORMIDAD DE	VALOR MEDIDO	VALOR REQUERIDO LEGALMENTE SEGÚN ANEXO IV DEC 351/79 (Lux)
				NATURAL / ARTIFICIAL / MIXTA	INCANDESCENTE / DESCARGA / MIXTA	GENERAL / LOCALIZADA / MIXTA	E mínima \geq (E media) / 2	(Lux)	(Lux)
1		Administración PB	Puesto 1	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	696	500
2		Administración PB	Puesto 2	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	657	500
3		Administración PB	Puesto 3	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	986	500
4		Administración PB	Puesto 4	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	1085	500
5		Administración PB	Sala de estar	Mixta	Descarga	General	$622 \geq 406,5$	813	200
6		Administración PB	Puesto 5	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	572	500
7		Administración PB	Puesto 6	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	648	500
8		Administración PB	Oficina	Mixta	Descarga	General	$542 \geq 271$	542	500
9		Administración PB	Oficina	Mixta	Descarga	General	$574 \geq 365$	730	500
10		Administración PB	Puesto 7	Mixta	Descarga	General	$572 \geq 410,4$	1102	500

OBSERVACIONES: Factor de corrección para lámparas fluorescentes: 1,08

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE



MEDICION ILUMINACION AMBIENTE LABORAL - ANALISIS Y MEJORAS

PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

RAZON SOCIAL: Central Térmica Güemes S.A.		C.U.I.T.: 30-65674936-5	
DIRECCION: Ruta Nacional N°34.- Km 1135		LOCALIDAD: General Güemes	PROVINCIA: Salta

ANALISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES PARA ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE
Las mediciones realizadas muestran que el sector cumple tanto con la uniformidad de luminancia como con la iluminación mínima requerida por el Dec. 351/79 Anexo IV.	Efectuar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación del sector con el objeto de mantener adecuados niveles de iluminación.

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

CARGA TÉRMICA

13. MARCO LEGAL

13.1 Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Art. 60 – Definiciones:

Carga térmica ambiental: es el calor intercambiado entre el hombre y el ambiente.

Carga térmica: es la suma de carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.

Condiciones higrotérmicas: son las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad de aire y radiación térmica.

1. Evaluación de las condiciones higrotérmicas.

Se determinarán las siguientes variables con el instrumental indicado en el anexo II:

- 1.1 Temperatura de bulbo seco.

- 1.2 Temperatura del bulbo húmedo natural.

- 1.3 Temperatura del globo.

2. Estimación del calor metabólico.

Se determinará por medio de las tablas que figuran en el Anexo, según la posición en el trabajo y el grado de actividad.

3. Las determinaciones se efectúan en condiciones similares a las de la tarea habitual. Si la carga térmica varía a lo largo de la jornada, ya sea por cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente, por ejecución de tareas diversas con diferentes metabolismos o por desplazamiento del hombre por distintos ambientes, deberá medirse cada condición habitual de trabajo.

4. El índice se calculará según el Anexo II a fin de determinar si las condiciones son admisibles de acuerdo a los límites allí fijados.

Cuando ello no ocurra deberá procederse a adoptar las correcciones que la técnica aconseje.

13.2 DECRETO 351/79 ANEXO II

Capítulo 8 – Estrés Térmico (Carga Térmica).

Los valores límite (TLVs) para el estrés por frío están destinados a proteger a los trabajadores de los efectos más graves tanto del estrés por frío (hipotermia) como de las lesiones causadas por el frío, y a describir las condiciones de trabajo con frío por debajo de las cuales se cree que se pueden exponer repetidamente a casi todos los trabajadores sin efectos adversos para la salud. El objetivo de los valores límites es impedir que la temperatura interna del cuerpo descienda por debajo de los 36°C (96,8°F) y prevenir las lesiones por frío en las extremidades del cuerpo. La temperatura interna del cuerpo es la temperatura determinada mediante mediciones de la temperatura rectal con métodos convencionales. Para una sola exposición ocasional a un ambiente frío se debe permitir un descenso de la temperatura interna hasta 35°C (95°F) solamente. Además de las provisiones para la protección total del cuerpo, el objetivo de los valores límite es proteger a todas las partes del cuerpo y, en especial, las manos, los pies y la cabeza de las lesiones por frío.

Entre los trabajadores, las exposiciones fatales al frío han sido casi siempre el resultado de exposiciones accidentales, incluyendo aquellos casos en que no se pueden evadir de las bajas temperaturas ambientales o de las de la inmersión en agua a baja temperatura. El único aspecto más importante de la hipotermia que constituye una amenaza para la vida, es el descenso de la temperatura interna del cuerpo. En la tabla 1 se indican los síntomas clínicos que presentan las víctimas de hipotermia. A los trabajadores se les debe proteger de la exposición al frío con objeto de que la temperatura interna no descienda por debajo de los 36°C (96,8°F). Es muy probable que las temperaturas corporales inferiores tengan por resultado la reducción de la actividad mental, una menor capacidad para la toma racional de decisiones, o la pérdida de la consciencia, con la amenaza de fatales consecuencias.

Sentir dolor en las extremidades puede ser el primer síntoma o aviso de peligro ante el estrés por frío. Durante la exposición al frío, se tiritita al máximo cuando la

temperatura del cuerpo a descendido a 35°C (95°F), lo cual hay que tomarlo como señal de peligro para los trabajadores, debiendo ponerse término de inmediato a la exposición al frío de todos los trabajadores cuando sea evidente que comienzan a tiritar. El trabajo físico o mental útil está limitado cuando se tiritar fuertemente. Cuando la exposición prolongada al aire frío o la inmersión en agua fría a temperaturas muy por encima del punto de congelación pueda conducir a la peligrosa hipotermia, hay que proteger todo el cuerpo.

Tabla N° 12 Situaciones clínicas progresivas de la hipotermia

TABLA 1		
Situaciones clínicas progresivas de la hipotermia *		
Temperatura interna		Sintómas clínicos
°C	°F	
37,6	99,6	Temperatura rectal normal
37	98,6	Temperatura oral normal
36	96,8	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor
35	95	Tiritones de intensidad máxima
34	93,2	La víctima se encuentra consciente y responde; tiene la presión arterial normal
33	91,4	Fuerte Hipotermia por debajo de esta temperatura (Consciencia disminuida; la tensión arterial se hace difícil determinar; las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz; se deja de tiritar.
32	89,6	
31	87,8	
30	86	Pérdida progresiva de la consciencia; aumenta la rigidez muscular; resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial; disminuye la frecuencia respiratoria
29	84,2	
28	82,4	Posible fibrilación ventricular con irritabilidad miocárdica
27	80,6	Cesa el movimiento voluntario; las pupilas no reaccionan a la luz; ausencia de reflejos tendinosos profundos y superficiales
26	78,8	La víctima está consciente en pocos momentos.
25	77	Se puede producir fibrilación ventricular espontáneamente
24	75,2	Edema pulmonar
22	71,6	Riesgo máximo de fibrilación ventricular.
21	69,8	
20	68	Parada cardíaca
18	64,4	Hipotermia accidental mas baja para recuperar a la víctima.
17	62,6	Electroencefalograma isoelectrico
9	48,2	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente.

1. Hay que proveer a los trabajadores de ropa aislante seca adecuada para mantener la temperatura del cuerpo por encima de los 36°C (96,8°F) si el trabajo se realiza a temperaturas del aire inferiores a 4°C (40°F). Son factores críticos la relación de enfriamiento y el poder de refrigeración del aire. La relación de enfriamiento del aire se define como la pérdida de calor del cuerpo expresados en vatios por metro cuadrado y es una función de la temperatura del aire y de la velocidad del viento sobre el cuerpo expuesto. Cuanto mayor sea la velocidad del viento y menor la temperatura del área de trabajo, mayor será el valor de aislamiento de la ropa protectora exigida.

En la tabla 2 se da una gráfica de temperaturas equivalentes de enfriamiento en la que se relacionan la temperatura del aire medida con termómetro de bulbo seco y de la velocidad del viento. La temperatura equivalente de enfriamiento se debe usar al estimar el efecto combinado de refrigeración del viento y de las bajas temperaturas del aire sobre la piel expuesta o al determinar los requisitos de aislamiento de la ropa para mantener la temperatura interna del cuerpo.

2. Salvo concurren circunstancias excepcionales o extenuantes, no es probable que, sin la aparición de los síntomas iniciales de hipotermia, se produzcan lesiones por el frío en otras partes del cuerpo que no sean las manos, los pies, o la cabeza. Los trabajadores de más edad o aquellos que tienen problemas circulatorios, requieren especial protección preventiva contra las lesiones por el frío. Entre las precauciones especiales que se deben tomar en consideración, figuran el uso de ropa aislante adicional y/o la reducción de la duración del período de exposición. Las medidas preventivas a tomar dependerán del estado físico del trabajador, debiendo determinárselas con el asesoramiento de un médico que conozca los factores de estrés por frío y el estado clínico del trabajador.

13.2.1 Evaluación y control

En cuanto a la piel, no se debe permitir una exposición continua cuando la velocidad del viento y la temperatura den por resultado una temperatura equivalente de enfriamiento de -32°C (25,6°F). La congelación superficial o

profunda de los tejidos locales producirá solamente a temperaturas inferiores a -1°C (30,2°F), con independencia de la velocidad del viento.

A temperaturas del aire de 2°C (35,6°F) o menos, es imperativo que a los trabajadores que lleguen a estar sumergidos en agua o cuya ropa se mojó, se les permita cambiarse de ropa inmediatamente y se les trate de hipotermia.

Tabla N°13 Poder de enfriamiento del viento

TABLA 2
Poder de enfriamiento del viento sobre el cuerpo expuesto
expresado como temperatura equivalente
(en condiciones de calma)*

Velocidad estimada del viento (Kmh/h)	Lectura de la temperatura real (°C)											
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
	TEMPERATURA EQUIVALENTE DE ENFRIAMIENTO (°C)											
en calma	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	-49	-56
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57	-64	-71
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65	-73	-80
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	-79	-85
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	-83	-92
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-61	-70	-78	-87	-96
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	-89	-98
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	-91	-100
(Las velocidades del viento superiores a 64 Km/h tienen pocos efectos adicionales.)	POCO PELIGROSO			PELIGRO CRECIENTE				GRAN PELIGRO				
	En < horas con la piel seca. Peligro máximo de falta sensación de seguridad.			peligro de que el cuerpo expuesto se congele en un minuto.				El cuerpo se puede congelar en 30 segundos.				
En cualquier punto de este gráfico se pueden producir el pie de trinchera y el pie de inmersión.												

* Desarrollado por el Instituto de Investigación de Medicina del Medio Ambiente del Ejército de los EEUU, de Natick, MA.

Temperatura equivalente de enfriamiento que requiere ropa seca para mantener la temperatura del cuerpo por encima de 35° C (95,2° F) por TLV del estrés por frío.

En la tabla 3 se indican los límites recomendados para trabajadores vestidos de manera apropiada durante períodos de trabajo a temperaturas por debajo del punto de congelación. Para conservar la destreza manual para prevenir accidentes, se requiere una protección especial de las manos.

1. Si hay que realizar trabajo de precisión con las manos al descubierto durante más de 10-20 minutos en una ambiente por debajo de los 16°C (60,8°F), se deberán tomar medidas especiales para que los trabajadores puedan

mantener las manos calientes, pudiendo utilizarse para este fin chorros de aire caliente, aparatos de calefacción de calor radiante (quemadores de fuel-oíl o radiadores eléctricos) o placas de contacto calientes. A temperaturas por debajo de 1°C ($30,2^{\circ}\text{F}$), los mangos metálicos de las herramientas y las barras de control se recubrirán de material aislante térmico.

2. Si la temperatura del aire desciende por debajo de los 16°C ($60,8^{\circ}\text{F}$) para trabajo sedentario, 4°C ($39,2^{\circ}\text{F}$) para trabajo ligero y -7°C ($19,4^{\circ}\text{F}$) para trabajo moderado, sin que se requiera destreza manual, los trabajadores usarán guantes. Para impedir la congelación por contacto, los trabajadores deben llevar guantes anticontacto.
1. Cuando estén al alcance de la mano de superficies frías a una temperatura por debajo de los -7°C ($19,4^{\circ}\text{F}$), el supervisor deberá avisar a cada trabajador para que evite que la piel al descubierto entre en contacto con esas superficies de manera inadvertida.
2. Si la temperatura del aire es $-17,5^{\circ}\text{C}$ (0°F) o inferior, las manos se deben proteger con manoplas. Los mandos de las máquinas y las herramientas para uso en condiciones de frío deben estar diseñadas de manera que se puedan manejar o manipular sin quitarse las manoplas.

Si el trabajo se realiza en un medio ambiente a o por debajo de 4°C ($39,2^{\circ}\text{F}$), hay que proveer protección corporal total o adicional. Los trabajadores llevarán ropa protectora adecuada para el nivel de frío y la actividad física cuando:

1. Si la velocidad del aire en el lugar de trabajo aumento por el viento, corrientes o equipo de ventilación artificial, el efecto de enfriamiento por el viento se reducirá protegiendo (apantallando) la zona de trabajo o bien usando una prenda exterior de capas cortaviento fácil de quitar.
2. Si el trabajo en cuestión solamente es ligero y la ropa que lleva puesta el trabajador puede mojarse en el lugar de trabajo, la capa exterior de la ropa que se use puede ser de un tipo impermeable al agua. Con trabajo más fuerte en tales condiciones, la capa exterior debe ser hidrófuga, debiendo el trabajador cambiarse de ropa exterior cuando ésta se moje. Las prendas exteriores han de permitir una fácil ventilación con el fin de impedir que las capas internas se mojen con el sudor. Si se realiza trabajo

a temperaturas normales o en un medio ambiente caluroso antes de entrar en la zona fría, el empleado se asegurará de que las ropas no estén húmedas a consecuencia del sudor. Si tiene la ropa húmeda, el empleado se deberá cambiar y ponerse ropa seca antes de entrar en la zona fría. Los trabajadores se cambiarán a intervalos diarios regulares de medias y de todas las plantillas de fieltro que se puedan quitar, o bien usarán botas impermeables que eviten la absorción de la humedad. La frecuencia óptima de cambio de ropa se determinará de manera empírica, variando con el individuo y según el tipo de calzado que se use y la cantidad de sudoración de los pies del individuo.

3. Si no es posible proteger suficientemente las áreas expuestas del cuerpo para impedir la sensación de frío excesivo o congelación, se deben proporcionar artículos de protección provistos de calor auxiliar.
4. Si la ropa de que se dispone no dispensa protección adecuada para impedir la hipotermia o la congelación, el trabajo se modificará o suspenderá hasta que se proporcione ropa adecuada o mejoren las condiciones meteorológicas.
5. Los trabajadores que manipulen líquidos evaporables (gasolina, alcohol o fluidos limpiadores) a temperaturas del aire por debajo de los 4°C (39,2°F), adoptarán precauciones especiales para evitar que la ropa o los guantes se empapen de esos líquidos, por el peligro adicional, de lesiones por frío debidas al enfriamiento por evaporación. De manera especial, se debe tomar nota de los efectos particularmente agudos de las salpicaduras de “fluidos criogénicos” o de aquellos líquidos que tienen el punto de ebullición justamente por encima de la temperatura ambiente.

Notas respecto a la Tabla 3

1. El plan se aplica a cualquier jornada de trabajo de 4 horas con una actividad de moderada a fuerte, con períodos de reanimación de diez (10) minutos en lugares templados y con períodos de interrupción prorrogados (p.ej. tiempo de comida) al final de la jornada de 4 horas en los lugares templados. Para trabajo entre ligero y moderado (movimiento físico limitado), se debe aplicar el plan en un escalón inferior. Así, por ejemplo, a -35 °C (30°F) sin viento

- apreciable (etapa4), el trabajador que se encuentre realizando una tarea con poco movimiento físico debe tener un período máximo de trabajo de 40 minutos con 4 interrupciones en un período de 4 horas (etapa5).
2. Si no se dispone de información precisa se sugiere lo siguiente a título de guía para estimar la velocidad del viento:
8Km/h: se mueve una bandera liviana.
16 Km/h: bandera liviana, plenamente extendida.
24 Km/h: levanta una hoja de periódico.
32 Km/H: el viento amontona nieve.
 3. Si solamente se conoce el índice de refrigeración por enfriamiento por el viento, una regla empírica aproximada para aplicarla en lugar de los factores temperatura y velocidad del viento expresado anteriormente sería: 1) al producirse un enfriamiento por el viento de 1.750 W/m², aproximadamente, se deben iniciar interrupciones especiales para que los trabajadores se calienten; 2) al producirse o antes de producirse un enfriamiento por el viento de 2.250 W/m², debe haber cesado todo el trabajo que no sea de emergencia. En general, el plan o programa de calentamiento que antecede compensa ligeramente por defecto el viento a temperaturas más calurosas, dando por supuestos la aclimatación y el uso de ropa apropiada para trabajar en el invierno. Por otro lado, el cuadro compensa ligeramente por exceso las temperaturas reales en las escalas más frías, porque raramente predomina el viento a temperaturas extremadamente bajas.
 4. Los valores límites son aplicables solamente para trabajadores con ropa seca.

