

UTN Concordia.

Proyecto Final.

Tema: Prevención de riesgos en el taller del CEF N°4 “General San Martín”.

Profesora de Cátedra: Gervasi Laura.

Tutor: Mórdolo Juan Manuel.

Alumno: Bellati Matías Javier.

Carrera: Tecnicatura Universitaria de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Año: 2022.-

Índice:

Introducción	1
Marco Teórico	2
Marco Legal.....	18
Marco Metodológico	34
Diagnóstico.....	37
Parte 1.....	39
Parte 2.....	55
Propuesta o Plan de Mejora.....	60
Conclusión	97
Bibliografía	99
Anexo.....	103

Introducción

El presente Proyecto se lleva a cabo en las instalaciones del taller del Centro de Educación Física N° 4 “General San Martín” ubicado en el polideportivo General San Martín sito en Salto Uruguayo 504 (ESTE), Concordia Entre Ríos.

El predio donde está ubicado el taller del CEF N.º 4 General San Martín antiguamente pertenecía al INTA. Con el paso del tiempo se creó el Polideportivo General San Martín, se cedieron las tierras a la Provincia y en 1981 se crea el Centro Nacional de Educación Física N.º 21. Posteriormente el CNEF N.º 21 pasaría a Provincia llamándose CEF N.º 4. En las instalaciones donde está ubicado en la actualidad el taller se lo utilizaba como gimnasio para distintas actividades gimnásticas. Al cabo de un tiempo no se lo utilizó más con esos fines y se comenzó a modificar la instalación para uso del personal de mantenimiento y producción.

Descripción del taller

El taller cuenta con una superficie de 75,6 m² (metros cuadrados), 10,5 metros de largo y 7,2 metros de ancho y una altura de 4,6 metros lo que da un volumen de 347,76 m³ (metros cúbicos). Tiene una entrada principal la cual se ingresa por una rampa, dispone de iluminación natural y artificial, se utiliza generalmente la artificial lo que indica que siempre están encendidas. Para la iluminación natural cuenta con ventanas en la parte superior de dos paredes. Estas ventanas en vez de tener vidrio transparente cuentan con policarbonato, el cual disminuye la entrada de luz natural.

En cuanto a la instalación eléctrica tiene monofásica. El sector de herrería está equipado con un banco de trabajo y demás elementos que se especifican más adelante.

Justificación

Este Proyecto es de carácter descriptivo y se enfoca en los riesgos a los que está expuesto el personal de mantenimiento del CEF N.º 4 que trabaja en el taller, en el sector de herrería, ya que la mayoría de los trabajos que se realizan son de esa índole. Se emplean

herramientas energizadas como amoladoras, soldadoras, sierras sensitivas, taladro de mano y herramientas en general (sin energizar). En este proyecto se busca objetivar la prevención de los riesgos asociados a la actividad que se realiza por intermedio de procedimientos de trabajo seguro, inculcar el correcto uso de las herramientas, mejorar la iluminación, implementar una señalización acorde al trabajo y actualizar los conocimientos en cuanto a la seguridad laboral y la higiene del lugar.

Como pregunta para el análisis respectivo se plantea la siguiente:

¿A qué factores de riesgo mecánico, riesgo físico y riesgo eléctrico están expuestos los trabajadores del taller del Centro de Educación Física N° 4 “General San Martín” ubicado en Salto Uruguayo 504 (Este)?

Se conoce que los riesgos están presentes constantemente en la actividad asociada a la herrería, en el manejo de distintos tipos de herramientas, ya sean energizadas o no. Es por eso que se debe implementar la seguridad ante los distintos tipos de riesgos, ya sea manipulación de estructuras metálicas, soldaduras de arco eléctrico y uso de herramientas de corte o desbaste como amoladoras o sierras sensitivas. La iluminación junto con la ventilación juega un papel importante en este tipo de trabajo y sobre todo en la seguridad ante los riesgos eléctricos. Por esta razón es esencial que se cumpla la normativa.

Antecedentes

Si no se tiene constancia con este tipo de reglamentación y normativa, ocurren distintos tipos de accidentes, como han ocurrido anteriormente ante la manipulación indebida de herramientas de corte y la realización de trabajos sin la asistencia necesaria para la manipulación de estructuras metálicas pesadas.

Si se cumple con los procedimientos de trabajo adecuado, se pueden evitar distintos tipos de accidentes, ya que la ocurrencia de los mismos es por actos inseguros.

Marco Teórico

En el presente proyecto se abordan conceptos de suma importancia para su desarrollo y comprensión. Se denomina riesgo “a la exposición a una posibilidad de accidente.” (Salgado Benítez, 2002, pág. 13). Y en el ámbito laboral se consideran a “accidentes y enfermedades a

que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo” (Salgado Benítez, 2002, pág. 13). Dentro de los riesgos en la actividad de herrería está presente los riesgos eléctricos que se definen como “riesgos originados por la presencia de energía eléctrica” (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.). También están presentes los riesgos por choques eléctricos, que es cuando hay “contacto con elementos bajo tensión (contacto eléctrico directo) o por contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (contacto eléctrico indirecto).” (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.) .

Existen riesgos físicos que se consideran en las tareas de herrería y cuya definición es “la probabilidad inminente de sufrir un daño corporal con o sin contacto directo, pudiendo ser entonces riesgo físico o riesgo ambiental” (Riesgos Laborales, s.f., párrafo primero).

Otro tipo de riesgo es el riesgo mecánico y se lo define como “conjunto de factores físicos que desencadenan en lesiones como golpes, atrapamiento, aplastamiento quemaduras al trabajador cuando los mismos realizan operaciones que impliquen el uso o manipulación de herramientas” (Riesgos Laborales, s.f., párrafo primero).