13.2.2 Régimen de calentamiento en el trabajo.

Si el trabajo se realiza a la intemperie de manera continuada a una temperatura equivalente de enfriamiento (TEE) de o por debajo de -7°C (19.4°F), en las proximidades se dispondrán de refugios de calentamiento provistos de calefacción (tiendas de campaña, cabañas o cabinas, salas de descanso, etc.) y a los trabajadores se les deberá animar a usar estos refugios a intervalos regulares, dependiendo su frecuencia del grado de intensidad de la exposición ambiental. El empezar a tiritar fuertemente, la congelación en menor grado (principio de congelación), la sensación de fatiga excesiva, la somnolencia, la irritabilidad o la

euforia, son inicios de que se debe volver al refugio inmediatamente. Al entrar al refugio provisto de calefacción, los trabajadores deberán quitarse las prendas exteriores y aflojarse el resto de la ropa para permitir la evaporación del sudor; en caso contrario, deberán cambiarse y ponerse ropa de trabajo seca. Cuando sea necesario, se preverá que los trabajadores se cambien de ropa poniéndose otras prendas de trabajo secas con el objeto de que vuelvan al trabajo con ropa húmeda. La deshidratación o la pérdida de fluidos del cuerpo se producen insidiosamente en el medio del ambiente frío y pueden aumentar la susceptibilidad del trabajador a las lesiones por frío como consecuencia de un cambio significativo en el flujo de sangre que va a las extremidades. En el lugar de trabajo se debe proporcionar sopas y bebidas dulces calientes para procurar la admisión calórica y el volumen de fluidos. Por sus efectos diuréticos y circulatorios, se debe limitar la toma de café.

Para los trabajos a una temperatura equivalente de enfriamiento (TEE) de o por debajo de -12°C (10.4°F) se aplicará lo siguiente:

1. El trabajador estará constantemente en observación a efectos de protección (sistema de parejas o supervisión).
2. El ritmo de trabajo no debe ser tan elevado que haga sudar fuertemente, lo que daría lugar a que la ropa se humedeciera. Si hay que hacer un trabajo pesado, deben establecerse períodos de descanso en refugios provistos de calefacción, dando a los trabajadores oportunidad para que se cambien y pongan ropa seca.
3. A los empleados de nuevo ingreso no se les exigirá, en los primeros días, que trabajen la jornada completa expuestos al frío hasta que se acostumbren a las condiciones de trabajo y la vestimenta protectora que se requiera.
4. Al calcular el rendimiento laboral exigido y los pesos que deberá levantar el trabajador, se incluirán el peso y el volumen de la ropa.
5. El trabajo se dispondrá de tal manera que la permanencia de pie o sentado completamente quieto se reduzca al mínimo. No se usarán sillas metálicas con asientos desprovistos de protección. Al trabajador se le debe proteger de las corrientes cuanto sea posible.
6. A los trabajadores se les instruirá en los procedimientos de seguridad y sanidad. El programa de formación incluirá, como mínimo, instrucción en:

- a) Procedimientos apropiados de entrada en calor de nuevo y tratamiento adecuado de primeros auxilios.
- b) Uso de ropa adecuada.
- c) Hábitos apropiados de comidas y bebidas.
- d) Reconocimiento de la congelación, inminente.
- e) Reconocimiento de las señales y los síntomas de hipotermia inminente o enfriamiento excesivo del cuerpo, aun cuando no se llegue a tiritar.
- f) Prácticas de trabajo seguro.

Recomendaciones especiales sobre el lugar de trabajo

Los requisitos especiales de diseño de las cámaras frigoríficas incluyen lo siguiente.

- 1) En las cámaras frigoríficas, la velocidad del aire se debe minimizar cuando sea posible, no sobrepasando el valor de 1 metro/segundo (200fpm) en el lugar de trabajo, lo cual se puede conseguir mediante sistemas de distribución de aire diseñados de manera apropiada.
- 2) Se proveerá ropa especial de protección contra el viento sobre la base de velocidades del aire a que estén expuestos los trabajadores.

Al trabajar sustancias tóxicas y cuando los trabajadores estén expuestos a vibración, se deberá tomar precauciones especiales. La exposición al frío puede exigir unos límites de exposición más bajos.

A los trabajadores que realicen su trabajo a la intemperie en terreno cubierto de nieve y/o hielo, se les proporcionará protección para los ojos. Cuando haya una gran extensión de terreno cubierto por la nieve y que origine un riesgo potencial de exposición ocular, se requerirán elementos- anteojos especiales de seguridad para protegerse de la luz ultravioleta y el resplandor (que pueden producir conjuntivitis y/o pérdida de visión temporales) así, como de los cristales de hielo.

Se requiere que el lugar de trabajo se supervise de la siguiente manera:

1. En todo lugar de trabajo en el que la temperatura ambiente este por debajo de los 16°C (60.8°F), cada 4 horas, por lo menos, se deberá medir y registrar la temperatura de bulbo seco.

2. Siempre que la temperatura del aire en un lugar de trabajo descienda por debajo de -1°C (30.2°F), cada 4 horas, por lo menos se deberá medir y registrar la temperatura de bulbo seco.
3. En lugares de trabajo cerrados se debe registrar la velocidad del viento, por lo menos cada 4 horas, siempre que la velocidad de movimiento del aire sobrepasa los 2 metros por segundo (8Km/h).
4. En situaciones de trabajo en el exterior, se debe medir y registrar la velocidad del viento junto con la temperatura equivalente del aire, siempre que ésta esté por debajo de -1°C (30.2°F).
5. En todos los casos que se requieran mediciones del movimiento del aire, la temperatura equivalente de enfriamiento se obtendrá consultando la Tabla 2, registrándola con los demás datos siempre que la temperatura de enfriamiento esté por debajo de -7°C (19.4°F).

Del trabajo con exposición al frío a una temperatura de -1°C (30.2°F) o inferior, se excluirá a los empleados que padezcan enfermedades o estén tomando medicación que entorpezca la regulación normal de la temperatura corporal o reduzca la tolerancia del trabajo en ambientes fríos. A los trabajadores que estén habitualmente expuestos a temperaturas por debajo de los -24°C (-11.2°F) con velocidades del viento inferiores a 8 km/h , o temperaturas del aire por debajo de los -18°C (0°F) con velocidades del viento superiores a 8 km/h , se les debe expedir certificado médico por el que se les declare aptos para tales exposiciones.

El trauma sufrido en condiciones de congelación, o bajo cero, exige atención especial porque el trabajador afectado tiene predisposición a sufrir lesiones por frío. Además de prever la prestación de primeros auxilios, hay que tomar medidas especiales para prevenir la hipotermia y la congelación de los tejidos dañados.

13.2.3 ESTRÉS TÉRMICO Y TENSIÓN TÉRMICA

La valoración de ambos, el estrés térmico y la tensión térmica, puede utilizarse para evaluar el riesgo de la salud y seguridad del trabajador. Se requiere un proceso de toma de decisiones como el de la figura 1. La pauta dada en la figura 1 y la documentación relacionada con este valor límite representan las condiciones bajo las cuales se cree que caso todos los trabajadores sanos, hidratados

adecuadamente y sin medicación, pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud.

La pauta dada no es una línea definida entre los niveles seguros y peligrosos. Se requieren el juicio profesional y un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación.

TABLA N°14 Valores de TGBH para conjuntos de ropa

Adiciones a los valores TGBH (WBGT) medidos (°C) para algunos conjuntos de ropa

Tipo de ropa	Adición al TGBH ▪
Uniforme de trabajo de verano	0
Buzos de tela (material tejido)	+3.5
Buzos de doble tela	+5

▪ Estos valores no deben utilizarse para trajes herméticos o prendas que sean impermeables o altamente resistentes al vapor de agua o al aire en movimiento de las fábricas.

TGBH: índice de temperatura de temperatura de globo bulbo húmedo.

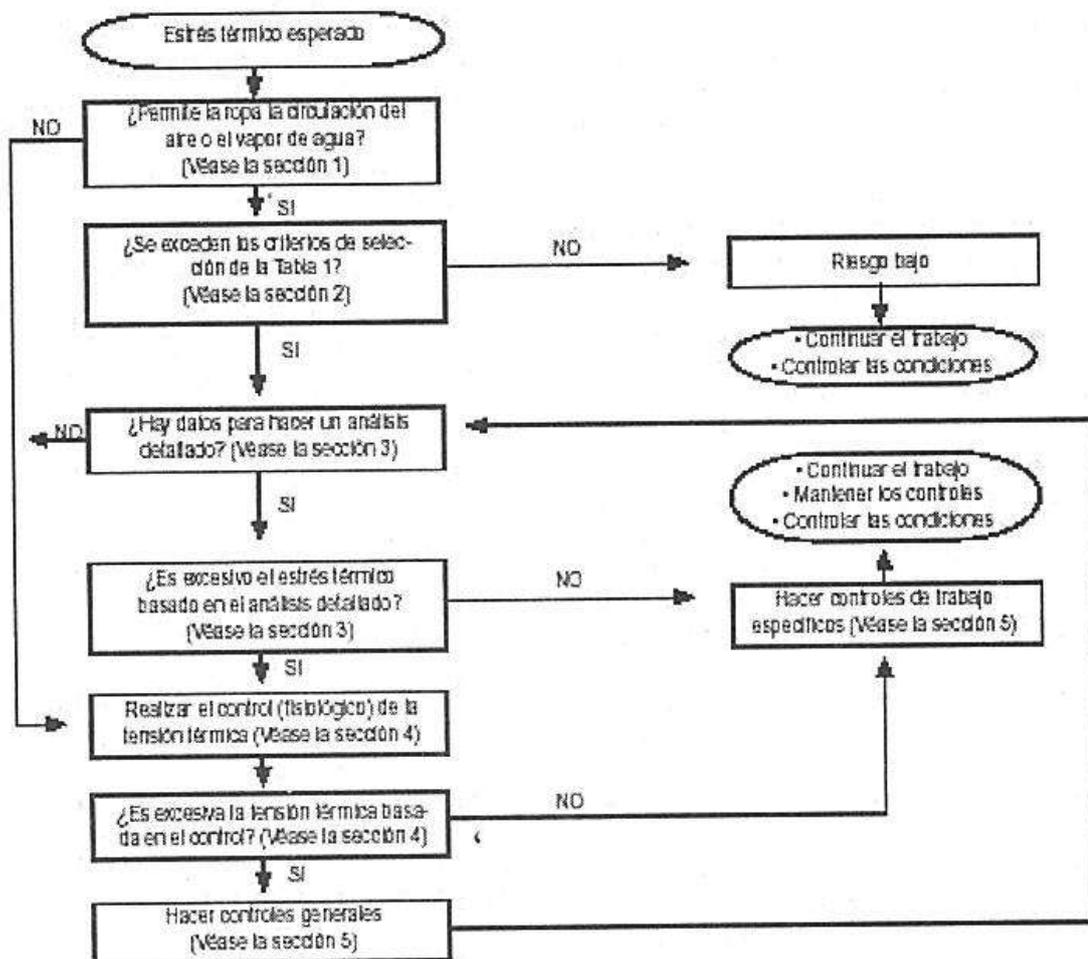
El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio de calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Un estrés térmico medio o moderado puede causar malestar y puede afectar la forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud. A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

La tensión térmica es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico. Los ajustes fisiológicos se dedican a disipar el exceso de calor del cuerpo.

La aclimatación es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo de tolerar el estrés térmico.

El proceso de la toma de decisión debe iniciarse si hay informes o malestar debidos al estrés térmico o cuando el juicio profesional lo indique.



Sección 1: Ropa. Idealmente, la circulación del aire frío y seco sobre la superficie de la piel potencia la eliminación del calor por evaporación y por convección. La evaporación del sudor de los pies es generalmente el mecanismo predominante de la eliminación del calor.

La ropa impermeable al vapor de agua y al aire y térmica aislante, así como los trajes herméticos y de capas múltiples de tela restringen fuertemente la eliminación del calor por la ropa, el calor metabólico puede ser una amenaza de tensión térmica aun cuando las condiciones ambientales se consideren frías.

La figura 1 lleva implícita una toma de decisión sobre la ropa y de cómo puede afectar a la pérdida de calor.

La evaluación de la exposición al calor basada en el índice TGBH se desarrolló para un informe de trabajo tradicional con camisa mangas largas y pantalones.

Si la ropa que se va utilizar esta adecuadamente descrita por alguno de los conjuntos de la tabla 1, entonces debe seguirse la línea del **SI** del esquema de la figura 1.

Si los trabajadores necesitan llevar ropa que no está descrita por ningún conjunto de la tabla 14, entonces debe seguirse la línea del **NO** del esquema de la figura 1. Esta decisión se aplica especialmente para conjuntos de ropa que sean 1) barreras para el vapor de agua o la circulación del aire, 2) trajes herméticos, o 3) trajes de capa múltiples. Para este tipo de conjuntos, la Tabla 15 no es un método de selección útil para determinar un umbral en las acciones de gestión del estrés térmico y deben asumirse algunos riesgos. Deben seguirse un control fisiológico y de comportamiento como el que se describe en la Sección 4 y en la tabla 16 para evaluar la exposición, a menos que se disponga de un método de análisis detallado adecuado a los requisitos de la ropa.

Sección 2: Umbral de selección basado en la temperatura húmeda – temperatura de globo (TGBH).

La medida TGBH proporciona un índice útil del primer orden de la contribución ambiental del estrés térmico. Esta medida se ve afectada por la temperatura del aire, el calor radiante y la humedad. Como aproximación que es, no tiene en cuenta la totalidad de las interacciones entre una persona y el medio ambiente y no puede considerar condiciones especiales como el calentamiento producido por una fuente de radiofrecuencias/microondas.

Los valores TGBH (índice temperatura globo y bulbo húmedo) se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

- Con exposiciones directa al sol (para lugares exteriores con carga solar):

$$\mathbf{TGBH = 0.7 TBH + 0.2 TG + 0.1 TBS}$$

- Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar):

TGBH: 0.7 TBH + 0.3 TG

En donde:

TBH: temperatura húmeda (a veces llamada temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG: temperatura de globo (a veces llamada temperatura del termómetro de globo).

TBS: temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro de bulbo seco).

Dado que la medida TGBH es solamente un índice del medio ambiente, los criterios de selección han de ajustarse a las contribuciones de las demandas de trabajo continuo y la ropa así como al estado de aclimatación.

En la tabla 15 se dan los criterios TGBH adecuados con fines de selección. Para los conjuntos de ropa listados en la tabla 14 puede utilizarse la tabla 15 cuando se hayan añadido los factores de ajuste de ropa al índice TGBH.

La aclimatación es un conjunto de adaptaciones fisiológicas, la aclimatación completa al calor requiere hasta 3 semanas de actividad física continua en condiciones de estrés térmico similares a las esperadas en el trabajo. Esta aclimatación se empieza perder cuando la actividad en esas condiciones de estrés térmico es discontinua, teniendo lugar una pérdida evidente después de 4 días. Con el fin de aplicar los criterios de la tabla 15, a un trabajador se le considera aclimatado cuando tiene un historial de exposiciones recientes al estrés térmico (por ej. 5 días en los últimos 7 días).

Para determinar el grado de exposición al estrés térmico deben considerarse como es el trabajo y las demandas. Si el trabajo (y el descanso) se distribuye en más de una de las situaciones que se dan en la tabla 15, entonces se pueden utilizar los valores límites indicados en ella para comparar con el valor medio ponderado TGBH calculado.

A medida que aumenta el gasto energético, es decir, aumenta la demanda de trabajo, los valores de criterio de la tabla disminuyen, para asegurar que la mayoría de los trabajadores no sufrirán temperaturas corporales internas superiores a los

38°C. De la misma importancia es la valoración correcta del ritmo de trabajo para la evaluación medioambiental del estrés térmico.

En la tabla 4 se dan unas pautas amplias para seleccionar la categoría del ritmo de trabajo y utilizarlas en la tabla 15. Frecuentemente hay interrupciones de descanso naturales o recomendadas dentro de un horario de trabajo y en la Tabla 15 se dan criterios de selección para tres situaciones de trabajo y descanso.

Tabla N° 15: Criterios de selección para la exposición al estrés térmico

TABLA 2. Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (valores TGBH en °C)

Exigencias de Trabajo	Acimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo 25% descanso	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo 50% descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo 75% descanso	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

En la tabla 15 se dan los criterios para los valores TGBH basados en el estado de aclimatación, del gasto energético debido al trabajo y la proporción aproximada de trabajo dentro de un horario. El índice TGBH medido ponderado en el tiempo conforme a la ropa utilizada, es inferior al valor tabulado, hay que seguir la línea del NO de la figura 1, existiendo de esta forma poco riesgo de exposición al estrés térmico. No obstante, si se observan síntomas de trastornos relacionados con el calor como fatiga, náuseas, vértigo y mareos, entonces se debe reconsiderar el análisis.

Si las condiciones de trabajo están por encima de los criterios de la tabla 15, entonces hay que hacer otro análisis siguiendo la línea del SI.

Sección 3: Análisis detallado. La tabla 15 debe utilizarse como etapa de selección. Es posible que una situación determinada pueda estar por encima de los criterios dados en la tabla 15 y no represente una exposición inaceptable. Para resolver esta situación hay que hacer un análisis detallado.

Siempre que se disponga de la información adecuada de la ropa que se requiere para evitar los efectos del estrés térmico, el primer nivel del análisis detallado es un análisis de la tarea, que incluye el índice TGBH medio ponderado en el tiempo y el

gasto energético. En la tabla 1 se sugieren los factores de corrección para algunos tipos de ropa.

Para el segundo nivel del análisis detallado podría seguirse el modelo racional de estrés térmico de la tasa de sudoración específica (ISO 7933, 1987), de la Organización Internacional de Normalización (International Standards Organization; ISO).

Aunque un método racional (frente a los límites TGBH derivados empíricamente) es más difícil de calcular, sin embargo, permite conocer mejor las fuentes del estrés térmico, siendo a su vez un medio para valorar los beneficios de las modificaciones propuestas.

Los criterios de selección requieren un conjunto mínimo de datos para hacer una determinación. Los análisis detallados requieren más datos sobre exposiciones.

La pregunta siguiente, de acuerdo con el esquema de la Figura 1, es sobre la disponibilidad de los datos para el análisis detallado. Si no los hay, la línea del NO conduce a la evaluación del grado de estrés térmico a través del control fisiológico.

Si se dispone de datos, la etapa siguiente figura 1 es el análisis detallado.

NOTAS:

- Véase la Tabla 16.
- Los valores TGBH están expresados en °C y representan los umbrales próximos al límite superior de la categoría del gasto energético.
- Si los ambientes en la zona de trabajo y descanso son diferentes, se debe calcular y utilizar el tiempo medio horario ponderado. Éste debe usarse también para cuando hay variación en las demandas de trabajo entre horas.
- Los valores tabulados se aplican en relación con la sección de “régimen de trabajo – descanso”, asimilándose 8 horas de trabajo al día en 5 días a la semana con descansos convencionales
- No se dan valores de criterio para el trabajo continuo y para el trabajo con hasta un 25 % de descanso en una hora, porque la tensión fisiológica asociada con el trabajo “muy pesado” para los trabajadores menos acostumbrados es independiente del índice TGBH. No se recomiendan

criterios de selección y se debe realizar un análisis detallado y/o control fisiológico.

TABLA N°16 Ejemplos de actividades dentro de las categorías de gasto energético.

Categorías	Ejemplos de actividades
Reposada	<ul style="list-style-type: none"> - Sentado sosegadamente. - Sentado con movimiento moderado de los brazos.
Ligera	<ul style="list-style-type: none"> - Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas. - De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos. - Utilizando una sierra de mesa. - De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar estando de pie. - Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento. - Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.
Pesada	<ul style="list-style-type: none"> - Carpintero aserrando a mano. - Mover con una pala tierra seca. - Trabajo fuerte de montaje discontinuo. - Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (p. ej. trabajo con pico y pala).
Muy pesada	<ul style="list-style-type: none"> - Mover con una pala tierra mojada

Si la exposición no excede los criterios para el análisis detallado oportuno (p. ej. Análisis del TGBH, otro método empírico o un método racional), entonces se puede seguir la línea del NO. Los controles generales del estrés térmico son adecuados para cuando se han superado los criterios de la tabla 15.

Los controles generales incluyen el entrenamiento de los trabajadores y supervisores, prácticas de higiene del estrés térmico y la vigilancia médica. Si la exposición excede los límites en análisis detallado, la línea del SI conduce al control fisiológico como única alternativa para demostrar que se ha proporcionado la protección adecuada.

TABLA N° 17. Pautas para restringir la tensión térmica.

El control de los signos y síntomas de los trabajadores estresados por el calor es una buena práctica de la higiene industrial, especialmente cuando la ropa de trabajo puede disminuir la eliminación del calor significativamente. Con fines de vigilancia, cuando un prototipo de trabajadores excede los límites, es un índice de la necesidad de controlar las exposiciones. Sobre una base individual, los límites representan el tiempo de cese de una exposición hasta que la recuperación es completa.

La tensión térmica excesiva puede estar marcada por una o más de las medidas siguientes debiendo suspenderse la exposición individual a esta cuando ocurra alguna de las situaciones que se indican:

- Mantenimiento (durante varios minutos) del pulso cardíaco por encima de 180 pulsaciones por minuto, restada la edad en años del individuo ($180 - \text{edad}$) para personas con una valoración normal de la función cardíaca, o
- La temperatura corporal interna sea superior a los $38,5^{\circ}\text{C}$ ($101,3^{\circ}\text{F}$) para el personal seleccionado médicamente y aclimatado o superior a los 38°C ($100,4^{\circ}\text{F}$) para los trabajadores no seleccionados y sin aclimatar, o
- La recuperación del pulso cardíaco en un minuto después de un trabajo con esfuerzo máximo es superior a las 110 pulsaciones por minuto, o
- Hay síntomas de fatiga fuerte y repentina, náuseas, vértigo o mareos.

Un individuo puede estar en mayor riesgo si:

- Mantiene una sudoración profusa durante horas, o
- La pérdida de peso en una jornada laboral es superior al 1,5% del peso corporal, o
- La excreción urinaria de sodio en 24 horas es inferior a 50 mmoles.

Si un trabajador parece estar desorientado o confuso, o sufre una irritabilidad inexplicable, malestar o síntomas parecidos al de la gripe, debe ser retirado a un lugar de descanso fresco con circulación rápida de aire y permanecer en observación por personal cualificado. Puede ser necesaria una atención inmediata

de emergencia. Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca, es esencial una atención de emergencia inmediata, seguida de hospitalización.

Sección 4: Tensión térmica. El riesgo y la severidad de la tensión térmica excesiva varían ampliamente entre las personas aun en condiciones idénticas de estrés térmico. Las repuestas fisiológicas normales al estrés térmico dan la oportunidad para controlar la tensión térmica entre los trabajadores y para utilizar esta información para valorar el nivel de la tensión térmica presente en el personal, para controlar las exposiciones y para valorar la eficacia de los controles implantados.

En la tabla 17 se dan las pautas de los límites aceptables para tensión térmica. Con niveles aceptables de tensión térmica se sigue la línea del NO en la figura 1. No obstante los controles generales son necesarios aunque la tensión térmica entre los trabajadores se considere aceptable en el tiempo. Además, debe continuarse con el control fisiológico periódico para asegurar niveles aceptables de la tensión térmica.

Si durante la evaluación fisiológica se encuentra restricción a la tensión térmica, entonces se puede seguir la línea del SI. Esto significa que debe considerarse los controles de trabajo específicos adecuados y realizarse con amplitud suficiente el control de la tensión térmica. Los controles de trabajo específico incluyen los de ingeniería, los administrativos y los de protección personal.

Después de realizar los controles de trabajo específicos, es necesario evaluar su eficiencia y ajustarlos si fuera necesario. El árbol de decisiones de la figura 1 vuelve a la etapa del análisis detallado y en ausencia de información detallada el único método que asegura la protección es volver al control fisiológico.

Sección 5: Gestión del estrés térmico y controles. El requisito para iniciar un programa de gestión del estrés térmico está marcado por 1) los niveles del estrés térmico que exceden los criterios de la tabla 15 o 2) los conjuntos de ropa de trabajo restrinjan la eliminación del calor. En cualquier caso, los trabajadores deben estar cubiertos por los controles (véase Tabla 18).

Las prácticas de higiene del estrés térmico son particularmente importantes porque reducen el riesgo de que un individuo pueda sufrir alteraciones relacionadas con el calor. Los elementos clave son la reposición del líquido, la autodeterminación de las

exposiciones, el control del estado de salud, el mantenimiento de un estilo de vida saludable y el ajuste de las expectativas basado en el estado de aclimatación. Las prácticas de higiene requieren la plena cooperación de la supervisión de los trabajadores.

Además de los controles generales, frecuentemente se requieren los controles de trabajo específicos adecuados para proporcionar la protección adecuada.

En la consideración de los controles de trabajo específicos, la tabla 15, junto con las tablas 14 y 16, proporcionan la estructura para apreciar las interacciones entre el estado de aclimatación, el gasto energético, los ciclos de trabajo /descanso y la ropa de trabajo.

Entre los controles administrativos, la tabla 17 da los límites fisiológicos y de comportamientos aceptables. La mezcla de los controles de trabajo específico solo puede seleccionarse y realizarse después de una revisión de las demandas y restricciones de cada situación en particular. Una vez realizados, debe confirmarse su eficiencia y Manter los controles.

En todos los casos, el objetivo principal de gestión de estrés térmico es prevenir el golpe de calor, que es una amenaza para la vida y alteración más grave relacionada con el calor.

La víctima del golpe de calor suele ser maniaca, esta desorientada, despistada, delirante, o inconsciente. La piel de la víctima está caliente y seca, el sudor ha cesado y la temperatura es superior e a los 40°C (104°F). Si se manifiestan los signos de golpe de calor son esenciales la asistencia de urgencia adecuada y la hospitalización. El tratamiento rápido de otras alteraciones relacionadas con el calor, generalmente da lugar a la recuperación total, aunque se debería solicitar el consejo médico para el tratamiento y vuelta a las tareas de trabajo. Vale la pena hacer notar que la posibilidad de accidentes y lesiones aumentan con el nivel del estrés térmico.

El aumento prolongado de la temperatura corporal interna y las exposiciones crónicas a niveles elevados de estrés térmico, están asociadas con otras alteraciones tales como la infertilidad temporal (para hombres y mujeres), elevado

pulso cardiaco, perturbación del sueño, fatiga e irritabilidad. Durante el primer trimestre de embarazo, mantener una temperatura corporal superior a los 39°C puede poner en peligro el feto.

TABLA N°18. Pautas para gestionar el estrés térmico.

Controlar el estrés térmico (por ejemplo con los criterios de selección del TGBH) y la tensión (tabla 18) para confirmar que el control es adecuado.

Controles Generales.

- Dar instrucciones verbales y escritas exactas, programas de adiestramiento frecuentes y demás información acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Fomentar beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, paladeandola, cada 20 minutos.
- Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.
- Aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, a la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a la función renal o de las glándulas sudoríparas y a aquellos que abusen o estén recuperándose del abuso del alcohol o de otras intoxicaciones.
- Fomentar estilos de vida sana, peso corporal ideal y el equilibrio de los electrolitos.
- Modificar las expectativas para aquellos que vuelven al trabajo después de no haber estado expuestos al calor y fomentar el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal).
- Considerar previamente la selección médica para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por el calor

Controles de trabajo específicos

- Considerar entre otros, los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general de aire, reducen los procesos

de calor y liberación del vapor de agua y apantallan las fuentes de calor radiante.

- Considerar los controles administrativos, que den tiempos de exposición aceptables, permitir la recuperación suficiente y limitar la tensión fisiológica.
- Considerar la protección personal que esta demostrado que es eficaz para las prácticas de trabajo y las condiciones de ubicación.
- No desatender NUNCA los signos y síntomas de alteraciones relacionadas con el calor.

14. PRÁCTICA

Realizando un análisis de las diferentes áreas, se determinó que el sector de Sala de máquinas presenta ambientes con Carga Térmica por lo que se procedió a realizar las mediciones respectivas.

14.1 Evaluación de la Carga Térmica

La existencia de calor en el ambiente laboral constituye frecuentemente una fuente de problemas que se traducen en quejas por falta de confort, bajo rendimiento en el trabajo y, en ocasiones, riesgos para la salud.

El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de incomfort, sin que exista riesgo para la salud. Con menor frecuencia pueden encontrarse situaciones laborales térmicamente confortables y, pocas veces, el ambiente térmico puede generar un riesgo para la salud. Esto último está condicionado casi siempre a la existencia de radiación térmica (superficies calientes), humedad (> 60%) y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico.

El riesgo de estrés térmico para una persona expuesta a un ambiente caluroso, depende de la producción de calor de su organismo como resultado de la actividad física y de las características del ambiente que lo rodea, que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo. Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura de éste tiende a aumentar, pudiendo producirse daños irreversibles.

14.2 Conclusión

Si bien los límites permisibles no son superados, es necesario disminuir la carga térmica ambiental a fin de proporcionar a los empleados un ambiente de trabajo más confortable térmicamente. De las evaluaciones efectuadas se observa que el aporte más importante es debido a la radiación térmica, por lo que lo más acertado para disminuir el estrés calórico (si se decidiera hacerlo para "mejorar el confort") sería disminuir la temperatura de globo del recinto, aislando las superficies radiantes (por ej. Cerramientos con mampostería), pero debido a las características de las labores realizadas y del ambiente laboral, esta solución no es posible, por lo que se

aconseja la instalación de dos ventiladores de pared que permitirán un movimiento de aire suficiente para lograr un confort térmico adecuado.

14.3 Equipo de medición utilizado.

Para la toma de datos se construyó un equipo “casero” compuesto por:

- ✓ Una esfera de bronce de 150 mm de diámetro pintada de color negro mate.
- ✓ Una termoresistencia.
- ✓ Dos termómetros convencionales de mercurio.
- ✓ Un tester o multímetro digital.

Se tomó una madera aglomerado de 40 cm x 30 cm de lado aproximadamente, en donde se montó una estructura metálica la cual conforma el soporte de la esfera al momento de realizar las mediciones. Se perforó el centro de la bocha colocándose la termoresistencia en el interior de la misma a la cual se la vinculó por medio de un buje de teflón y remaches. Una vez fijada la termoresistencia a la bocha de bronce, se soldó con estaño dos cables a los terminales de la termoresistencia.

Los termómetros se encuentran sobre un par de tacos de madera fijados a la base de aglomerado.



Figura N° 26 Equipo “casero” de medición de carga térmica

14.4 Mediciones

Una vez determinados los lugares en los que se va a efectuar las mediciones de carga térmica se coloca el equipo por espacio de 45 (cuarenta y cinco) minutos en el sitio a evaluar.

La **temperatura de globo (TG)** se obtiene midiendo con un multímetro digital el valor en ohm “tirado” por la termoresistencia de acuerdo al calentamiento de la misma. Con el valor obtenido ingresamos a la tabla de termocuplas y Pt100 y buscamos el valor que se aproxime al obtenido durante la medición, este valor nos dará los ° C (grados centígrados) de la temperatura.

Con uno de los termómetros se mide la **Temperatura de bulbo seco (TBS)** el cual estará protegido de la radiación térmica sin impedir la circulación natural de aire a su alrededor. Mientras que con el restante termómetro se obtendrá la **Temperatura de bulbo húmedo (TBH)**, la parte sensible del termómetro debe estar recubierta por un algodón formando una manga que ajuste sobre el sensor, no debe estar demasiado apretado ni demasiado holgado. La parte inferior del algodón debe estar inmersa en agua destilada y la parte no sumergida debe tener entre 20 mm y 30 mm. El recipiente de agua destilada debe estar protegido de la radiación térmica.

14.4.1 Tabla de termocuplas y Pt 100.

Tabla N° 19 Termocuplas y PT 100

PT 100 ohms	°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-190		22.78	22.35	21.93	21.50	21.08	20.66	20.23	19.81	19.38	18.96
-180		27.01	26.59	26.17	25.74	25.32	24.90	24.47	24.05	23.63	23.20
-170		31.24	30.81	30.39	29.97	29.55	29.13	28.70	28.28	27.86	27.44
-160		35.45	35.03	34.61	34.19	33.77	33.34	32.92	32.50	32.08	31.66
-150		39.65	39.23	38.81	38.39	37.97	37.55	37.13	36.71	36.29	35.87
-140		43.78	43.37	42.96	42.54	42.13	41.72	41.30	40.89	40.48	40.06
-130		47.90	47.49	47.08	46.67	46.26	45.85	45.43	45.02	44.61	44.20

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-120	52.01	51.60	51.19	50.78	50.37	49.96	49.55	49.14	48.73	48.32
-110	56.11	55.70	55.29	54.88	54.48	54.07	53.66	53.25	52.84	52.43
-100	60.20	59.79	59.38	58.98	58.57	58.16	57.75	57.34	56.93	56.52
-90	64.23	63.83	63.43	63.02	62.62	62.22	61.81	61.41	61.01	60.60
-80	68.25	67.85	67.45	67.05	66.65	66.25	65.84	65.44	65.04	64.64
-70	72.26	71.86	71.46	71.06	70.66	70.26	69.86	69.46	69.06	68.66
-60	76.26	75.86	75.46	75.06	74.67	74.27	73.87	73.47	73.07	72.67
-50	80.25	79.85	79.45	79.06	78.66	78.26	77.86	77.46	77.06	76.66
-40	84.22	83.83	83.43	83.03	82.64	82.24	81.84	81.44	81.05	80.65
-30	88.18	87.79	87.39	87.00	86.60	86.21	85.81	85.41	85.02	84.62
-20	92.13	91.74	91.35	90.95	90.56	90.16	89.77	89.37	88.98	88.58
-10	96.07	95.68	95.29	94.89	94.50	94.11	93.71	93.32	92.92	92.53
0	100.00	99.61	99.22	98.82	98.43	98.04	97.65	97.25	96.86	96.47
0	100.00	100.39	100.78	101.17	101.56	101.95	102.34	102.73	103.12	103.51
10	103.90	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.41
20	107.79	108.18	108.57	108.96	109.35	109.74	110.12	110.51	110.90	111.29
30	111.67	112.06	112.45	112.84	113.22	113.61	114.00	114.38	114.77	115.16
40	115.54	115.93	116.32	116.70	117.09	117.47	117.86	118.24	118.63	119.01
50	119.40	119.78	120.17	120.55	120.94	121.32	121.71	122.09	122.48	122.86
60	123.24	123.63	124.01	124.39	124.78	125.16	125.54	125.93	126.31	126.69
70	127.07	127.46	127.84	128.22	128.60	128.99	129.37	129.75	130.13	130.51
80	130.89	131.28	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.56	133.94	134.32
90	134.70	135.08	135.46	135.84	136.22	136.60	136.98	137.36	137.74	138.12

14.4.2 Consideraciones

TBS: Temperatura de bulbo seco.

TBH: Temperatura de bulbo húmedo.

TG: Temperatura de globo.

TGBH in: índice de temperatura globo bulbo húmedo en interiores

0,7 x TBH + 0,3 x TG

TGBH máx.: máximo índice de temperatura globo bulbo húmedo permitido por el decreto 351/79 de la Ley de Higiene y Seguridad N° 19587.

14.5 Sectores de medición

Área: Condensadores – Sala de Máquinas

Fecha de medición: 17/09/2015.

Condiciones de la medición: La medición se efectúa con las TV GUE 12 y TV GUE 13 en servicio – Día caluroso en la ciudad de General Güemes.