También se menciona y especifica el concepto de seguridad, la cual se define como “conjunto de normas, como instrumentos técnicos y legislativos que protegen la vida humana y la propiedad del hombre de la acción destructiva provocada tanto por la naturaleza o el hombre” (Salgado Benítez, 2002, pág. 12). Dentro de la seguridad se encuentra la seguridad laboral y se la entiende como “el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo por medio de sus causas” (Salgado Benítez, 2002, pág. 12). En este mismo contexto de trabajo en herrería existen otras definiciones importantes para cumplimentar con este proyecto y las mismas son accidentes que son el “resultado de una serie de peligros previos y que al producirse causan efectos negativos en el personal y material o sistema de producción” (Salgado Benítez, 2002, pág. 12). Luego de la misma se desprende accidente laboral, cuya definición es “toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior; o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presenta” (Salgado Benítez, 2002, pág. 12).

En algunos tipos de ambientes laborales (dependiendo de la actividad) se manifiestan diferentes enfermedades. Las mismas son llamadas enfermedades profesionales, pero como concepto primario se define enfermedad que es “la alteración a la salud producida por un agente biológico o algún factor físico, químico o ambiental que actúa lentamente, pero en forma continua o repetida” (Salgado Benítez, 2002, pág. 12).

Enfermedad profesional es el “estado patológico que sobreviene por una causa repetida durante largo tiempo, como obligada consecuencia de la clase de trabajo que realiza la persona o del medio que tiene que laborar y que produce en el organismo una lesión o perturbación funcional, permanente o transitoria pudiendo ser originada por agente químico, físico, biológico, de energía o psicológico” (Salgado Benítez, 2002, pág. 12).

Como resultado de algún accidente o enfermedad profesional se considera a la lesión como “daño causado por una herida, golpe o enfermedad” (Salgado Benítez, 2002, pág. 13). Se deriva de este concepto la definición de incapacidad permanente (ILP). Esta se da “cuando el daño producido por el accidente o la enfermedad profesional le ocasiona una disminución de su capacidad de trabajo que durará toda su vida” (Argentina.gov.ar, s.f.).

La CyMAT (Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo) del taller se define como todos los “elementos reales que inciden directamente o indirectamente en la salud de los trabajadores; constituye un conjunto que obra en la realidad concreta de la situación laboral” (Nicolaci, 2008, pág. 5).

Una parte importante en las tareas de herrería y demás actividades es la utilización de herramientas que pueden ser manuales o energizadas como las maquinas herramientas, etc. Lo que ayuda a disminuir los riesgos que pueden ser ocasionados por estas herramientas y pueden afectar a los trabajadores del área son las protecciones, las cuales pueden ser colectivas o individuales.

Protección colectiva “son aquellas técnicas de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo” (Portal de los Riesgos Laborales para los trabajadores de la enseñanza, s.f.). Y protección individual es el complemento de la protección colectiva. Esta protección “es la última barrera entre el hombre y el riesgo y es una técnica complementaria a la protección colectiva” (Portal de Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Enseñanza, s.f.)

La siguiente información se obtuvo de la asignatura Seguridad 5 del docente Lic. Mórdolo Juan Manuel.

Las fuentes de riesgo que afectan por lo general a los trabajadores del taller son, por ejemplo:

- Proyección de objetos y partículas, proyección a gran velocidad.
- Proyección a gran velocidad de pequeñas partículas.
- Proyección de partículas incandescentes.
- Inhalación de polvos en suspensión.
- Salpicadura de metales en fusión o líquidos a temperatura.
- Inhalación de humos.
- Luz reflejada o deslumbramiento.
- Exposición a radiaciones luminosas moderada o de gran intensidad.

Se mencionan algunas de las protecciones colectivas que se utilizan en herrería, por ejemplo:

- Barandas, pasarelas.
- Sistema de ventilación.
- Extracción localizada.
- Barandas distanciadores.
- Vallados perimetrales de zona de trabajo.
- Carcasas de protección de motores y piezas en movimiento.
- Señalizaciones, carteles.
- Orden y limpieza.

La definición de protecciones o resguardos (barrera material) “es un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas (trabajadores) o de sus miembros al punto o zona de peligro” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

Según la Superintendencia de Riesgo del Trabajo se pueden diferenciar, por ejemplo: “resguardo fijo, resguardo regulable, resguardo distanciador, resguardo de enclavamiento, aparta cuerpos y aparta mano y resguardo de ajuste automático”.

Para las máquinas herramientas hay lo que se conoce como dispositivos de seguridad, cuya definición es “medio de protección distinto del resguardo, que minimiza el riesgo antes que pueda ser alcanzado en el punto o zona de peligro” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

Algunos de estos dispositivos son “detector de presencia, dispositivo de movimiento residual o de inercia, dispositivo de retención mecánica, dispositivo de mando a dos manos” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

Los trabajos que se involucran en las tareas de herrería son diversos y los empleados manipulan diversas herramientas manuales y energizadas. Se mencionan junto con su concepto y utilización las más presentes en este tipo de trabajo.

Entre las herramientas manuales se encuentra el alicate que se utiliza para sujetar piezas, en este caso en caliente, la sierra manual, que se la utiliza para cortar piezas, prensa o sargento es una herramienta de sujeción “se compone por dos mordazas regulables con un tornillo que gira en uno de los extremos ejerce presión sobre la pieza colocada entre las mordazas” (Herrería forja, s.f.), prensa de banco o morsa, la cual “permite sostener una pieza y así poder trabajar con las manos libres puede sostener una pieza de manera constante cuando esta esté caliente así poder trabajarla sin dificultad ni riesgo de quemaduras” (Herrería forja, s.f.), punzón, que es un elemento que se usa para marcar puntos, el martillo, es” un elemento importante en las tareas de herrería, representa una extensión del brazo del trabajador con el cual puede golpear las piezas con gran potencia” (Herrería forja, s.f.), granete, que es una herramienta que se utiliza para marcar chapas en general y la maza, que es una herramienta que se utiliza para golpear piezas con mayor potencia que un martillo convencional.