SECTOR	HORA	TBS (°C)	TBH (°C)	TG (°C)	TGBH in (°C)	TGBH máx. (°C)
FRENTE A MANÓMETRO DE LECTURA	15:00 a 15.45	31	20	32	23,6	30
DEBAJO DEL CONDENSADOR	15:46 A 16.15	30	21	31	24	30

Área: Turbinas – Sala de Máquinas

Fecha de medición: 17/09/2015.

Condiciones de la medición: La medición se efectúa con las TV GUE 12 y TV GUE 13 en servicio – Día caluroso en la ciudad de General Güemes.

SECTOR	HORA	TBS (°C)	TBH (°C)	TG (°C)	TGBH in (°C)	TGBH máx. (°C)
DENTRO DEL CABINADO DE TURBINA	16:30 a 17:15	31	19	32	22,9	30
FRENTE A MANÓMETROS	17:20 a 18:00	29	21	30	23,7	30

PROGRAMA INTEGRAL DE
PREVENCIÓN DE RIEGOS
LABORALES

15 Programa integral de prevención de riesgos laborales

15.1 Objetivo

Establecer la metodología para fijar las medidas de prevención de accidentes, enfermedades derivadas del trabajo, daños a equipos, materiales y ambientales, con el fin de colocar a la empresa dentro de la legislación vigente y demás requerimientos.

15.2 Alcance

Este programa es de aplicación a todas las actividades y servicios incluyendo las de empresas subcontratadas.

15.3 Responsabilidades

Gerencia:

- Revisar el Programa integral.
- Aprobar los Objetivos y Metas establecidos.
- Aprobar el Programa integral.

Jefes de Operaciones y de Mantenimiento:

- Elaborar propuesta anual de Objetivos a cumplir por cada sector y elevar al Representante de la Dirección.
- Ejecutar las metas definidas en el Programa Integral.
- Participar en el seguimiento del Programa Integral.
- Participar en la Revisión por la Dirección si son convocados.

15.4 Descripción de Componentes

15.4.1 Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo

El Programa de Gestión implantado en Central Térmica Piquirenda establece como uno de sus compromisos conseguir una mejora continua con la participación de toda la organización.

Para ello es necesario establecer unos objetivos basados en las actividades y servicios que se llevan a cabo en Central Térmica Piquirenda.

El seguimiento de los objetivos y metas especificados se llevará a cabo en forma periódica.

15.4.1.1 Política de Medio Ambiente, Calidad y Seguridad

Como responsables de la Dirección de **CENTRAL TERMICA GUEMES S.A.** en su condición de empresa generadora de energía eléctrica, con Planta generadora Central Térmica Piquirenda ubicada en la localidad de Aguaray – Provincia de Salta, manifestamos nuestro compromiso de controlar permanentemente el desarrollo de la actividad y procurar satisfacer los requerimientos de sus empleados, clientes y la comunidad en general.

CENTRAL TERMICA GUEMES S.A asume el compromiso de:

- ***Planificar, mantener y mejorar los procesos de producción para garantizar la calidad de su producto, de manera de lograr satisfacer las necesidades de sus clientes y poder cumplir con sus expectativas.***
- ***Realizar los mejores esfuerzos para prevenir la contaminación o minimizar los impactos ambientales, mediante la aplicación de la tecnología más adecuada y económicamente viable y promover el compromiso de sus empleados en la prevención de incidentes.***
- ***Prevenir, mitigar y controlar los riesgos relacionados con la salud de empleados a fin de evitar lesiones, incidentes y enfermedades profesionales.***
- ***Gestionar proactivamente en las áreas de Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo y Calidad para lograr el cumplimiento de la legislación, normativa interna y acuerdos suscritos como venía haciendo hasta el presente.***

- **Utilizar racionalmente los recursos naturales, que intervienen en el proceso de generación de energía eléctrica.**
- **Instruir y comprometer a todas las personas que trabajen para la compañía o contratados por ella acerca de la importancia que reviste la preservación del ambiente y el cumplimiento de todas las normas y procedimientos que lleven a ejecutar las tareas en forma segura.**
- **Compartir con la comunidad en los ámbitos en los que actúa CTP, el compromiso expresado en su política, aportando el conocimiento y las experiencias adquiridas.**
- **Publicar, mantener y facilitar acceso a la documentación actualizada del Sistema Integrado de Gestión a todo el personal**
- **Proporcionar los medios, recursos humanos y materiales necesarios para cumplir con los objetivos establecidos en sus planes anuales de mejora.**
- **Brindar la formación continua de todos los empleados a fin de que cada uno de ellos desarrolle su actividad con el máximo respeto por su entorno, en condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objeto de lograr que su producción cumpla con los estándares de Calidad comprometidos.**

Esta declaración expresa el alcance de un compromiso ético y social con los objetivos definidos por la empresa, los que son evaluados en forma cualitativa y en lo posible, cuantitativamente, de manera sincera, con el objeto de avanzar hacia una mejora continua en el Sistema de gestión Integrado

15.4.2 Selección e ingreso de personal

15.4.2.1 Objetivo.

Definir las normas, políticas y procedimientos que deberán ser cumplidas por los usuarios intervinientes en el proceso para la realización y autorización de los Ingresos, modificaciones y Egresos de personal (ABM) de PAMPA HOLDING.

15.4.2.2 Limites, alcance del circuito y ámbito de aplicación.

El procedimiento abarca desde el ingreso de un nuevo empleado, las modificaciones que puedan surgir por promociones, aumentos de sueldo o categorías, ausencias por enfermedad, nacimientos, etc. Hasta los egresos que puedan surgir por despidos o renunciaciones.

El ámbito de aplicación es a todo el personal de PAMPA HOLDING.

15.4.2.3 Usuarios y responsables intervinientes

Solicitante: es el individuo que o área que requiere la incorporación de un nuevo empleado y que lleva a cabo el proceso de selección del mismo.

Liquidador de sueldo: es el responsable de la liquidación de sueldos, y emisión de los recibos de sueldo.

Gerente de Recursos Humanos (RRHH): es el responsable de la administración del personal, de la aprobación de las AMB de personal y el resguardo del legajo. Administra los datos y la documentación necesaria de los empleados de PAMPA HOLDING.

CEO/CFO: Sera su responsabilidad la autorización de ingresos, egresos y modificaciones del personal.

15.4.2.4 Documentos intervinientes

Formulario de requerimiento de personal (F1.1): es la ficha que debe completar el responsable del área que solicita el personal para trabajar a su cargo. Este formulario debe completarse de manera total, justificando el motivo de dicho requerimiento. El mismo será firmado por el responsable del área en el cuadrante de "Solicita"; por el Gerente de RRHH, en el cuadrante de "Revisa" y finalmente por el CEO en "Aprueba".

Formulario de ingreso (F1.2): es la ficha física que se le entrega al nuevo ingresante al momento de la confirmación de ingreso por el Solicitante para que complete con todos sus datos personales. Luego el Gerente del área solicitante completará los datos referentes a la situación laboral con la que ingresa (Categoría, sueldo, etc.). La misma será firmada por el Gerente de RRHH para que comience el proceso de ingreso del empleado.

15.4.2.5 Ingreso de personal

- Todas las solicitudes de un Gerente o Jefe para cubrir un puesto vacante o crear un nuevo puesto, deberán ser autorizados por el director del área solicitante, el CFO, el CEO y por el Gerente de RRHH.
- Para dar ingreso a un nuevo empleado, será obligatorio que el solicitante se encargue de que el ingresante complete el formulario AMB con sus datos personales. En el mismo formulario se colocaran las condiciones laborales con las que se le dará ingreso (categoría, sueldo, etc.) el cual deberá ser enviado al Director de área solicitante, al CFO, al CEO y al Gerente de RRHH para su aprobación y control.
- Solo se ingresaran al sistema de liquidación de sueldos, aquellos empleados que cuenten con el formulario de ingreso correctamente formalizado por los autorizantes.
- Los formularios de ingreso deben ser debidamente archivados en el legajo del empleado junto con la demás documentación requerida.

15.4.2.6 Legajo del personal

El legajo del personal deberá contener la siguiente documentación:

- ✓ Solicitud de empleo.
- ✓ Curriculum Vitae.
- ✓ Apto medico (copia).
- ✓ Fotocopia de DNI.
- ✓ Actas de matrimonio y Partidas de nacimiento si correspondiese.
- ✓ Certificados de antecedentes judiciales.
- ✓ Formulario de entrevista.
- ✓ Constancia de CUIL.

- ✓ Certificado de estudios secundarios y / o universitarios.
 - ✓ Constancia de entrega de reglamentos internos.
 - ✓ Alta de AFIP.
 - ✓ Contrato (si es contratado).
 - ✓ Formulario de AMB firmado por Gerente del departamento o sector, Gerente General y Gerente de RRHH.
 - ✓ Libreta Sanitaria (excepto puestos de administración, gerentes, seguridad y mantenimiento.).
 - ✓ Seguro de vida obligatorio.
 - ✓ Documentación impositiva.
 - ✓ Resultados de evaluaciones.
-
- Resguardos y acceso autorizado: los legajos son archivados bajo llave dentro del departamento RRHH, y solo se tiene acceso a aquellos de la siguiente manera:
 - ✓ CFO: Acceso y disponibilidad total de los legajos.
 - ✓ Gerente y Jefe de departamentos: acceso a legajos de personal de su departamento o de personal de otro departamento que se haya postulado a un puesto en su sector. Los legajos solo pueden ser vistos en las oficinas del departamento de RRHH.
 - ✓ Empleado: puede visualizar su legajo en las oficinas del RRHH.
 - Los legajos no son desechados incluso los egresos permanecen en el archivo bajo llave ubicado en la mencionada oficina.

15.4.2.7 Ingreso Empleado

- Seleccionada la persona que ingresara a trabajar, el solicitante entregara al nuevo empleado el “Formulario AMB” para que lo complete con sus datos personales.
- Al finalizar, el nuevo empleado entrega el formulario completo al Solicitante.
- El Solicitante revive el formulario completo, agrega los datos para uso interno de la empresa y entrega al liquidador de sueldos como notificación de ingreso del nuevo empleado.

- El Liquidador de sueldos se encarga de dar de alta al empleado en AFIP, ART y Seguro de Vida.
- Una vez que se cuenta con todos los datos y resultados, el Liquidador de sueldos carga en el sistema todos los datos del nuevo empleado en la nómina de empleados y le asigna un número de legajo.
- Finalmente, luego de finalizar todos los tramites, el Liquidador de sueldos le informa a Contaduría para la apertura de la cuenta sueldo en el Banco.
- Desde RRHH se envía una mail a todo el personal de PAMPA HOLDING informando el alta de un nuevo empleado con indicación de área de trabajo, puesto y función.

15.4.3 Capacitación y Entrenamiento

15.4.3.1 Objetivo

Establecer un método que permita detectar oportunidades de desarrollo del personal o necesidades de capacitación y entrenamiento, a efectos de definir una planificación, registrar las actividades realizadas y definir el proceso de evaluación de la eficacia de dicha capacitación.

15.4.3.2 Alcance

Se aplica a las acciones de capacitación del personal de Central Térmica Piquirenda.

15.4.3.3 Definiciones y Abreviaturas

Capacitación: Es una actividad que permite provocar un cambio positivo en la actitud mental, los conocimientos, las habilidades y la conducta del personal con el objeto de perfeccionarlo para la ejecución de sus funciones y tareas y desarrollar plenamente todo su potencial.

Entrenamiento: Es la formación realizada en el puesto de trabajo.

Competencia: Características personales, conocimientos y habilidades requeridas mediante educación formal, experiencia laboral y conocimientos específicos requeridos por el puesto

Evaluación de la Eficacia de la capacitación: Es el proceso por el cual el responsable del área evalúa el beneficio que se obtuvo al enviar a un empleado a capacitarse.

RD: Representante de la Dirección.

15.4.3.4 Responsabilidades

Gerencia:

- Aprobar el Plan Anual de Capacitación.
- Asegurar los recursos para el cumplimiento del mismo.

Representante de la Dirección:

- Recibir de los Jefes de Operaciones y de Mantenimiento las propuestas de capacitación.
- Presentar a la Gerencia una Propuesta de Programa Anual de Capacitación.
- Comunicar el Programa Anual de Capacitación.
- Registrar las actividades de Capacitación.

Jefes de Operaciones / Jefe de Mantenimiento:

- Analizar las necesidades de capacitación y sensibilización que detecten tras el análisis anual o que les fueran requeridas por los empleados a su cargo.
- Presentar anualmente las necesidades de capacitación identificadas en sus respectivas Áreas al Representante de la Dirección.
- Definir las competencias de los perfiles de los puestos de trabajo del personal que está a su cargo.
- Realizar las Capacitaciones por Inducción.

15.4.3.5 Desarrollo

Mediante las acciones de capacitación se pretende lograr que el personal de Central Térmica Piquirenda cuente con los conocimientos adecuados para las tareas que desarrollen y sean consciente de:

- La importancia del cumplimiento de la Política del Sistema Integrado de Gestión, los documentos y todos los requisitos definidos en el Sistema Integrado de Gestión.
- Su responsabilidad en el cumplimiento de los mismos y las consecuencias de la falta de seguimiento de los Documentos del Sistema Integrado de Gestión.

15.4.3.5.1 Identificación de necesidades de capacitación y/o sensibilización

Los Jefes de Operaciones y Mantenimiento presentan anualmente las necesidades de capacitación identificadas en sus respectivas Áreas al Representante de la Dirección.

El Representante de la Dirección confecciona una Propuesta de Plan Anual de Capacitación incluyendo los requerimientos de capacitación, y lo presenta para la aprobación a la Gerencia en el mes de Octubre de cada año.

15.4.3.5.2 Plan Anual de Capacitación

Para cubrir las necesidades de capacitación detectadas en el personal propio y contratado de Central Térmica Piquirenda, se conforma un **Registro Plan Anual de Capacitación**, que se desarrolla mes a mes y cuenta con la aprobación de la Gerencia de la Empresa.

El Plan Anual de Capacitación se elabora teniendo en cuenta las necesidades de formación derivadas de:

- Evaluación de Desempeño.
- Descripción de Puestos.
- Análisis de No Conformidades.
- Auditorías Internas y externas.
- Análisis de egresos y rotación.

Los cambios tecnológicos, ampliación de actividades, modificación de los servicios, nuevos productos, etc. son incorporados en el Plan de Capacitación con cursos de entrenamiento.

En dicho Plan se debe prever capacitación externa, cualquiera sea el caso.

El Representante de la Dirección comunica con la debida anticipación el Plan Anual de Capacitación previsto a cada una de las Áreas.

15.4.3.5.3 Acciones formativas extraordinarias

Cuando el Jefe de Operaciones y de Mantenimiento detecte la necesidad, o reciba una propuesta que considere adecuada, para realizar acciones formativas no incluidas en el Programa Anual de Capacitación, solicita por escrito tal capacitación al Representante de la Dirección.

Esta solicitud se envía a la Gerencia para su autorización.

15.4.3.5.4 Registro de capacitación

El Representante de la Dirección (RD) lleva los registros de las capacitaciones dictadas para lo cual se completa el **Registro de Capacitación**.

15.4.3.5.5 Evaluación de la capacitación

Semestralmente se evalúan las capacitaciones dictadas en el periodo a todo el personal participante por medio de un cuestionario puntuable con el contenido fijado por el capacitador. Las evaluaciones se realizan bajo el formato del registro **Evaluación de la Capacitación**.

Las mismas serán corregidas, siendo requisito fundamental para aprobar la capacitación, desarrollar el 60% de la misma, de manera correcta.

De los resultados obtenidos se determina la necesidad de reforzar conceptos en futuras capacitaciones.

15.4.3.5.6 Capacitación por inducción

Todo personal seleccionado para ingresar a trabajar o en su defecto el que sea transferido de un Sector a otro, con actividades distintas, participa obligatoriamente de la Inducción que acuerden el Responsable de Área que recibe la incorporación conjuntamente con el Gerente. Para el registro de esta inducción se completa la planilla **Registro de Capacitación**. Los registros de la Inducción a empleados nuevos se archivan en los legajos del personal.

El Plan de Inducción tiene como contenido la Política del Sistema Integrado de Gestión de la Empresa los planes de emergencia y los controles operativos de la función que va a desempeñar.

15.4.3.5.8 Cronograma de capacitación 2015

AÑO 2015												
TEMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Inducción de seguridad - Prevención de accidentes y Enfermedades profesionales												
Trabajo en Altura												
Prevención de incendio (Teoría y Práctica)												
Uso de elementos de protección personal												
Riesgo Eléctrico												
Ruido												
Manejo de productos químicos												
Análisis de riesgo												
Uso de máquinas y herramientas manuales												
Manejo defensivo												
Primeros Auxilios												
Plan de emergencias												

15.4.4 Supervisiones de Seguridad

15.4.4.1 Objetivo

Establecer los lineamientos generales para realizar supervisiones de Seguridad y Salud en el Trabajo, como herramienta eficaz para velar por los comportamientos y las prácticas seguras en las actividades realizadas y los lugares de trabajo.

15.4.4.2 Alcance

Se aplica a todas las tareas desarrolladas por el personal que trabaja en y para Central Térmica Piquirenda.

15.4.4.3 Definiciones y Abreviaturas

Observaciones de seguridad: Técnica que se aplica para favorecer comportamientos seguros con el soporte imprescindible de una formación continua y el establecimiento de procedimientos de trabajo cuando sea necesario.

Inspección de seguridad. Constituye una técnica básica para la prevención de riesgos de accidentes, permitiendo la identificación de deficiencias, así como el control de las medidas existentes para evitarlas.

15.4.4.4 Desarrollo

Los objetivos de las supervisiones son:

- Identificar actos inseguros o deficientes y situaciones peligrosas derivadas fundamentalmente del comportamiento humano.
- Determinar necesidades específicas y efectividad de la formación y adiestramiento de los trabajadores.
- Verificar la necesidad, la idoneidad o las carencias de los procedimientos de trabajo.
- Corregir “in situ” de forma inmediata y por convencimiento situaciones y actos inseguros.
- Reconocer y “reforzar” hábitos y comportamientos eficaces y seguros.
- Mejorar la calidad del trabajo

Las supervisiones se realizan durante el desarrollo de las tareas de todo el personal de CTG, tales como:

- Operaciones normales con riesgo de graves consecuencias (empleo de sustancias o procesos químicos peligrosos, máquinas, instalaciones energéticas – calor, electricidad, trabajo en altura -, etc.)
- Trabajos en condiciones térmicas extremas (calor o frío)
- Operaciones en espacios confinados.
- Operaciones con aporte de calor en lugares o instalaciones con peligro de incendio o explosión.
- Situaciones de emergencia.
- Control de las actividades de subcontratadas.

- Intervenciones en instalaciones.
- Carga/descarga y movimiento de vehículos.
- Paradas y puestas en marcha de instalaciones.
- Operaciones de mantenimiento y limpieza.
- Situaciones en los procedimientos normales de operación.
- Empleo ocasional de equipos con funciones clave.
- Trabajar solo o alejado de su lugar habitual de trabajo.

Para la realización de las supervisiones, el responsable tiene en cuenta:

- Resultados de las observaciones anteriores
- Puntos clave de la tarea
- Procedimientos de trabajo

15.4.4.5 Pautas para la realización de Supervisiones

Para la realización de las supervisiones de seguridad se deben tomar en consideración una serie de pautas entre las que se destacan las siguientes:

- **Concentrarse y presentarse para la observación:**
Esta actividad requiere de un tiempo que no ha de ser simultáneo o compartido con otras actividades. Obviamente la preparación de la actividad por el supervisor es necesaria.
- **Eliminar distracciones o interrupciones:** La actividad debe ser desarrollada con naturalidad, preferiblemente anunciada a la persona a supervisar y nunca a escondidas, pero tampoco debe provocar alteración alguna en la tarea observada. Tampoco es recomendable que la actividad observadora sea interrumpida mientras no se complete el tipo de revisión prevista ya sea ésta parcial o completa.
- **Captar la situación global del trabajo que se realiza:** Hay que evitar perderse en detalles sin importancia que pueden dificultar el entendimiento de la globalidad del procedimiento de trabajo y de los aspectos clave del mismo.

Recordar lo visto: La observación requiere de un esfuerzo de atención para retener mentalmente lo que se ve. Si bien el formulario guía debe ser una ayuda, puede

convertirse en un elemento limitador si se desarrollan en forma simultánea la observación y el llenado de datos en el formulario, ya que podrían eludirse fácilmente aspectos no suficientemente contemplados visualmente. Por ello es recomendable solo marcar alguna cuestión del formulario, para cumplimentarlo una vez finalizada la observación, incluso en presencia de la persona observada

15.4.4.6 Registros de supervisión

En caso de que la tarea supervisada no tenga un análisis de riesgo, se confeccionará una en el lugar de trabajo, se debe registrar o documentalmente de la forma más concisa posible de conjuntos de datos e información encaminadas a la adopción de mejoras en la práctica de trabajo, y que a su vez permitan el desarrollo de una serie de acciones de seguimiento y control de la propia actividad preventiva.

Se registran los datos en el Formulario para el registro de supervisiones de Seguridad que contempla los siguientes datos:

- **Datos de identificación.**

Los datos fundamentales son el Área o Sección de trabajo, la tarea o parte de la tarea a supervisar, la identificación del supervisor y de la persona supervisada, así como su antigüedad en el puesto, y la fecha en que se realiza la supervisión.

Es recomendable la firma del supervisor y el supervisado, por el compromiso que ha de representar la actividad y la fecha orientada en que sería recomendable una nueva observación.

- **Descripción de la tarea**

Es recomendable indicar de forma simplificada el orden secuencial de las operaciones fundamentales en que puede subdividirse la tarea. El numerar las operaciones facilitará la interrelación con otras informaciones posteriores.

Cuando existan procedimientos de trabajo normalizado se especificará

- **Condiciones de trabajo de la tarea.**

Se trata de identificar los diferentes tipos de riesgos asociados a las operaciones, especialmente cuando las deficiencias o las causas que los generan sean dignos de mención y deban ser eliminados.

Los tipos de riesgos pueden corresponder a riesgos de accidentes, de enfermedad profesional/higiénicos, de fatiga, o de insatisfacción. Ver los correspondientes códigos en el reverso del formulario.

Aunque la observación no tiene necesariamente que ir asociada a la evaluación de los riesgos detectados, es al menos recomendable incluir informaciones complementarias que faciliten una posterior evaluación y al menos permitan una primera clasificación de deficiencias en vistas a priorizar su eliminación. En tal sentido cuando se trate de riesgos de accidente/incidente, habría que indicar el tipo de riesgo: TOLERABLE, MODERADO e IMPORTANTE (se determinara el nivel de riesgo de acuerdo a la tabla que se utilizan en los análisis de riesgo la tabla estará colocada en la cara B del formulario).

Cada riesgo determinado se tomara medidas, las llamadas Acciones propuestas para mitigar el riesgo

- **Verificación de estándares asociados a la tarea.**

A modo de cuestionario de chequeo se han incluido seis campos de información estrictamente interrelacionados con el contrato desarrollo de la tarea, en base a estándares que deberían haber sido establecidos previamente. Estos son los siguientes:

a) AST (Análisis de tarea seguro): Se refiere al análisis previo a cada tarea que todo puesto de trabajo

b) Equipo y herramientas: Se refiere al empleo de útiles generalmente portátiles, sean mecánicos o manuales, para la correcta ejecución de la tarea sin riesgo de accidente o enfermedad y con esfuerzos mínimos.

c) Equipos de protección personal: En aquellas situaciones en que sea necesario su uso para minimizar la gravedad de los daños personales.

d) Instalaciones fijas asociadas a la tarea: Se refiere a aquellas instalaciones o parte de las mismas que puedan entrar en contacto con el personal y generar algún tipo de agresividad.

e) Entorno, orden y limpieza: Es importante que el entorno en el que se realice la tarea esté ordenado y limpio, por su contribución a la calidad y seguridad de la tarea.

f) Parámetros Físicos básicos: Es recomendable siempre que exista algún tipo de conocimiento por parte del personal sobre su salud y de sus compañeros

g) Seguridad: Es importante que las personas que están desarrollando una actividad se les verifique si cumplen o no con las medidas de seguridad tomadas para la misma.

- **Actuaciones singulares**

Se ha previsto remarcar en el formulario dos tipos de actuaciones singulares, las que denominaremos **actos engañosos**, que son aquellos cambios de conducta de la personal, precisamente al percibir que está siendo observada. Por ejemplo colocarse protección personal, dejar de fumar en un Área en que está prohibido, etc. a fin de evitar incumplir la norma establecida. Por otra parte están aquellos **actos destacables** por su valor positivo que habrá que aprovechar de alguna forma.

- **Mejoras acordadas y control de las mismas**

Las mejoras a aplicar, como figura en el, mismo título deberían se “acordadas” fundamentalmente entre observador y observado, aunque también con la participación de aquellas otras personas implicadas en su aplicación. En todo caso es importante que figure el nombre de la persona responsable de la mejora a adoptar y la fecha en que habría de estar completada. Mediante una sencilla simbología como la propuesta (un círculo dividido en dos zonas), podemos efectuar un seguimiento del grado de implementación.

15.4.4.7 Evaluación y control del sistema

De acuerdo a los objetivos planteados el personal responsable da sus observaciones y cumplimenta el formulario correspondiente. Una copia del mismo debe ser enviada al Jefe del Área para su conocimiento y actuación procedente. En último término este documento debe ser entregado al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, a fin de efectuar el seguimiento y control de la actividad.

El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo debe evaluar la información producida por las supervisiones de manera de encontrar iniciativas y directivas para la corrección oportuna de los problemas detectados.

15.4.5 Investigación de Accidentes e Incidentes

15.4.5.1 Objetivo

Este procedimiento tiene como objetivo deducir las causas que generan los accidentes a través de un previo conocimiento de los hechos acaecidos, con el fin de poder diseñar e implantar medidas correctoras encaminadas, tanto a eliminar las causas para evitar la repetición del mismo accidente o similares, como aprovechar la experiencia para mejorar la prevención en la empresa.

También es objeto de este procedimiento el registro y control de la siniestralidad.

15.4.5.2 Alcance

Se investigan y registran:

- Todos los accidentes que hayan causado un daño para los trabajadores.
- Todos los accidentes con pérdidas materiales significativas o que impliquen paro de proceso.
- Los accidentes/ incidentes que, potencialmente o cambiando alguna condición, podrían haber tenido consecuencias graves, tales como generación de incendios, caídas libres de cargas, etc.
- Otros que, a juicio de SST, sea conveniente investigar.

15.4.5.3 Responsabilidades

Supervisores de CTG

- Actúa y da las instrucciones correspondientes para mantener la situación bajo control y evitar daños mayores. Cuando el accidente implique curas importantes o bajas debe informar de lo ocurrido, lo antes posible, al responsable de su sector.

Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Realiza la investigación de los incidentes especificados en el alcance de este procedimiento, sucedidos en una tarea. En el caso de que los accidentes sean de cierta importancia o que le surjan dificultades en la investigación de las causas o en el diseño de las medidas a implantar debe recurrir al asesoramiento y cooperación del responsable del sector afectado.

- Asesorar y ayuda en las investigaciones. Asimismo, realiza la investigación de aquellos supuestos que, por su complejidad, gravedad, etc., requieran una investigación especializada.
- Recopila los registros de los incidentes y elabora estadísticas de la siniestralidad.
- Notifica el incidente a la autoridad competente y se asegura de que las medidas adoptadas se cumplan

Jefes de Sector

- Deben participar en la investigación cuando los incidentes sean graves o pudieran haberlo sido.
- Deben controlar que en los lugares de trabajo se aplican en el plazo establecido las medidas preventivas acordadas a raíz de los incidentes investigados

Servicio de Enfermería

- Deben participar en la investigación cuando los incidentes sean graves o pudieran haberlo sido.

Todo el personal

- Colaboran y testifican en la investigación de incidentes siempre que puedan aportar datos de interés sobre el suceso

15.4.5.4 Desarrollo

Todos los Jefes de cada sector donde se hayan producido los incidentes deben estar informados sobre las medidas a adoptar como resultado de la investigación. Las experiencias de los incidentes de trabajo son aprovechadas en el conjunto de la empresa. En tal sentido los resultados de las investigaciones son difundidos a los mandos y al personal afectado por los riesgos en cuestión.

Se debe cumplimentar el formulario **Informe de incidentes** de forma clara y detallada para evitar posteriores dudas o interpretaciones.

Para el análisis de las causas se toma la siguiente Tabla:

ANALISIS CAUSAL			
MATERIALES	AMBIENTE Y LUGAR DE TRABAJO	INDIVIDUALIDADES	ORGANIZATIVAS
1-Organos móviles alejados del punto de operación accesibles	10-Aberturas y huecos desprotegidos	18-Incapacidad física para el trabajo	26-Tarea extraordinaria/ inusual para el operario.
2-Zona de protección desprotegida	11-Zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento	19-Deficiencia física para el puesto	27-Apremio de tiempo/ritmo de trabajo elevado
3-Parada de emergencia ineficaz	12-Dificultad en el acceso al puesto de trabajo.	20-Falta de cualificación para la tarea	28-Monótono/rutinario/aislamiento
4-Ausencia de medios para la consignación de la máquina	13-Dificultad de movimiento en el puesto de trabajo	21-Inexperiencia	29-Formación inexistente o insuficiente sobre procesos o métodos de trabajo
5-Productos peligrosos no identificados	14-Escaleras inseguras o en mal estado	22-Deficiente asimilación o interpretación de órdenes o instrucciones recibidas	30-Instrucciones inexistentes, confusa, contradictorias
6-Materiales con aristas	15-Pavimento deficiente o inadecuado (discontinuo, resbaladizo, etc.)	23-Incumplimiento de órdenes expresas de trabajo	31-Mantenimiento inexistente o inadecuado
7-Inestabilidad en el almacenamiento	16-Vías de evacuación insuficiente o no practicables	24-Retirada o anulación de protecciones o dispositivos de seguridad	32-Inexistencia o insuficiencia de tareas de identificación /evaluación de riesgo
8-Deficiente protección frente a contactos eléctricos	17-Falla de orden y limpieza	25-No utilización de Equipos de Protección Personal	33-Inexistencia de los EPP necesarios no ser estos inadecuados
9-Instalaciones de extinción de incendios incorrectas			34-Intervenciones ante emergencia no previstas

15.4.5.5 Control Estadístico

Se controla la evolución de la siniestralidad, detectando si los cambios experimentados han modificado las condiciones de seguridad.

Para ello se calcularán los índices mensuales de frecuencia e incidencia para los accidentes con baja y para los accidentes totales (con y sin baja). Se representarán en función de cada mes del año.

15.4.5.6 Investigación de Incidentes

		FICHA INFORME DE INCIDENTES		
SST	FECHA:	<input type="text"/>	N°:	<input type="text"/>
	SECTOR:	<input type="text"/>		
	DATOS DE LA PERSONA QUE SUFRE EL DAÑO			
	NOMBRE Y APELLIDO:	<input type="text"/>		
	EDAD:	<input type="text"/>	PUESTO:	<input type="text"/>
	ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO:	<input type="text"/>		
	CATEGORIA PROFESIONAL:	<input type="text"/>		
	DATOS DEL SUCESO			
	FECHA:	<input type="text"/>	HORA:	<input type="text"/> : <input type="text"/>
	OCURRIDO:	En el Sector / In Itinere / Otro		
TRABAJO HABITUAL	Si / No			
DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRABAJO:	<input type="text"/>			
DESCRIPCION DETALLADA DE LA SECUENCIA DEL INCIDENTE:	<input type="text"/>			
TESTIGOS (Si los hubiera):	<input type="text"/>			
ANALISIS DE LAS CAUSAS DEL INCIDENTE				
<input type="text"/>				

SST	MEDIDAS CORRECTIVAS PROPUESTAS		
	Medida a adoptar	Responsable	Fecha
SST	MEDIDAS PREVENTIVAS A TOMAR		
	Medida a adoptar	Responsable	Fecha
SERVICIO ENFERMERIA	INFORME ASISTENCIAL		
	DESCRIPCION DE LA LESION:		
	LOCALIZACION DE LA LESION:		
	GRADO DE LESION: Leve / Grave / Muy Grave		
	CAUSA BAJA: Si / No		
	ASISTENCIA: Atencion en Planta / Centro asistencial		
	INFORME MEDICO		
SST	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS		
	FECHA:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	DESCRIPCION DE MEDIDAS TOMADAS		
	SE PRECISA ASESORAMIENTO DE:		
	GENERO ORDEN DE TRABAJO N°	FECHA:	<input type="text"/>
	SE PRECISA PRESUPUESTO: Si / No		
	SE PRECISA ELABORACION DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Si / No		
	NO SE PRECISA ADOPTAR MEDIDAS:		
	FECHA DE EFECTIVIDAD DE MEDIDAS TOMADAS:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	COMPROBACION REALIZADA POR:		

15.4.6 Informe mensual de accidentabilidad y registro de accidentes

15.4.6.1 Objetivo

Establecer los índices de accidentabilidad y llevar el registro mensual de atención a personal accidentado; ambos registros se informaran mensualmente.

15.4.6.2 Alcance

Este instructivo se aplica a todo el personal de las áreas operativas, así como a todas sus contratistas.

15.4.6.3 Responsabilidades

Enfermería

- Obtiene los índices de accidentabilidad.
- Informa a la jefatura de personal y a la Gerencia de SIG.

15.4.6.4 Desarrollo

Obtención de información

La jefatura de personal informa la cantidad de horas trabajadas por el personal para obtener los índices de accidentabilidad.

Programación de mantenimiento informa las horas trabajadas por contratistas en planta durante el mes.

Enfermería de su propia información de atención de accidentados dispone la información para el registro mensual de accidentes.

Índice de Accidentabilidad

Los índices de accidentabilidad que se calculan son los siguientes:

- Índice de incidencia: **(Total de accidentes c/baja y s/baja) x 100/N° de trabajadores.**
- Índice de gravedad: **(Total de días perdidos) x 1000/Horas trabajadas.**
- Índice de frecuencia: **(Total de Accidentes con baja)x1.000.000/Horas trabajadas.**

- Promedio de días perdidos: **Total de días perdidos/Total de accidentes.**

15.4.6.5 Registro mensual de accidentes personales

Se lleva en base a la información generada por enfermería, y para el caso de accidentes in Itinere, la información es provista por Jefatura de personal.

15.4.6.6 Información de resultados

Los resultados se informan mensualmente al Jefe de Personal y al Gerente de SIG.