Entre las máquinas energizadas se encuentran la amoladora o esmeril, que “es una herramienta conformada por un motor eléctrico de alta potencia, que se encuentra conectado mediante engranajes reductores lo que es la amoladora angular si no al eje del motor lo que serían las amoladoras rectas” (Herrería forja, s.f.), sierra sensitiva, que “es una herramienta que realiza cortes pensados en la velocidad y no en la precisión, está pensada para acelerar los procesos de corte y la ingletadora se usa para cortes angulares” (De Máquinas y Herramientas, s.f.), cepillo de alambre es un accesorio que se coloca en las piedras de banco, taladro de mano, que “es una herramienta compuesta que se utiliza para perforar diversos materiales” (Herrería

forja, s.f.), taladro de banco, que “permite sujetar la pieza y así realizar trabajos de gran precisión, ejerciendo una presión uniforme durante todo el proceso es un taladro perforador de alta potencia” (Herrería forja, s.f.), piedra de banco, que se la utiliza para “crear acabados pulidos en la superficie de la pieza a trabajar” (Herrería forja, s.f.)

En los sectores de trabajo es importante una adecuada iluminación. Según la Real Academia Española, iluminación es “acción y efecto de iluminar; Conjunto de luces que hay en un lugar para iluminarlo o adornarlo” (Real Academia Española, 2014). Los estudios referidos a iluminación están comprendidos en la luminotecnia, la cual se define como “el arte de la iluminación con luz artificial para fines Industriales o Artísticos” (Luis, 2009). Para poder comprender más en detalle la iluminación se deben incluir las magnitudes y unidades como lo es el flujo luminoso¹: “se denomina de esta manera a la energía radiante emitida por una fuente de luz que afecta la sensibilidad del ojo durante un segundo. Su unidad es el lumen *lm*” (Luis, 2009). El rendimiento luminoso o eficiencia luminosa permite relacionar la potencia eléctrica consumida por una fuente de luz y el flujo, entonces se define rendimiento luminoso² como “la relación entre los lumen emitidos y los watt consumidos, por lo tanto es fundamental a la hora de decidir qué fuente de luz emplear, se expresa en lm/watt” (Luis, 2009). Otra unidad o magnitud es la cantidad de luz o “energía luminosa al flujo luminoso emitido en la unidad de tiempo. Se expresa en lumen por hora, lo cual permite evaluar a las fuentes luminosas a lo largo de su vida” (Luis, 2009).

Expresión algebraica:

$$Q = F \cdot t = (\text{lumen}) \times (\text{hora})$$

En donde:

- Q es la cantidad de luz.
- F es el flujo luminoso.
- t es el tiempo.

Otra magnitud es la intensidad luminosa,³ la cual está referida a “una dirección, entonces intensidad luminosa de una fuente de luz en una dirección dada es igual a la relación

¹ Al Flujo Luminoso se lo representa con la letra griega Φ .

² Al Rendimiento Luminoso se lo representa con la letra H .

³ La Intensidad Luminosa se la representa con la letra I .

que hay entre el flujo luminoso contenido en un ángulo solido cualquiera cuyo eje coincida con la dirección considerada y el valor de dicho ángulo expresado en estereorradianes. La unidad de intensidad luminosa es la candela cd. Se utiliza para determinar la intensidad luminosa en una dirección” (Luis, 2009).

Ángulo Solido: “la magnitud de superficie corresponde a un ángulo plano que se mide en radianes y a una magnitud de volumen le corresponde un ángulo solido o estéreo que se mide en estereorradianes. Entonces se define el estereorradián como el ángulo sólido que corresponde a un casquete esférico cuya superficie es igual al cuadrado del radio de la esfera” (Asselum assessors luminotécnicos, 2017). Figura 1 en la sección de Anexo.

Por lo tanto, también se menciona los conceptos de iluminancia⁴ o iluminación de una superficie que” es la relación entre el flujo luminoso que recibe la superficie y su extensión. La unidad es el lux lx.” (Luis, 2009).

Expresión algebraica:

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

En donde:

- E es la Iluminancia en la superficie.
- Φ es el flujo luminoso.
- S es la superficie del plano de trabajo en m^2 .

Como pregunta se puede realizar la siguiente: ¿Para qué se utiliza la iluminancia?

“La iluminancia se utiliza para expresar el nivel de iluminación de un lugar, ya sea puesto de trabajo, campo de deportes, calles, etc.”

Lo que determina la visibilidad en el plano de trabajo, o sea la cantidad de luz, puede afectar lo que es “la agudeza visual, la sensibilidad del contraste o la capacidad de discriminar diferencia de luminancia y color; la eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferente distancia” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.)

⁴ La Iluminancia es representada con la letra E.

Entonces para saber la cantidad de iluminancia que hay en el plano de trabajo se utiliza un instrumento de medición llamado luxómetro. Un luxómetro es un “instrumento de medición con el que se puede obtener de manera precisa los niveles de iluminación,”. (Materiales de Laboratorio. pro, s.f.). Uno de los métodos que se utilizan para realizar las mediciones en el ambiente de trabajo es el llamado método de cuadrícula “ (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.)” el cual se emplea y explica más adelante. Entre otras magnitudes existe la luminancia⁵ de una superficie en una dirección determinada, que “es relación entre la intensidad luminosa en dicha dirección y la superficie aparente (superficie vista por el observador situado en la misma dirección). Su unidad es en candela por metro cuadrado nit” (Luis, 2009). Se menciona que la luminancia puede ser: “directa o indirecta, la directa es referida a la fuente de luz y la indirecta a los objetos iluminados. Es importante esta magnitud, ya que está relacionada con los efectos llamados deslumbramiento” (Luis, 2009).