15.4.6.7 Registro de accidentabilidad y Accidentes

 REGISTRO DE ACCIDENTABILIDAD Y ACCIDENTES																			
G E R	Sector	Potenc. Laboral		Horas Reales Trabaj.	Accidentes				Tiempo Perdido				Horas Reales Trabaj.	Índices de Evaluación					
		Jef	Emp		In It	C/B	S/B	Total	Días		Total			Fre-cuencia	Inciden-cia	Grave-dad	Prom. D/Per	% Au-sent.	% Aus-Gral
									Mes	Arr.	Días	Horas							
Gerencia General																			
Prod.	Operaciones																		
	Serv. Químico																		
Ing. y Mto.	Mantenimientos																		
	Administrar.																		
Adm.	Administración																		
Sistem.	Sistemas																		
RRHH Hig Seg y MA	Of. Personal																		
	Seg e Hig y M.A																		
Comer.	Comercial																		

	Licencia Esp.																			
T O T A L	Ger. Gral.																			
	Producción																			
	Ing. y Manten.																			
	Administ.																			
	Sistemas																			
	RR.HH.																			
	Hig. Seg y MA																			
	Comercial																			
TOTALES																				
INDICES DE EVALUACION																				
<u>INDICE DE FRECUENCIA</u>		$\frac{\text{Total de Accidentes c/b x 1.000.000}}{\text{Horas Reales Trabajadas}}$		<u>INDICE DE GRAVEDAD</u>		$\frac{\text{Total de Días perdidos x 1000}}{\text{Horas reales trabajadas}}$														-
<u>PROMEDIO DE DIAS PERDIDOS</u>		$\frac{\text{Total de Días perdidos}}{\text{Total de Accidentes}}$		<u>PORCENTAJE DE AUSENTISMO</u>		$\frac{\text{Hs. Perd. X 100}}{\text{Hs. Reales Trab.}}$														-
																				-
																				-
																				-
																				-
																				-

15.4.7 Normas de seguridad y Salud en el Trabajo.

15.4.7.1 Objetivo

El objetivo del presente procedimiento es establecer las etapas a seguir en la inducción del personal renuente a respetar y hacer propias las prácticas de Higiene y Seguridad con las que está comprometida la Empresa.

15.4.7.2 Alcance

Alcanza a todo el Personal de la Empresa sin distinción de cargos o jerarquías.

15.4.7.3 Responsabilidades

Seguridad y Salud en el Trabajo

- Se encargará de capacitar, asesorar, controlar y ayudar en toda forma a su alcance al Personal y a la Supervisión para hacer cumplir la legislación vigente y la política del SIG.

Jefes de Sector y Supervisores

- Son los responsables de ejecutar y hacer cumplir plenamente los planes de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de la Empresa y todo lo dispuesto por la legislación vigente.

- Recibirán apoyo técnico teórico y práctico del área de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, capacitación y aquello necesario para lograr sus fines.

15.4.7.3 Desarrollo

a) Todo el personal:

- Deberá tener conceptos sólidos en la materia, en los temas que fue capacitado.
- Deberá adherir a los planes de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de la Empresa y colaborar proactivamente en su cumplimiento.

b) Jefes de Sector y Supervisores:

- Deben liderar todos los esfuerzos que lleven a cumplir con la legislación vigente y con el plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de la Empresa.

- Deben ser ejemplo para todo el personal.
 - Deben supervisar y de ser necesario capacitar a su personal durante las tareas de campo y si no estuvieran preparados, requerir la ayuda del área de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- c) Área de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente en el Trabajo:
- Establecer las medidas que conduzcan a encuadrar el accionar de la Empresa dentro de la legislación vigente.
 - Analizar y difundir la legislación nueva.
 - Capacitar al personal para alcanzar la práctica activa y adecuada en Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
 - Controlar y auditar el cumplimiento de la legislación vigente y la política del SIG de la Empresa.
 - Informar a las Gerencias respectivas de acciones, comportamientos, incumplimientos, etc. de la política del SIG establecida por la empresa.

15.4.7.4 Inducción de personal renuente al cumplimiento de la normativa en Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente

El personal de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente hará hasta dos correcciones en el campo sobre un mismo tema. En la segunda, se avisará al Jefe del Sector.

- Si el empleado persiste en su postura de no respetar las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente que forman parte de la política de la Empresa, tendrá una reunión personal con el Gerente del SIG en presencia del Jefe de Sector para aclarar y reafirmar conceptos de comportamiento. Se asentará dicho apercibimiento en el legajo del empleado.
- Si aún así continuaran las muestras de descuidos y negligencia en el cumplimiento de la normativa en Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, el Jefe de Sector con la persona renuente se reunirán con las Gerencias de Área correspondientes para dar las explicaciones que consideren pertinentes a actitudes repetitivas de este tenor. Paralelamente se asentará el nuevo incumplimiento en el legajo y se procederá a aplicar las sanciones correspondientes.

15.4.7.5 Normas de seguridad para Contratistas y Subcontratistas

Contratista

- El Contratista será el directo responsable del cumplimiento de la Ley N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351/79 mientras desempeñe sus actividades en todo el ámbito de Central Térmica Piquirenda, responsabilidad que se hace extensiva también a efectos de tener bajo el amparo de la seguridad a todos los empleados y agentes a su cargo, incluyendo la difusión de las presentes Normas a los mismos.

Seguro de accidentes de trabajo

- La Contratista deberá acreditar fehacientemente que su razón social se encuentra afiliada a una A.R.T., de acuerdo a la Ley 24.557/95 y que el personal a su cargo se encuentra cubierto por un seguro de vida y responsabilidad civil por accidente de trabajo, con cláusula de no repetición contra Central Térmica Piquirenda, o del seguro personal obligatorio, para el caso de trabajadores autónomos y miembro de cooperativas de trabajo.
- Todo Contratista deberá contar con un responsable de la Seguridad, el cual debe tener amplios conocimientos en la materia. Salvo en el caso de aquellas obras que por su envergadura, y previa aprobación de la Gerencia de Planta y la Gerencia de SIG, así no lo requieran. El contratista podrá contar con asesoramiento de tipo externo cuando el número de personal bajo su dependencia no supere la cantidad de 150 personas.
- El contratista principal será así mismo el directo responsable del cumplimiento de estas Normas, en cuanto se refiere a Subcontratistas con relación contractual o de hecho.
- El Contratista deberá proveer a sus empleados de los elementos de protección personal y equipos de seguridad, no sin antes impartirles todas las instrucciones necesarias para el uso y utilización de los mismos. Los elementos de protección personal incluirán como mínimo: Casco de seguridad, (color: Verde; Anaranjado; Amarillo; Rojo; Violeta o Azul), botines

de seguridad y ropa de trabajo, confeccionadas en telas de algodón sin mezcla de fibras sintéticas, con identificación visible de la Empresa Contratista que pertenezca, sin los cuales el personal dependiente de la Contratista no podrá permanecer en las áreas de mantenimiento u operaciones de Central Térmica Piquirenda.

Entradas, salidas y circulación

Todo el personal del Contratista ingresará y egresará del Establecimiento únicamente por las porterías que les sean asignadas previamente por la Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento. Únicamente se deberá circular por los lugares habilitados a tal efecto. Igual criterio deberá aplicarse al tránsito automotor dentro del área de la Central respetando todas las señales, no abreviando trayectos a través de instalaciones de la Planta o utilizando atajos.

La Contratista que hiciera uso de vehículos dentro del área de la Central deberá tener presente que las Normas de Tránsito y de seguridad vial siguen teniendo vigencia en todos sus aspectos obligacionales.

Transportes

Con relación al tránsito vehicular dentro de la Central deberán ser respetadas las siguientes normas:

- a) El límite de velocidad máxima será de 20 Km/hora, tal como lo señalan los carteles indicadores instalados en los diferentes lugares de las arterias de la Central.
- b) Queda terminantemente prohibido estacionar en curvas, bocacalles, portones de entradas, en cocheras reservadas para vehículos de la Central, etc.
- c) En las calles se conservará la circulación por la mano derecha.
- d) Se prohíbe el traslado de personas en las cajas de: camiones volcadores, grúas, acoplados, hidroelevadores y/o en Pick Up no adaptadas para tal fin.
- e) En la cabina de los vehículos, solo dos personas podrán acompañar al conductor, si el diseño del habitáculo lo permite.

- f) Todos los automotores que circulen dentro del Establecimiento deberán presentar un perfecto estado de conservación y funcionamiento, especialmente en lo que se refiere a frenos, luces, espejos retrovisores, bocina y neumáticos.

Transporte del personal

El personal del Contratista no podrá viajar en vehículos de la C.T.P. o automotores contratado por ésta. Tampoco podrá transportar a personal de C.T.P. en vehículos de la Contratista que opere sus actividades dentro de los predios de la Empresa, salvo en caso de fuerza mayor, o que medie autorización expresa de la Gerencia de SIG.

Está totalmente prohibido estacionar automotores, ni cualquier otros equipos móviles de manera tal que obstruyan el acceso a edificios, a hidrantes, a gabinetes con mangueras contra incendios o camillas de primeros auxilios instaladas en diferentes sectores de la Central, o impidiendo la normal circulación de vehículos en condiciones adecuadas de seguridad. Las áreas comprendidas entre y/o alrededor de equipos de producción serán considerados sectores de producción, no pudiendo, por lo tanto, estacionar ni transitar en dichas zonas vehículos automotores sin la autorización correspondiente del responsable del Sector del área afectada.

Aspectos disciplinarios y actitudes de seguridad del personal del contratista.

El personal del contratista ajustará su conducta y actitudes dentro de la Empresa Central Térmica Piquirenda a las disposiciones establecidas por la Empresa para su personal, en particular lo siguiente:

- **FUMAR:** No se permitirá en absoluto en los sitios en donde así esté expresamente indicado.
- **FUEGOS ABIERTOS:** No se podrán eliminar malezas, basuras, aceites, hidrocarburos, mediante fuego. Para estos casos se deberá consultar con la Gerencia del SIG, quienes tramitarán la autorización Correspondiente. De igual modo se procederá cuando deban calentarse o fundirse metales, alquitrán, etc.
- **DISCIPLINA:** El personal de la Contratista mantendrá en todo momento una actitud responsable y seria, evitando provocar situaciones de riesgo

derivadas por juegos, bromas, correr dentro de la Empresa, asumir riesgos de demostraciones de fuerza, etc.

- **NORMAS:** Todas las disciplinas de Seguridad contenidas en estas Normas, así como otras que estén en aplicación en la Empresa deberán ser respetadas sin excepción. Cuando a causa de una transgresión de las mismas se produzca un siniestro, la responsabilidad civil podrá ser derivada por la Empresa Central Térmica Piquirenda contra el actuante que provocó el accidente

Orden y limpieza.

El Contratista deberá mantener en sus áreas de trabajo solo los materiales y herramientas indispensables para la realización de cada una de sus tareas. Dichos elementos estarán acondicionados en perfecto orden.

En todo momento el área de operaciones del contratista deberá estar en óptimo estado de prolijidad y limpieza, debiendo retirar de sus obras los materiales de desecho o escombros inmediatamente de producidos.

Edificios provisorios.

Todo local o edificio que el contratista instale dentro del obrador que le sea asignado, deberá reunir los requisitos mínimos de seguridad e higiene. Se deja perfectamente aclarado, que debe entenderse que lo provisorio no implica precario, por lo tanto no se autorizarán construcciones que constituyan riesgos por la mala calidad de material, tipo de construcción o estructura. La ubicación o emplazamiento será designado con anterioridad por la Gerencia de Ingeniería y Mantenimiento de la Central.

Equipos de CTP

El personal de la Contratista no podrá operar los equipos propios de la Central, ni intervenir en los mismos bajo ningún concepto, salvo que cuente con autorización expresa emitida por la Jefatura de Mantenimiento.

El contratista no podrá efectuar uniones o ligaduras en los equipos existentes en el área Industrial o de cañerías de éstos, incluso sistemas de desagüe, circuitos de energía eléctrica, circuito para aire o vapor, como tampoco ninguna unidad del proceso sin la autorización previa de la Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento. Después que las uniones o enlaces aprobados hayan sido realizados, el sistema

íntegro será considerado, a los efectos de las nuevas uniones, como instalación de la Empresa y se requerirá como al principio una autorización para operarlos.

Equipos del contratista

Todas las herramientas, maquinarias y equipos usados por el Contratista serán adecuados al uso que se los destinen, siendo mantenidos en buenas condiciones a efectos de ser operados con la máxima seguridad.

Los motores a explosión de vehículos y/o máquinas, cuando se hallen operando en zona de peligro de incendio o de explosión, deberán estar provistos de arrestallamas en los caños de escape y de matafuego de tipo apropiado.

Permiso para ejecución de tareas.

Es obligación del Contratista informar previamente al Jefe del área afectada cuando deba realizar tareas con riesgos de incendio y/o explosión, toda vez que vaya a iniciar las operaciones, no comenzará el trabajo sin contar con el conocimiento de la supervisión del Sector.

Las siguientes son consideradas operaciones donde este paso previo es imprescindible:

Soldadura, remachado caliente, forjadura en caliente, fuego al descubierto, esmerilaje, estañados, uso de cualquier tipo o clase de arco eléctrico uso de cualquier dispositivo de chispa eléctrica, trabajo de excavaciones manuales o mecánicas, limpieza de tanque con otros recipientes que hayan contenido combustible o lubricantes, operaciones con motores Diesel o nafteros, martillos neumáticos, rasqueteo de superficies metálicas, tareas en interior de tanques, túneles, no deberá lavar piezas con líquidos combustibles, etc.

Procedimiento en caso de accidentes o siniestros al personal de la contratista

Primeros Auxilios: Respetando lo establecido por la Ley 24557/95 y su Decreto Reglamentario 170/96, en la medida que las disponibilidades de la Central Térmica Piquirenda lo permitan, dada las urgencias e inmediatas del o los accidentes y que a la Empresa Contratista le resulte imposible asistir en los primeros auxilios, podrán ser suministrados en la Enfermería, cuyo teléfono interno es el N° 6233.

El costo resultante de las distintas atenciones (traslado, atención, apósitos, vendas, etc.) serán a cargo de la Contratista. Cuando la gravedad del accidente requiera

atención profesional, en el lugar del hecho o en la enfermería, será de exclusiva responsabilidad de la Contratista, quien actuará en un todo de acuerdo con los procedimientos indicados por la A.R.T. a la que se encuentre afiliada, deslindando todo tipo de responsabilidad de la Central.

Se deja aclarado que lo previsto por la Central, en este punto, tiene como único objetivo el de brindar una asistencia humanitaria, con los servicios que cuenta para cubrir estrictamente los primeros auxilios, sin aceptar ningún tipo de responsabilidad en las asistencias de los accidentes que tenga como protagonistas a personal de terceros contratados.

El caso de que ocurra un siniestro el contratista deberá informar inmediatamente a la Gerencia de SIG (teléfonos interno N° 6251-6221-6232 y con igual urgencia al Jefe de Turno (Teléfonos internos N° 6212, 6213 y 6283).

Excavaciones

Señalamiento:

El contratista procederá a proveer, a toda excavación por él practicada, de un cordón de seguridad colocado a un metro del nivel del piso. Si el lugar fuera poco iluminado, dicho cordón será provisto de luces rojas durante el período de oscuridad. En Normas de Tránsito las barandas serán rígidas aseguradas al piso y en todo el perímetro de la excavación.

Cañerías subterráneas:

El contratista deberá tomar todas las precauciones para evitar dañar o intervenir bruscamente las cañerías subterráneas. Las precauciones deberán ser extremas cuando la tarea de excavación se realice con equipos mecánicos. En caso de averiar alguna línea se dará aviso inmediato al Departamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Instalación eléctrica:

Cuando el contratista descubra en su excavación algún conductor eléctrico deberá suspender de inmediato su tarea hasta tanto se haya comunicado la novedad a la Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento y se haya obtenido la aprobación para proseguir.

Calzado de zanjas:

Toda excavación se protegerá contra derrumbes mediante el calzado adecuado de sus paredes cuando ello sea necesario, ya sea por la calidad del terreno, la profundidad de la excavación o el perfil de la misma.

Equipos de soldaduras y corte oxiacetilénico.

Los equipos de soldadura y corte oxiacetilénico deberán tener la totalidad de sus partes en perfecto estado de uso y funcionamiento, como ser:

- Tubos de gas o cilindros
- Válvulas reguladoras de presión y sus respectivos manómetros
- Mangueras
- Pico cortadores
- Sopletes
- Válvulas de seguridad anti-retroceso
- Cables de conexión perfectamente aislado, con la ficha adecuada.
- Conexión de cable a puesta a tierra en equipos de soldaduras eléctricas.

La Empresa Contratista tiene la obligación de instruir a su personal para actuar correctamente en caso de una emergencia en el equipo que esté operando.

Cortes u obstrucciones en calles, caminos y accesos.

Cuando la Contratista por razones de trabajo deba proceder a cortar una calle, un camino o un acceso, requerirá de la Jefatura de Mantenimiento el permiso correspondiente y dispondrá con medios propios el señalamiento respectivo, ajustando el mismo a las formas y procedimientos que establezca Seguridad y Salud en el Trabajo.

Cuando se trate además de obras que interfieran en el tránsito como en el caso de la zona de descarga de sal industrial, ácido sulfúrico, soda cáustica y cal a granel el Contratista requerirá la autorización correspondiente al Jefe de Producción de Agua a efectos de coordinar las actividades y la Supervisión en el área afectada.

Cables, mangueras y conductores.

Todo cable eléctrico, manguera de oxígeno, de acetileno, o de aire comprimido serán colocados en formas tal que no estén expuestos a cortes accidentales o daños por vehículos o equipos.

Cuando este tipo de instalaciones crucen sobre nivel, no podrán estar a menos de 2 metros del suelo en pasajes usados por el personal, debiendo en tales casos colgar una banderita de color amarillo y negro para visualizarlos. Cuando crucen sobre calles no estarán a menos de 5 metros del nivel del piso.

En lo que se refiere a trabajos en instalaciones eléctricas deberán respetarse en todas sus partes las Normas de Seguridad para el personal que trabaja en instalaciones eléctricas que rigen en Central Térmica Piquirenda, solicitando a tal fin en a la Gerencia de SIG una copia de las mismas.