Lo que va ligado a la luminancia y a la superficie iluminada es el grado de reflexión. “La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incide sobre la misma. Por ejemplo, una superficie de color negro mate absorbe el 100% de la luz incidente y una superficie blanco brillante refleja casi el 100% de la luz” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

En lo que respecta al grado de reflexión, todos los objetos poseen un grado de reflexión, algunos más que otros, como en el ejemplo anterior. “Este grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

Entonces se expone que: luminancia (absorbida) es igual a grado de reflexión por iluminancia (lux).

De modo idéntico ligado a lo antes mencionado se puede encontrar en el ambiente de trabajo distintas afecciones que afectan a los trabajadores, algunas están ligadas a la distribución de la luz y al deslumbramiento.

Como se menciona en el párrafo anterior, “los factores en las condiciones que afectan la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancia, y a lo que refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una

⁵ La Luminancia se representa con la letra L.

iluminación localizada, con el fin de evitar el deslumbramiento” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.). Figura 2 en la sección de Anexo.

Otro factor que puede ocasionar o provocar deslumbramiento directo es la posición y distribución de las luminarias: “se debe buscar instalar la iluminación local fuera del ángulo de 45°” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.) Figura 3 en la sección de Anexo.

Entonces al deslumbramiento se lo puede clasificar como “deslumbramiento directo cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas en la línea de visión y deslumbramiento reflejado cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.)

Otra cuestión a tener en cuenta son las causas que afectan a la visibilidad de los objetos. Los trabajadores deben de estar seguros al ejecutar el trabajo. Algunos de los factores que influyen en esa confianza son la iluminación y la capacidad de visión que posea el trabajador. Se debe tener en cuenta el contraste de la luminancia debido a “factores de reflexión a sombras, o a los colores propio del objeto y a los factores de reflexión del color.” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.). Entonces lo que el ojo percibe son las diferencias de luminancia entre el objeto y su entorno, es decir “La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

Otros factores son “las dimensiones del objeto que pueden ser adecuadas o no, dependiendo de la distancia y el ángulo de observación. También influye el tiempo de observación, si el objeto o el observador están en movimiento o uno de ellos, y la capacidad de adaptación del ojo a las diferentes iluminaciones de los objetos puede influir en la visión” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

Un sistema de iluminación debe cumplir por ley determinados requisitos, que son los responsables de brindar el confort visual adecuado. Tales requisitos son “iluminación uniforme, iluminación óptima, ausencia de brillos deslumbrantes, condiciones de contraste adecuadas, ausencia de efectos estroboscópicos⁶” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.)

⁶ Efecto visual a través del cual pareciera verse un cuerpo que gira como si estuviera detenido.

La luz es “una manifestación de energía en forma de radiaciones electromagnéticas, capaces de afectar el sentido de la vista, la radiación es la transmisión de energía a través del espacio” (Luis, 2009). Existen distintos tipos de radiaciones que son las visibles y las no visibles. Estas comprenden lo que se llama espectro electromagnético. Figura 4 en la sección de Anexo.

La luz” está dentro de las radiaciones de luz visibles, pero existen otras que no se ven como la luz ultravioleta y la infrarroja. Estas radiaciones electromagnéticas se miden según su longitudes y dados valores en luminotecnia se emplea el nanómetro⁷” (Luis, 2009). Lo que comprende al ojo humano “posee distintas sensibilidades dependiendo de la longitud de onda que está dentro del espectro electromagnético” (Luis, 2009). Figura 5 en la sección de Anexo.

Lo que concierne a “el espectro de luz visible incluyen ondas que son capaces de estimular el sentido de la vista. Los estudios que se realizaron con los espectros de emisión de diferentes fuentes de luz determinaron el color de la luz emitida, la temperatura y el rendimiento del color” (Luis, 2009).

Para continuar con el análisis se debe definir lo que es la visión, entonces esta “es el proceso por el medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.)

Seguidamente se mencionan algunos datos del ojo humano. Este posee “margen de sensibilidad, poder de resolución y capacidad de distinguir los colores, todo esto gracias a la combinación de las funciones que cumplen los bastoncillos y los conos. Los bastoncillos poseen sensibilidad a la luz, ellos detectan las formas y movimientos, pero estos no permiten distinguir los colores. Los conos que son menos sensibles a la luz son los que distinguen los colores y las formas en detalle” (Luis, 2009). Figura 6 en la sección de Anexo.

También el ojo humano posee lo que se conoce como agudeza visual⁸ que se define como el “mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

⁷ Es decir 1 nanómetro = 10^{-9} metros.

⁸ Es la facultad que posee el ojo de percibir dos objetos más o menos separados.

La siguiente definición y no menos importante es el campo visual, que “es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

A dicho campo visual se lo puede dividir en tres partes como “campo de visión neta: visión precisa, campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos, campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

Lo que comprende los sistemas de iluminación, en este caso al taller del CEF N°4, poseen distintos parámetros y se mencionarán algunos con su descripción.

Es importante tener en cuenta lo que es el color de la luz, ya que “el ojo humano tiene límites en cuanto a la sensibilidad de las radiaciones electromagnéticas que les llegan ya que algunas no las puede percibir. El rango de percepción de los colores se da entre 390nm que se encuentra el color violeta y 790nm se observa el color rojo y la mayor sensibilidad se da a los 555nm se percibe el verde-amarillo” (Luis, 2009).

La temperatura color “define el color de una fuente de luz, se expresa en grados Kelvin, °K” (Luis, 2009).

Lo que es importante y se debe de tener en cuenta cada vez que se adquiere una fuente de luz es la vida útil, la cual se “determina por la cantidad de horas de funcionamiento” (Luis, 2009).

Se menciona el índice de reproducción cromática, cuya denominación es Ra, que “se utiliza para las características del color de los distintos de tipos de fuentes de luz” (Luis, 2009).

Otra cuestión que se debe de tener en cuenta es la temperatura de funcionamiento de las lámparas, ya que “las lámparas son elementos que transforman la energía eléctrica en radiación electromagnética, algunas son captadas por el ojo y otras no, las que no son captadas se manifiestan en forma de calor. Este calor es importante ya que puede ser transmitido a los demás elementos que componen la luminaria y facilitar el deterioro de los mismos, es por eso que se debe tener en cuenta el tipo de lampara que se adquiere y los componentes que forman la luminaria” (Luis, 2009).

En el taller de herrería se puede observar que se posee un sistema de iluminación constituido por 6 (seis) lámparas. Los sistemas de iluminación en la actualidad son específicos para cada actividad, ya sea en la industria mecánica, metalúrgica y en lo que compete que es la herrería, pero también los hay para oficinas, en salud y demás. Los hay para el exterior e interior.

A continuación, se define el concepto de luminaria. Según el Comité Internacional de Iluminación se define luminaria como: “aparatos que distribuyen, filtran o transforman la luz emitida por una o varias lámparas y que contienen todos los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación”. Las luminarias pueden ser interiores, exteriores y las que son estancas (no permiten el ingreso de agua o humedad al interior de la misma) se utilizan a la intemperie. En lo que respecta al taller de herrería, se utilizan las luminarias interiores.

Algo que es de suma importancia son las características que poseen las luminarias, las cuales se identifican según la curva de distribución luminosa, “estas curvas son representaciones gráficas que se obtienen proyectando sobre un plano, los valores de la intensidad luminosa medida en candelas, conforme a los diversos ángulos bajo los cuales la luminaria emite luz” (Luis, 2009). Estos datos de las curvas de distribución luminosa son importantes a la hora de adquirir las mencionadas luminarias. Los datos técnicos pueden ser obtenidos en los diferentes catálogos de modelos de luminaria que las empresas de ventas en equipos de iluminación poseen.

Las curvas de distribución luminosa sirven para “conocer la forma en que la luminaria emite luz. Entre las curvas de la misma podemos ver curvas simétricas, asimétricas con un tipo de difusor y con otro difusor, estas luminarias son las que emiten luz hacia abajo” (Luis, 2009). Figura 7 en la sección de Anexo.

Existe otra curva que son las de nivel fotométrico, que es “el efecto que una luminaria produce sobre un plano iluminado. Se mide por iluminancia cuya unidad es el lux” (Luis, 2009).

Esta curva nos permite apreciar “la regularidad de la iluminación que es un aspecto importante de los sistemas de iluminación” (Luis, 2009).

Las luminarias interiores pueden ser montadas de distintas maneras dependiendo la actividad. En lo se refiere a los talleres de herrería, las luminarias que se utilizan son las luminarias para uso industrial de baja altura.

Otras piezas sumamente importantes que completan la instalación son las lámparas, que “son las fuentes de luz que constituyen el elemento fundamental de los sistemas de iluminación” (Luis, 2009). Algo fundamental a la hora de adquirir las lámparas es el rendimiento de las mismas, o sea la eficiencia energética, es decir, “que emita la mayor cantidad de luz con un mínimo consumo de energía eléctrica” (Luis, 2009).

En la actualidad ya se ha modernizado la tecnología de las lámparas, pero se mencionan algunas de las clásicas.

“Según su principio de funcionamiento están las de filamento, filamento común, las lámparas halogenadas, las de descarga. En consumo también se clasifican consumo normal y bajo consumo” (Luis, 2009).

Ahora se mencionan conceptos de algunos tipos de lámparas que se pueden encontrar en la industria, talleres de distinta índole, oficinas, consultorios médicos, etc. Es importante conocer los tipos de lámparas, ya que cada una posee su particularidad, lo que hace que sea apropiado conocer los tipos de lampara para así recomendar la que más se ajuste al trabajo en el rubro correspondiente.

Lámparas incandescentes: este tipo de lámpara es el que se utiliza generalmente en los hogares. “Basan su funcionamiento en la radiación visible que es emitida por un filamento metálico en estado incandescente debido al paso de una corriente a través del mismo” (Luis, 2009).

Lámpara fluorescente: este tipo de lampara es utilizada en general por muchos rubros en la industria, talleres, consultorios y demás, “Es de tipo de descarga eléctrica, la cual se lleva a cabo en una atmósfera de vapor de mercurio a baja presión, la pared interna de la lámpara tiene algún tipo de sustancia luminiscente que al ser excitada por la radiación ultravioleta del vapor de mercurio a baja presión hace que la radiación invisible se transforme en radiación visible se produce el fenómeno denominado fluorescencia ” (Luis, 2009).

Lámpara halógenadas: “poseen filamento de tungsteno o wolframio poseen una combinación de gases en su interior, su forma constructiva es distinta a las comunes de filamento” (Luis, 2009).

Lámparas de vapor de mercurio: “son lámparas de tipo de descarga cuya utilización se ha universalizado por ende abarca muchas actividades en industrias y demás” (Luis, 2009).

Lámpara de sodio: “se la puede encontrar dentro de las de tipo de descarga, tiene buen rendimiento luminoso, esto hizo que se ampliara su utilización, hay lampara de sodio de baja presión y de alta presión” (Luis, 2009).

Lámpara de vapor de mercurio halogenada: “constituyen una variedad particular, y son de última tecnología” (Luis, 2009).

Lámparas mezcladoras: “son una combinación de lámpara incandescente y descarga de vapor de mercurio. No requiere equipo auxiliar el filamento se encarga de limitar la corriente” (Luis, 2009).

Lámpara de bajo consumo: “se conoce un tipo de lámpara fluorescente que presenta las características de tener un rendimiento luminoso elevado, de manera que con unidades de pequeñas potencias eléctricas se obtienen flujos luminosos equivalentes al de otras mayores” (Luis, 2009).

Lámparas especiales: “existen lámparas de uso especial o específico, que no son de uso corriente como por ejemplo las germicidas, luz negra, etc.” (Luis, 2009).