Queda totalmente prohibido usar oxígeno o cualquier tipo de gas considerado explosivo para accionar herramientas neumáticas, pues con ello se puede provocar accidentes muy graves.

La toma de conexión de cualquier red de Fluidos, instaladas en Central Térmica Piquirenda, no podrá ser realizada sin antes consultar a la Gerencia de Planta o al Jefe de Turno, quienes a su vez darán la participación al Sector que corresponda para que emita la autorización para su instalación.

Finalización de la obra.

Será responsabilidad del Contratista la evacuación de todos los elementos auxiliares que hayan sido utilizados para la instalación, reparación o modificación de la obra, y no conformen éstos parte de la misma (Ej.: Contenedores, andamio, recipientes, edificios provisorios, escombros, residuos, etc.)

Antes de tomar determinación del destino a asignar a los elementos considerados Residuos se deberá consultar con la Gerencia de SIG de Central Térmica Piquirenda.

15.4.7.6 Normas de seguridad para personal que trabaja en instalaciones eléctricas

El personal que efectúe el mantenimiento de las instalaciones eléctricas será capacitado por la empresa para el buen desempeño de su función, informándosele

sobre los riesgos a que está expuesto. También recibirá instrucciones sobre como socorrer a un accidentado por descargas eléctricas, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

Material de seguridad

Además del equipo de protección personal que debe utilizarse en cada caso particular (casco, calzado y otros) se considerará material de seguridad para trabajos en instalaciones de BT y MT, el siguiente:

- a) Guantes aislantes.
- b) Protectores faciales.
- c) Taburetes o alfombras aislantes y pértigas de maniobra aisladas.
- d) Vainas y caperuzas aislantes.
- e) Detectores o verificadores de tensión. Estos elementos son operados por personal del Taller Eléctrico exclusivamente.
- f) Herramientas aisladas.
- g) Material de señalización (discos, vallas, cintas, etc.).
- h) Lámparas portátiles.
- i) Transformadores de seguridad para 24 V. de salida (máximo).
- j) Transformadores de relación 1:1 (se prohíben los autotransformadores).
- k) Interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Se emplearán éstos u otros tipos de elementos adecuados, según el tipo de trabajo

Trabajos y maniobras en instalaciones de BT

- a) Antes de iniciar todo trabajo en BT se procederá a identificar el conductor o instalación sobre los que se debe trabajar.
- b) Toda instalación será considerada bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- c) No se emplearán escaleras metálicas, metros, recipientes y otros elementos de material conductor en instalaciones con tensión.
- d) Siempre que sea posible, deberá dejarse sin tensión la parte de la instalación sobre la que se va a trabajar.

Ejecución de trabajos sin tensión.

En los puntos de alimentación.

- a) Se abrirán con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo, asegurándose que todas las cuchillas queden bien abiertas.
- b) Se enclavarán o bloquearán los aparatos de corte y seccionamiento. En los lugares donde ello se lleve a cabo, se colocarán carteles de señalización fácilmente visibles.
- c) Se verificará la ausencia de tensión con detectores apropiados, sobre cada una de las partes de la línea, instalación o aparato que se va a consignar.
- d) Se pondrá a tierra y en cortocircuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren todas en la correcta posición de cierre. En caso de que esta condición no se cumpliera, es obligatorio que esté en corto circuito y puesto a tierra el extremo lado consumo.
- e) Se señalizará adecuadamente.

En el lugar de trabajo:

- a) Se verificará la ausencia de tensión.
- b) Se descargará la instalación.
- c) Se pondrá a tierra y en cortocircuito, a todos los conductores y partes de la instalación que accidentalmente pudieran ser energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.
- d) Se delimitará la zona protegida.

Desconsignación de las instalaciones

Las maniobras de desconsignación para la reposición del servicio después de finalizar los trabajos se harán cuando el Encargado de los Trabajos compruebe personalmente:

- a) Que todas las puestas a tierra y cortocircuitos por él colocadas han sido retiradas.
- b) Que se han retirado el personal, herramientas, materiales sobrantes y elementos de señalización, dejando la instalación normalizada y en condiciones de ser puesta en servicio a excepción de las medidas de consignación tomadas por el Jefe de Consignación.
- c) Una vez efectuados los trabajos y comprobaciones indicadas, el Encargado de los Trabajos Informa al Solicitante de la Consignación de la finalización de los trabajos.
- d) Junto al Jefe de Consignación revisan la instalación, desbloquean los dispositivos que se utilizaron en la incomunicación y retiran la señalización.

Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

Celdas y locales para instalaciones eléctricas.

- a) Queda prohibido abrir o retirar las rejas o puertas de protección de celdas en una instalación de MT y AT antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos de las mismas, sobre los que se va a trabajar. Recíprocamente, dichas rejas o puertas deberán estar cerradas antes de dar tensión a dichos elementos de la celda. Los puntos de las celdas que indefectiblemente tuvieran que quedar con tensión deberán protegidos por pantallas.
- b) Se prohíbe almacenar materiales dentro de locales con instalaciones o aparatos eléctricos o junto a ellos. Las herramientas a utilizar en dichos locales serán aislantes y no deberán usarse otros elementos de trabajo metálicos.

Aparatos de corte y seccionamiento

- a) Los seccionadores se abrirán después de haberse extraído o abierto el interruptor correspondiente y antes de introducir o cerrar un interruptor deberán cerrarse los seccionadores correspondientes.
- b) Los elementos de protección del personal que efectúe maniobras, incluirán guantes aislantes, pértigas de maniobra aisladas y taburetes o alfombras aislantes. Será obligatorio el uso de dos tipos de ellos simultáneamente, recomendándose los tres a la vez. Las características de los elementos corresponderán a la tensión de servicio.
- c) Los aparatos de corte con mando no manual, deberán poseer un enclavamiento o bloqueo que evite su funcionamiento intempestivo. Está prohibido anular los bloqueos o enclavamientos y todo desperfecto en los mismos deberá ser reparado en forma inmediata.
- d) El bloqueo mínimo, obligatorio, estará dado por un cartel bien visible con la leyenda "PROHIBIDO MANIOBRAR" y también estarán escritas las maniobras que se realizaron y el nombre del responsable del trabajo a cuyo cargo está la tarea.

Transformadores.

- a) Para sacar de servicio un transformador se abrirá el interruptor correspondiente a la carga conectada, o bien se abrirán primero las salidas del secundario y luego el aparato de corte del primario. A continuación se procederá a descargar la instalación.
- b) El secundario de un transformador de intensidad nunca deberá quedar abierto.
- c) No deberán acercarse llamas o fuentes calóricas riesgosas a transformadores refrigerados por aceite. El manipuleo de aceite deberá siempre hacerse con el máximo cuidado para evitar derrames o incendios. Para estos casos deberán tenerse a mano elementos de lucha contra el fuego, en cantidad y tipo adecuados. En el caso de transformadores situados en el interior de edificios u otros lugares donde su explosión o combustión pudiera causar daños materiales o a persona, se deberán emplear como

aislantes fluidos no combustibles, prohibiéndose el uso de sustancias tóxicas o contaminantes.

- d) En caso de poseer protección fija contra incendios, deberá asegurarse que la misma durante las operaciones de mantenimiento, no funcionará intempestivamente y que su accionamiento se pueda hacer en forma manual.
- e) La desconexión del neutro de un transformador de distribución se hará después de eliminar la carga del secundario y de abrir los aparatos de corte primario. Esta desconexión sólo se permitirá para verificaciones de niveles de aislación o reemplazo del transformador.

Aparatos controlados a distancia

Antes de comenzar a trabajar sobre un aparato, todos los órganos de control remoto que comandan su funcionamiento deberán bloquearse en posición de apertura. Deberán abrirse las válvulas de escape al ambiente de los depósitos de aire comprimido pertenecientes a comandos neumáticos y se colocará la señalización correspondiente a cada uno de los mandos.

Alternadores y motores

En los alternadores y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de los mismos deberá comprobarse:

- a) Que la máquina no esté en funcionamiento.
- b) Que los bornes de salida estén en cortocircuito y puestos a tierra.
- c) Que esté bloqueada la protección contra incendios en particular si es con botellones de CO₂.
- d) Que la atmósfera no sea inflamable ni explosiva. Para ello se debe pedir la medición de Oxígeno, Hidrógeno y Metano (O₂, H₂ y CH₄) a la supervisión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Salas de baterías

- a) Queda prohibido trabajar con tensión, fumar y utilizar fuentes calóricas riesgosas dentro de los locales, así como todo manipuleo de materiales inflamables o explosivos.
- b) Todas las manipulaciones de electrolitos deberán hacerse con vestimenta y elementos de protección apropiados y en perfecto estado de conservación.
- c) Queda prohibido ingerir alimentos o bebidas en estos locales.

Equipos y herramientas eléctricas portátiles

Se seleccionarán de acuerdo a las características de peligrosidad de los lugares de trabajo.

Las partes metálicas accesibles a la mano estarán unidas a un conductor de puesta a tierra y la herramienta o equipo eléctrico estará alimentado siempre desde un tablero con protección diferencial.

Los cables de alimentación serán del tipo doble aislación, suficientemente resistentes para evitar deterioros por roce o esfuerzos mecánicos normales de uso y se limitará su extensión, empleando tomacorrientes cercanos.

No deberán permanecer conectados cuando no estén en uso.

Protección contra Riesgos de Contactos Directos

Para la protección de las personas contra contactos directos, se adoptará una o varias de las siguientes medidas:

Protección por alejamiento.

Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentren o circulen para evitar un contacto fortuito. Se deberán tener en cuenta todos los movimientos de piezas conductoras no aisladas, desplazamientos y balanceo de la persona, caídas de herramientas y otras causas.

Protección por aislamiento

Las partes activas de la instalación, estarán recubiertas con aislamiento apropiado que conserve sus propiedades durante su vida útil y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo.

Protección por medio de obstáculos.

Se interpondrán elementos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. La eficacia de los obstáculos deberá estar asegurada por su naturaleza, su extensión, su disposición, su resistencia mecánica y si fuera necesario, por su aislamiento. Se prohíbe prescindir de la protección por obstáculos, antes de haber puesto fuera de tensión las partes conductoras. Si existieran razones de fuerza mayor, se tomarán todas las medidas de seguridad de trabajo con tensión.

Protección contra Riesgos de Contactos Indirectos.

Para proteger a las personas contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión, éstas deberán estar puestas a tierra y además se adoptará uno de los dispositivos de seguridad.

Puesta a tierra de las masas.

Todos los equipos deberán tener sus masas puestas a tierra. Las masas deberán estar unidas eléctricamente a una toma a tierra o a un conjunto de tomas a tierra interconectada.

El circuito de puesta a tierra deberá ser: continuo, permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.

Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas, deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte elegidos, de modo de evitar llevar o mantener las masas o un potencial peligroso en relación a la tierra o a otra masa vecina.

Dispositivos de seguridad

Además de la puesta a tierra de las masas, las instalaciones eléctricas de la planta CTP deberán contar con el siguiente dispositivo de protección activa:

Relés de corriente residual o diferenciales:

Podrá asegurarse la protección de las personas y de la instalación, utilizando estos dispositivos para control de la corriente derivada a través de la toma a tierra de las

masas, o bien por control de suma vectorial de corrientes en circuitos polifásicos, o suma algebraica de corrientes en circuitos monofásicos.

En el primer caso, el dispositivo deberá funcionar con una corriente de fuga tal, que el producto de la corriente por la resistencia de puesta a tierra de las masas sea inferior a la tensión de seguridad. En este caso además se exige que todas las masas asociadas a un mismo relé de protección, deberán estar conectadas a la misma toma a tierra.

En el segundo caso, los disyuntores diferenciales deberán actuar cuando la corriente de fuga a tierra toma el valor de calibración (300 mA o 30 mA según su sensibilidad) cualquiera sea su naturaleza u origen y en un tiempo no mayor de 0,03 segundos.

Dispositivos de protección pasiva.

Impedirán que una persona entre en contacto con dos masas o partes conductoras con diferencias de potencial peligrosas.

Se podrán usar algunos de los siguientes dispositivos o modos:

- a) Se separarán las masas o partes conductoras que puedan tomar diferente potencial, de modo que sea imposible entrar en contacto con ellas simultáneamente (ya sea directamente o bien por intermedio de los objetos manipulados habitualmente).
- b) Se interconectarán todas las masas o partes conductoras, de modo que no aparezcan entre ellas diferencias de potencial peligrosas.
- c) Se aislarán las masas o partes conductoras con las que el hombre pueda entrar en contacto.
- d) Se separarán los circuitos de utilización de las fuentes de energía por medio de transformadores o grupos convertidores. El circuito separado no deberá tener ningún punto unido a tierra, será de poca extensión y tendrá un buen nivel de aislamiento.
- e) La aislación deberá ser verificada diariamente a la temperatura de régimen del transformador.
- f) Si a un mismo circuito aislado se conectan varios materiales simultáneamente, las masas de éstos deberán estar interconectadas.
- g) La masa de la máquina de separación de circuito deberá estar puesta a tierra.
- h) Se usará tensión de seguridad.

- i) Se protegerá por doble aislamiento los equipos y máquinas eléctricas. Periódicamente se verificará la resistencia de aislación.

15.4.8 Prevención de siniestros en la vía pública (Accidentes in Itinere).

Introducción

Se denomina accidente “in Itinere” a aquel accidente que ocurre en el trayecto habitual desde la casa al trabajo y viceversa, siempre que se utilice el recorrido y el medio habitual de transporte, sin mediar o producir desvíos o interrupciones a ese itinerario en beneficio propio.

El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.

En el caso de los trabajadores con más de un empleo (p. ej. un docente que se desempeña en distintos colegios), si ocurriera un accidente en el trayecto entre dos empleos, la cobertura de las contingencias estará a cargo de la ART a la cual se encuentre afiliado el empleador del lugar de trabajo hacia el cual se estuviera dirigiendo el trabajador, al momento de la ocurrencia del siniestro.

Causas de Accidente In Itinere

Pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos.

Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc.

Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

Recomendaciones

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 el motociclista o ciclista:

- 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.

Para el transporte público

- No suba, ni baje de un vehículo en movimiento, podría resbalar o caer debajo.
- Espere la llegada del transporte sobre la vereda o detrás de la línea amarilla de seguridad en andenes de ferrocarril.
- Tampoco viaje en los estribos de un transporte.
- No se apoye en las puertas mientras está viajando.
- Esté siempre atento a frenadas o arranques bruscos durante el viaje, siempre que sea posible sosténgase de los pasamanos interiores.

Recuerde

- Al circular tenga en cuenta las posibles imprudencias de los demás.
- Verifique que su vehículo esté en condiciones óptimas. De su funcionamiento depende la vida del conductor, de los pasajeros y de los peatones.
- Salga con el tiempo suficiente.
- Respete las señales de tránsito.
- Si no hay buena visibilidad, tome las precauciones necesarias.
- Facilite la maniobra de adelantamiento a quien le solicite paso.

15.4.9 Plan de Emergencias.

15.4.9.1 Objetivo

Establecer la metodología que se aplica en Central Térmica Piquirenda, para la administración, manejo de Emergencias dentro del predio de la planta.

15.4.9.2 Alcance

El procedimiento es aplicable para todos los casos en que se produzcan situaciones de Emergencias.

15.4.9.3 Responsabilidades

Área de Medio Ambiente, Seguridad y Calidad:

- Difunde y verifica el del cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

Jefe de Emergencias:

- Convoca Equipo de emergencia
- Hace sonar la alarma de emergencia
- Organiza la Equipo de emergencia
- Organiza la evacuación del personal
- Verifica que se encuentren todos en el Lugar de reunión.

Responsable de comunicación:

- Comunica la emergencia al Gerente de Planta
- Alerta a los Servicios de emergencia (Bomberos, Ambulancia, Policía, etc.)
- Informa de la finalización de la emergencia

Personal de Planta:

- Se reúne con el resto del personal
- Acata las órdenes del Jefe de emergencia
- Evacua la planta al lugar de reunión

15.4.9.4 Desarrollo

El plan de emergencia tiene por objeto, establecer la secuencia de operaciones que se desarrollarán para el control de un siniestro de cualquier índole, indicando que acciones se deben llevar a cabo, quienes serán los responsables, en qué oportunidad se implementarán y en qué lugar.

La eficiencia del Plan de Emergencias se logra a través de:

- a) Entrenamiento del personal sobre el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- b) Entrenamiento en Primeros auxilios
- c) Clara definición de los roles ante emergencias

Tiene por objeto proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos, ambientales y de seguridad e higiene, para la implementación de las acciones de emergencia y dar el apoyo necesario a los grupos de repuesta.

PLANIFICACIÓN DE SIMULACROS: Los simulacros se planificarán con antelación para disponer de los recursos necesarios para el día de realización. El mismo quedará registrado en el Plan anual de capacitación.