Lámpara LED (light emitting diode): “los LEDs son diodos que emiten luz cuando se les aplica una tensión” (Luis, 2009). Figura 8 en la sección de anexo.

Las ventajas que poseen este tipo de lámpara son interesantes. Se mencionan a continuación.

Menor consumo de energía: “un LED demanda menos potencia para producir la misma cantidad de luz que una lampara convencional, por ejemplo una bombilla incandescente de 100 Watt con filtro rojo produce 1Watt de luz roja, y para generar la misma cantidad de luz roja con un Led sólo se requiere 12 Watt, el Led posee mayor eficiencia energética” (Rugeles, 2010).

Menor riesgo eléctrico: “los LEDs generalmente se alimentan a 24 Volt de corriente continua, reduciendo potencialmente el riesgo eléctrico” (Rugeles, 2010).

Mayor velocidad de comunicación: “encendido y re encendido, los LEDs tienen una respuesta de funcionamiento mucho más rápida que la de las lámparas de tipo halógeno o fluorescentes, la diferencia está en el orden de los microsegundos” (Rugeles, 2010).

Mejor continuidad de operación: “el sistema LED tiene mejor respuesta a posibles variaciones en la alimentación, pues al carecer de filamento luminiscente, se evitan los cambios de luminosidad y su posible rotura” (Rugeles, 2010).

Mayor duración: “la vida útil de un LED es más larga en comparación con los sistemas de iluminación tradicionales” (Rugeles, 2010).

Manejo de color: “los sistemas LED tienen la ventaja de que permiten el control de color por ejemplo aseguran una tonalidad de luz específica” (Rugeles, 2010).

El sector del taller donde se realizan las labores de herrería posee un plano de trabajo, al cual se lo llama mesa de soldadura y tiene una altura reglamentaria que es de 0,80 m. La mesa de soldadura es “una mesa rectangular con ángulos ortogonales, con una superficie superior forrada con chapa de hierro, y una superficie inferior, opcional, destinada al guardar los accesorios y otras herramientas como limas, cepillos, etc.” (De Maquinas y Herramientas, 2014-2018).

Las sección de herrería debe tener una muy buena ventilacion. En otras palabras, al poseer una correcta ventilacion evita distintos tipos de riesgos y enfermedades. Se utiliza la ventilacion industrial “para controlar condiciones indeseables del ambiente de trabajo, relativas a sustancias tóxicas, gases, vapores, estrés térmico, olores, humedad entre otros de manera de alcanzar el objetivo de disponer de aire limpio, no contaminado”. (Mora, V.J., C. A., Pezzotti, & S., 2011, parrafo tercero).

Hay una amplia variedad en sistemas de ventilación y extracción para las tareas de herrería, como por ejemplo, la ventilación y extracción natural, ventilación y extracción mecánica, la combinación de ambas y las de extracción localizada. Antes de definir extracción localizada se explica en qué consiste la soldadura eléctrica por arco y qué es material de aporte.

Para comprender qué son los trabajos de soldadura se debe entender con qué se realizan dichos trabajos. En estas labores se utiliza una máquina de soldar que está constituida por una “fuente de poder, porta electrodo y cable de fuerza” (Flores, 2002). Para ser más específico posee cables que forman parte de la máquina de soldar, los cuales son “de cobre de alta flexibilidad y aislados a base de material de goma o plástico, los mismos son de sección considerable ya que deben soportar tensiones de corriente muy elevadas” (Galbarro, s.f.).

Otro elemento que forma parte del trabajo de soldadura es la pinza porta electrodo, que “está diseñada de forma compacta y ligera, en su zona de empuñadura suelen presentarse estrías para proporcionar un menor calentamiento que se transmite al operario” (Galbarro, s.f.).

Lo que también está incluido en el mismo conjunto de soldadura por arco es la pinza de masa. En el mercado existen muchos modelos de pinzas y algunas tienen mejor sujeción que otras. Es importante que “el trenzado de cobre sea robusto y no presente cortes o marcas en la sección” (Galbarro, s.f.).

Un elemento fundamental es la máscara para soldar o careta, ya que al realizar las tareas surgen radiaciones que ocasionan daño al operario. “La máscara para soldar posee cristales que permiten observar el baño de fusión sin peligro. Esta careta debe proporcionar una adecuada protección ante las radiaciones ultravioletas e infrarrojas” (Galbarro, s.f.). No está de más mencionar que en el mercado hay máscaras con otras tecnologías como las fotosensibles. Estas máscaras poseen filtros que se “oscurecen automáticamente una vez iniciado el arco y que se aclaran cuando finaliza este. Esto lo que hace es permitir una inmediata inspección de la tarea que se está haciendo y permite una preparación para la siguiente tarea” (Galbarro, s.f.).

Otros elementos son los de limpieza, como por ejemplo la piqueta y el cepillo. La piqueta se “emplea para quitar la escoria que se genera en los procesos donde se utilizan electrodos revestidos o el sumergido, y que se elimina una vez que se solidifica el baño, quedando limpio el cordón” (Galbarro, s.f.).

Y en lo que radica la soldadura eléctrica por arco es en “la fusión de un metal a temperatura elevada por empleo de una diferencia de potencial y valor de intensidad de corriente eléctrica terminado. Por esta diferencia de potencial el aire se ioniza y los electrones son transportados a través de los electrodos y la pieza a soldar” (DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS, s.f.). Algo que forma parte del conjunto de soldar son los accesorios que

acompañan a la tarea, como los guantes para soldadura, que llegan a cubrir y proteger las manos y antebrazos. Los mismos son de material ignífugo. También existen chaquetas de descarné que cumplen la función de proteger al trabajador que realiza esta tarea. Sumado a la chaqueta está el delantal plomado que protege la parte superior, media del torso y los muslos de las piernas, las polainas protegen las pantorrillas y parte del pie. Todo estos elementos son ignífugos y protegen al soldador de posible proyección de partículas incandescentes sobre él.