15.4.9.5 Secuencia de acciones



15.4.9.6 Comunicaciones – Emergencias mayores

Las comunicaciones ante una emergencia mayor se realizan de acuerdo el siguiente cuadro:



JEFE DE LA EMERGENCIA ORDENA
 EVACUAR POR LAS SALIDAS DE EMERGENCIA MAS CERCANA AL LUGAR DEL SINIESTRO

INCENDIO



INSTRUCTIVOS EN LUGARES CRITICOS - PLAN DE ACCION

IDENTIFICAR EL ORIGEN DEL SINIESTRO

+SECTOR
 +EQUIPO

EVALUAR MAGNITUD MAYOR / MENOR

MENOR:
 UTILIZAR LOS EQUIPOS EXTINTORES MAS CERCANOS AL LUGAR DEL SINIESTRO Y EVALUAR EL TIPO DE SINIESTRO SELECCIONAR EL EXTINTOR ADECUADO AL ORIGEN DEL INCENDIO

MAYOR:
 UTILIZAR SISTEMA CONTRA INCENDIOS
 SOLICITAR AYUDA EXTERNA A BOMBEROS TEL. 100

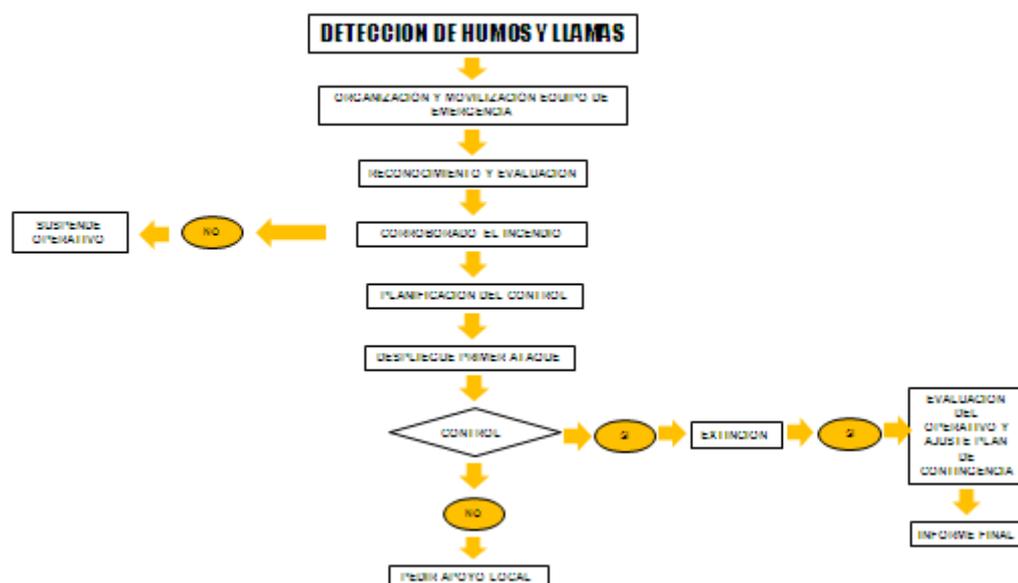
MEDIDAS DE PREVENTIVAS

- MANTENER OPERATIVOS (FUNCIONANDO, SEÑALIZADOS Y DESPEJADOS) EQUIPOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
- MANTENERSE DEBIDAMENTE INSTRUIDO EN LA UBICACIÓN Y USO DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS
- MANTENER DESPEJADAS Y CLARAMENTE SEÑALIZADAS LAS VÍAS DE EVACUACIÓN
- CONOCER LAS ZONAS DE SEGURIDAD

DURANTE UN INCENDIO

- TRATE DE EXTINGUIR SOLO SI: ESTÁ CAPACITADO EN USO DE EXTINTORES, EL FUEGO ES CONTROLABLE Y NO CORRE PELIGRO SU INTEGRIDAD FÍSICA, DE LO CONTRARIO PIDA AYUDA
- SI NO ES POSIBLE CONTROLAR LA SITUACIÓN: EVACUAR EL LUGAR AFECTADO
- CORTAR LA ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE EL TABLERO GENERAL Y OTROS SUMINISTROS DE GAS
- SI SE HA COMENZADO A EVACUAR NO VUELVA POR NINGÚN MOTIVO, SALGA SOLO CON LO INDISPENSABLE, SIRVA DE GUÍA A VISITAS O CLIENTES
- REVISE BAÑOS Y OTRAS DEPENDENCIAS EN QUE PUDIERAN QUEDAR PERSONAS ATRAPADAS Y VAYA CERRANDO LAS PUERTAS DE LAS DEPENDENCIAS A FIN DE EVITAR LA PROPAGACIÓN DE HUMO Y LLAMAS
- SI LA ATMÓSFERA ES DEMASIADO DENSA, POR EL HUMO Y LOS GASES, DEBE CUBRIR SU NARIZ Y BOCA CON UN PAÑO MOJADO Y CONSIDERAR QUE MÁS CERCA DEL PISO ENCONTRARÁ UNA ATMÓSFERA MÁS TOLERABLE (AVANCE AGACHADO)

INCENDIOS FORESTALES



SISMOS

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- REPARAR DETERIOROS DE LA INFRAESTRUCTURA
- ASEGURAR OBJETOS PESADOS QUE PUEDAN CAER DESDE ALTURA
- SACAR OBJETOS QUE PUEDAN CAER DE ALTURA
- SACAR OBJETOS QUE AL CAER PUEDAN OBSTRUIR PASILLOS
- ANCLAR A LOS MUROS BIBLIOTECAS Y MUEBLES QUE PUEDAN TUMBARSE
- DETERMINAR EL LUGAR MÁS SEGURO Y ADECUADO PARA PROTEGERNOS
- DETERMINAR ZONA DE SEGURIDAD EXTERNA AL RECINTO
- DISPONER DE UNA LINTERNA A PILAS

ANTE UN SISMO

- DESCONECTAR O APAGAR ARTEFACTOS ENCENDIDOS, ELÉCTRICOS O DE GAS
- PERMANEZCA BAJO VIGAS, PILARES, MUEBLES O LUGARES DE SEGURIDAD PREESTABLECIDOS
- MANTENGASE APARTE DE VENTANALES O PUERTAS DE VIDRIO
- ANTE EL AVISO DE EVACUACIÓN DEL RECINTO SIGA LAS INSTRUCCIONES. SALGA CON PASO RÁPIDO, (NO CORRA) HASTA EL PUNTO DE REUNIÓN PREESTABLECIDO, SIRVA DE GUÍA A VISITAS O CLIENTES.
- SI YA ESTÁ EN EL EXTERIOR ALÉJESE DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN Y ANTENAS.

La Planta tiene un Punto de reunión ubicado a la izquierda de la puerta de salida de planta.

DERRAMES

ACEITES

LUGARES CRÍTICOS

- TANQUES DE ACEITE NUEVO Y USADO
- CAÑERÍA DE LLENADO DE CARTER

REFRIGERANTE

LUGARES CRÍTICOS

- TANQUE DE REFRIGERANTE NUEVO Y USADO
- CAÑERÍAS CARGA/DESCARGA DE REFRIGERANTE

PLAN DE ACCIÓN

IDENTIFICAR EL ORIGEN DEL DERRAME - ACCIONAR EL EQUIPO PARA DETENER EL DERRAME CONTENER EL DERRAME EN EL ORIGEN

- UTILIZAR MATERIAL ABSORBENTE - BOMBAS DE RECUPERACION
- EVITAR PROPAGACION A DESAGUES PLUVIALES - SUELO - PISOS
- ASEGURAR LA RECUPERACION EN LOS LUGARES PREVISTOS
- REPARAR LOS DAÑOS Y REPONER EL SERVICIO

EQUIPOS DISPONIBLES

KIT ANTI DERRAME:

MATERIAL ABSORBENTE/INERTE
RECIPIENTES PARA CONTENERLOS

DERRAME DE GAS OIL

MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL



PLAN DE ACCION

DERRAME PEQUEÑOS – LIMPIEZA

- IDENTIFICAR EL ORIGEN DEL DERRAME
- ABSORBER O CONTENER EL LÍQUIDO CON ARENA, TIERRA U OTRO MATERIAL PARA CONTROLAR EL DERRAME
- RECOGER EL PRODUCTO EN UN RECIPIENTE CLARAMENTE IDENTIFICADO Y SELLADO PARA SU TRATAMIENTO ADECUADO
- NO DISPERSAR AGUA

DERRAME MAYORES – LIMPIEZA

- IDENTIFICAR EL ORIGEN DEL ESCAPE
- CIERRE DE LAS VALVULAS QUE ESTEN A SU ALCANCE
- TRANSFERIR EL PRODUCTO A UN CONTENEDOR ADECUADO CLARAMENTE IDENTIFICADO PARA SU TRATAMIENTO POSTERIOR

CONTINGENCIAS CLIMATICAS

LLUVIAS TORRENCIALES – GRANIZOS

ASEGURAR:

- PUERTAS, PORTONES Y VENTANAS
- ALEJARSE DE VENTANAS Y PUERTAS
- COLOCARSE A RESGUARDO BAJO TECHO SEGURO
- CONTROLAR DRENAJES DE DESAGUES PARA EVITAR ANEGAMIENTOS
- CONTROLAR DAÑOS UNA VEZ FINALIZADA LA EMERGENCIA

FENOMENOS SOCIALES

CORTES DE RUTA

COMUNICAR AL TRANSPORTE DEL PERSONAL
E INDICAR RUTA ALTERNATIVA O PLANIFICAR TRASBORDO EN LA ZONA DE CORTE

CORTE DE ACCESO A PLANTA

COMUNICAR AL TRANSPORTE DEL PERSONAL
EL PERSONAL INGRESA POR ACCESO ALTERNATIVO A DEFINIR POR LA GERENCIA

LESIONADOS - ACCIDENTADOS

ACCIONES GENERALES

- TRANQUILIZAR A LA VICTIMA
- PREGUNTAR QUE SUCEDIÓ
- DETENER O ELIMINAR LA CAUSA BASICA
- NO TOCAR AL ACCIDENTADO
- PEDIR AYUDA LLAMAR AL SERVICIO MEDICO O EMERGENCIA
- DAR AVISO A LA SUPERVISION

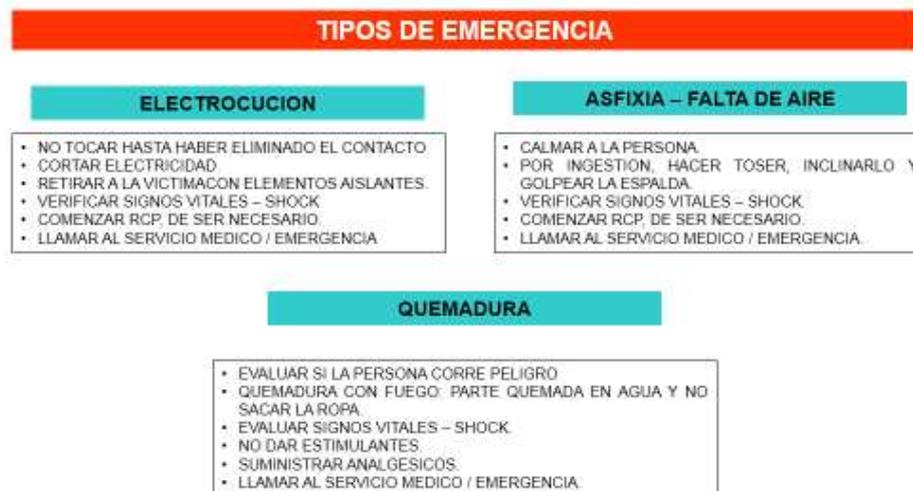
TIPOS DE EMERGENCIA

FRACTURA

- VERIFICAR EL ESTADO DE CONCIENCIA
- NO TOCAR AL PACIENTE SI ACUSA DOLOR
- NO PALPAR EN BUSCA DE LA FRACTURA
- ANTE HEMORRAGIA, TAPAR CON GASA
- NO CORREGIR EL HUESO
- NO DAR ESTIMULANTES
- LLAMAR AL SERVICIO MEDICO / EMERGENCIA

HERIDA - HEMORRAGIA

- PRESIONAR SOBRE LA HERIDA CON UN APOSITO
- NO APLICAR TORNIQUETES
- COMPRESION DE LOS VASOS
- NO MOVER A LA VICTIMA
- LLAMAR AL SERVICIO MEDICO / EMERGENCIA



15.4.10 Legislación Vigente - Ley de Higiene y Seguridad N° 19587

15.4.10.1 Obligaciones Legales

Es obligación general de las empresas en materia de higiene y seguridad:

a) Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Los términos "establecimiento", "explotación", "centro de trabajo" o "puesto de trabajo" designan todo lugar destinado a la realización o donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia permanente, circunstancial, transitoria o eventual de personas físicas y a los depósitos y dependencias anexas de todo tipo en que las mismas deban permanecer o a los que asistan o concurren por el hecho o en ocasión del trabajo o con el consentimiento expreso o tácito del principal. El

término empleador designa a la persona, física o jurídica, privada o pública, que utiliza la actividad de una o más personas en virtud de un contrato o relación de trabajo. "Cuando la prestación de trabajo se ejecute por terceros, en establecimientos, centros o puestos de trabajo del dador principal o con maquinarias, elementos o dispositivos por él suministrados, éste será solidariamente responsable del cumplimiento de las disposiciones de esta ley. "

Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar primordialmente: a) instalaciones, artefactos y accesorios; útiles y herramientas: ubicación y conservación; b) protección de máquinas, instalaciones y artefactos; c) instalaciones eléctricas; d) equipos de protección individual de los trabajadores; e) prevención de accidentes del trabajo y enfermedades del trabajo; f) identificación y rotulado de sustancias nocivas y señalamiento de lugares peligrosos y singularmente peligrosos; g) prevención y protección contra incendios y cualquier clase de siniestros. Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo: a) a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas; b) a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje; c) al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal; d) a las operaciones y procesos de trabajo.

15.4.10.2 Acciones de cumplimiento

Las acciones de cumplimiento en materia de higiene de los ambientes de trabajo deberán considerar primordialmente:

- a) características de diseño de plantas industriales, establecimientos, locales, centros y puestos de trabajo, maquinarias, equipos y procedimientos seguidos en el trabajo;
- b) factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes;
- c) contaminación ambiental: agentes físicos y/o químicos y biológicos;
- d) efluentes industriales.

Las acciones en materia de seguridad e higiene estarán dirigidas a:

- a) disponer el examen pre-ocupacional y revisión periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud;
- b) mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;
- c) instalar los equipos necesarios para la renovación del aire y eliminación de gases, vapores y demás impurezas producidas en el curso del trabajo;
- d) mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas y servicios de aguas potables;
- e) evitar la acumulación de desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes;
- f) eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores;
- g) instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro;
- h) depositar con el resguardo consiguiente y en condiciones de seguridad las sustancias peligrosas;
- i) disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios;
- j) colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones;
- k) promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;
- l) denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.

15.4.10.3 Principios y métodos de ejecución:

- a) creación de servicios de higiene y seguridad en el trabajo y de medicina de trabajo de carácter preventivo y asistencial.; b) institucionalización gradual de un sistema de reglamentaciones, generales o particulares, atendiendo a condiciones ambientales o factores ecológicos y a la incidencia de las áreas o factores de riesgo;
- c) sectorialización de los reglamentos en función de ramas de actividad, especialidades profesionales y dimensión de las empresas; d) distinción a todos los efectos de esta ley entre actividades normales, penosas, riesgosas o determinantes

de vejez o agotamiento prematuro, o las desarrolladas en lugares o ambientes insalubres; e) normalización de los términos utilizados de higiene y seguridad, estableciéndose definiciones concretas y uniformes para la clasificación de los accidentes, lesiones y enfermedades del trabajo, especialmente de los físicos, fisiológicos y psicológico; g) realización y centralización de estadísticas normalizadas sobre accidentes y enfermedades del trabajo como antecedentes para el estudio de las causas determinantes y los modos de prevención; h) estudio u adopción de medidas para proteger la salud y la vida del trabajador en el ámbito de sus ocupaciones, especialmente en lo que atañe a los servicios prestados en tareas penosas, riesgosas o determinantes de vejez i) aplicación de técnicas de corrección de los ambientes de trabajo en los casos que los elementos agresores, nocivos para la salud, sean permanente durante la jornada de labor; j) fijación de principios orientadores en materia de selección e ingreso de personal en función de riesgos a que den lugar las respectivas tareas, operaciones y manualidad de profesionales; k) determinación de condiciones mínimas de higiene y seguridad para autorizar el funcionamiento de la empresa y el establecimiento; l) adopción y aplicación por intermedio de la autoridad competente de los medios científicos y técnicos adecuados.

15.4.10.4 Decreto Reglamentario N° 351/79

Reglamenta la ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

La reglamentación está contenida en los Anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII

15.4.10.5 Obligaciones Legales

Anexo I – Servicios de Medicina – Higiene y Seguridad en el Trabajo (Dec. 1338/96)
Disposiciones generales, Prestaciones de medicina e higiene y seguridad en el trabajo, características constructivas del establecimiento, Condiciones de higiene en los ambientes laborales, Instalaciones eléctricas, Protección personales del trabajador, Selección y capacitación del personal, Estadísticas de accidentes y enfermedades del trabajo, Plazos modificaciones y sanciones.

Anexo II – Norma que regular límites de stress térmico o carga térmica

Anexo III – Introducción y exposición a sustancias químicas

Anexo IV – Normas que regulan límites de iluminación y color

Anexo V- Condiciones acústicas – Nivel Sonoro

Anexo VI – Instalaciones Eléctricas

Anexo VII – Protección contra incendios

Anexo VIII- Informe anual estadístico

15.4.10.6 Acciones de Cumplimiento

Cumplimiento de las normas técnicas que surgen de esos Anexos del Dec. 351/79 antes indicados en lo que respecta a características de diseño de plantas industriales, establecimientos, funcionamiento de los servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Provisión de agua potable, desagües industriales, condiciones de higiene en los ambientes laborales, contaminación ambiental, radiaciones, locales, centros y puestos de trabajo, maquinarias, equipos, aparatos para izar, ascensores y montacargas y procedimientos seguidos en el trabajo, regulación de factores físicos, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes, contaminación ambiental, agentes físicos y/o químicos y biológicos y efluentes industriales, aparatos que pueden desarrollar presiones internas, trabajos con riesgos especiales, protección contra incendios, equipos y elementos de protección personal.