En la soldadura por arco existen distintos tipos de materiales con los que se realiza la soldadura. La pieza a soldar puede ser de distintos metales y el material de aporte, llamado electrodo, puede tener diferentes revestimientos, los cuales se seleccionan dependiendo del tipo de trabajo a realizar y material a soldar. Los recubrimientos están formados por diferentes materiales. Los mismos son de “celulósico: su composición química está constituida de celulosa con aleaciones ferrosas (magnesio, silicio)” (Ingemecánica, 2021). También los hay de “ácido: su composición química se basa principalmente en óxidos de hierro, aleaciones ferrosas de magnesio y silicio” (Ingemecánica, 2021). Otro revestimiento es el de “rutilio, cuyo componente dominante es el rutilio” (Ingemecánica, 2021). Y por último están los revestimientos “básicos: su composición está formada por óxido de hierro, aleaciones ferrosas y carbonato de calcio y magnesio”. (Ingemecánica, 2021).

Toda esta tarea de soldadura genera vapores, los cuales poseen componentes densos y, para evitar la inhalación de los mismos por parte del operario o soldador, se utiliza un sistema de ventilación, el cual es localizado. Un sistema de ventilación localizado efectúa la “captación de los contaminantes por aspiración lo más cerca posible de su punto de emisión, evitando así su difusión al ambiente” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1982).

Marco Legal

En esta sección del proyecto se mencionan las leyes, artículos y normativas que están relacionadas a los riesgos mecánicos, riesgos físicos y riesgos eléctricos en las tareas que se realizan en el taller.

Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Artículo 1°. - Las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo se ajustarán en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten.

Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera se 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. (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 1972)

Art. 4°. - La higiene y en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- 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.

Art. 6°. - Las reglamentaciones de las condiciones 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, ruido, vibraciones y radiaciones ionizantes;
- c) Contaminación ambiental: agentes físicos y/o químicos y biológicos;
- d) Efluentes industriales.

Art. 7°. - 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.

Decreto N° 351 del 1979

Capítulo 10. Radiaciones

Art. 63.- Radiaciones no ionizantes:

2. Radiaciones ultravioletas nocivas.

2.1. En los trabajos de soldadura u otros, que presenten el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas nocivas en cantidad y calidad, se tomarán las precauciones necesarias.

Preferentemente estos trabajos se efectuarán en cabinas individuales o compartimentos y, de no ser factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Las paredes interiores no deberán reflejar las radiaciones.

2.2. Todo trabajador sometido a estas radiaciones será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y provistos de medios adecuados de protección, como ser: anteojos o máscaras protectoras con cristales coloreados para absorber las radiaciones, guantes apropiados y cremas protectoras para las partes del cuerpo que queden al descubierto.

Capítulo 11. Ventilación

Art. 64.- En todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador.

Art. 65.- Los establecimientos en los que se realicen actividades laborales. Deberán ventilarse preferentemente en forma natural.

Art. 66.- La ventilación mínima de los locales, determinada en función del número de personas, será las establecidas en la siguiente tabla:

VENTILACIÓN MÍNIMA REQUERIDA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE OCUPANTES

Figura 9 en la sección de Anexo.

Art. 67.- Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento.

Art. 68.- Cuando por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente no sea posible cumplimentar lo expresado en el artículo precedente, ésta podrá autorizar el desempeño de las tareas con las correspondientes precauciones, de modo de asegurar la protección de la salud del trabajador.

Capítulo 12. Iluminación y Color.

Art. 71.- La Iluminación en los lugares de trabajo deberán cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
3. La iluminación será adecuada a la tarea a efectuar, 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 distribuirá y orientará 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 volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Art. 73.- Las iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Art. 74.- Las relaciones de iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

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

Art. 77.- Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes.

Art. 78.- Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV.

Art. 79.- Se marcará en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintado todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el anexo IV, delimitando la superficie de circulación.

Art. 84.- Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastes con la superficie que los contenga, para evitar confusiones.

Anexo IV

(Correspondiente a los Arts.71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79)

1. Iluminación

1.1. 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 incluidos en la tabla 2.

1.2. 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 apertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

1.3. Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0.5 entre sus valores mínimos y medio.

$$E \text{ mínima} \geq \frac{E \text{ media}}{2}$$

$E = \text{Exigencia}$

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80m del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia.

En caso que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

Aclaración: las tablas que se mencionan se encuentran en la sección de Anexo 14 del Decreto 351/79.

Resolución N° 84 de 2012. Mediciones de la Iluminación en el Ambiente Laboral

Art. 1°.- Apruébese el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Art. 2°.- Establece que los valores de la medición de iluminación en el ambiente laboral, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo 1, tendrá validez de Doce (12) meses.

Norma IRAM 10005

Colores y Señales de Seguridad

Las funciones de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad.

Esto es necesario debido al comercio internacional, así como a la aparición de grupos de trabajo que no tiene un lenguaje en común o que se traslada de un establecimiento a otro.

Por tal motivo en nuestro país se utiliza la norma IRAM 10005- Parte 1, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad y las formas y colores de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgo a la salud.

Definiciones Generales:

Color de seguridad: A los fines de la seguridad color de características específicas al que se le asigna un significado definido.

Símbolo de seguridad: Representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.

Señal de seguridad: Aquella que, mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad.

La señal de seguridad puede incluir un texto (palabra, letra o cifras) destinado a aclarar sus significado y alcance.

Señal suplementaria: Aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad.

Aplicación de los colores

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, parte de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

En esta parte se mencionarán los colores que más se utilizan en el ámbito de la herrería.

Rojo: El color rojo denota paradas o prohibiciones e identifica además los elementos contra incendio. Se indica para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, también se usa para señalar la ubicación de equipos contra incendio.

Amarillo: Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas a 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos.

Verde: El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio.

Azul: El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución.

La señalización en un ámbito donde existan riesgos como en el taller de herrería es fundamental las mismas se especificarán a continuación y las imágenes se las colocaran en la sección de señalización.

La forma de la señal de prohibición es la indicada en la figura 14 en la sección de Anexo. El color de fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal rojo.

La forma de las señales de advertencia es la indicada en la figura 15 en la sección de Anexo. El color de fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro.

La forma de las señales de obligatoriedad es la indicada en la figura 16 en la sección de Anexo. El color de fondo debe ser azul y el símbolo de seguridad debe ser de color blanco y estar ubicado en el centro.

Señales informativas: se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc... Las formas de las señales informativas debe ser rectangular figura 17 según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto el color del fondo es verde y el del símbolo debe ser blanco. Figura 18 en la sección de Anexo.

Capítulo 14. Instalaciones Eléctricas

Art. 95.- Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

Art. 96.- Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes. En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo.

Art. 97.-Lo proyectos de instalaciones y equipos eléctricos, responderán a los anexos correspondientes de este reglamento y además los de más de 1000 voltios de tensión deberán estar aprobados en los rubros de su competencia por el responsable del servicio de higiene y seguridad en el trabajo de cada establecimiento.

Las tareas de montajes, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del anexo VI.

Art. 98.- Los trabajadores de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

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

Capítulo 15. Máquinas y Herramientas.

Art. 103.- Las Máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

Art. 106.- Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

1. Eficaces por su diseño.
2. De material resistente.
3. Desplazamiento para el ajuste o reparación.
4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.
5. Su montaje o desplazamiento sólo podrán realizarse intencionalmente.
6. No constituirán riesgos por sí mismos.

Art. 107.- Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

1. Constituirán parte integrante de las máquinas.
2. Actuarán libres de entorpecimiento.
3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.
4. No limitarán la visual del área operativa.
5. Dejarán libres de obstáculos dicha área.
6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados.
7. Protegerán eficazmente de las proyecciones.
8. No constituirán riesgos por sí mismos.

Art. 108.- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.

Herramientas

Art. 110.- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Los mangos o empuñadura serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebarbas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en porta herramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre el trabajador.

Art. 111.- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.

Art. 113.- Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar contactos y proyecciones peligrosas.

Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, estarán cubiertos con aislantes o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad para el trabajo.

Las herramientas accionadas por gatillos, éstos estarán convenientemente protegidos a efectos de impedir el accionamiento imprevisto de los mismos.

Capítulo 17. Trabajos con Riesgo Especiales

Art. 152.- En los establecimientos que se realicen trabajos de soldadura y corte se asegurará una adecuada ventilación e iluminación. Asimismo, se tomarán las medidas de seguridad necesarias contra riesgo de incendio.

El personal a emplear en este tipo de trabajo será adiestrado, capacitado y provistos de equipos y elementos de protección personal adecuados, los cuales lo protegerán contra los riesgos propios del trabajo que efectúen y en especial contra la proyección de partículas y las radiaciones. Se deberán tomar, además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasaran cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deberá estar limpia de grasas, aceites u otras materias inflamables y se deberá cumplir con lo dispuesto en el capítulo 10.

Art. 155.- En los establecimientos donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica será obligatorio el cumplimiento de lo siguiente:

1. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a esta masa, cuando por su puesta a tierra no se provoque corrientes errantes de intensidad riesgosa, en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
2. Aislar la superficie exterior de los porta electrodos a mano y en lo posible sus pinzas-agarre.
3. Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura deberá estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.
4. Los trabajadores que efectúen este tipo de tareas serán provistos de equipos y elementos de protección personal, los cuales reunirán las características señaladas en el cap.19.

Art. 156.- En los trabajos de soldadura eléctrica y autógena se usarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma. Estas deberán ser de materiales adecuados perfectamente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, o en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen

para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar.

Art. 157.- En los establecimientos donde se realicen trabajos de soldadura y cortes en espacios confinados, se deberá asegurar por medios mecánicos una ventilación adecuada conforme lo establecido en el cap. 11 de este reglamento. Esta comenzará a funcionar antes de que el trabajador entre al lugar y no cesará hasta que éste no se haya retirado. Cuando el trabajador entre a un espacio confinado a través de un agujero de hombre u otra pequeña abertura, se lo proveerá de cinturón de seguridad y cable de vida, debiendo haber un observador en el exterior durante el lapso que dure la tarea.

Capítulo 19. Equipos y Elementos de Protección Personal

Art. 188.- Todo fabricante de equipos y elementos de protección personal del trabajador, deberá estar inscripto en el registro que a tal efecto habilitará el Ministerio de Trabajo. Sin dicho requisito, no podrán fabricarse ni comercializarse equipos y elementos de protección personal que haga al cumplimiento de la presente reglamentación. Estos responderán en su fabricación y ensayo a las recomendaciones técnicas vigentes según lo establecido en el art.5.

Los fabricantes de equipos y elementos de protección personal serán responsables, en caso de comprobarse que, producido un accidente, éste se deba a deficiencias del equipo o elemento utilizado.

La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, su aprobación interna, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del servicio de higiene y seguridad en el trabajo, con la participación del servicio de medicina del trabajo en lo que se refiere al área de su competencia.

Una vez determinada la necesidad de uso de quipos y elementos de protección personal, su utilización será obligatoria de acuerdo a lo establecido en el art.10 de la Ley 19.587. El uso de los mismos no ocasionará nuevos riesgos.

Art. 189.- Los equipos y elementos de protección personal, serán de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicas así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.

Art. 190.- Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Art. 191.- La ropa de trabajo cumplirá lo siguiente:

1. Será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
2. Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
3. Siempre que las circunstancias lo permitan, La mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán adecuadamente.
4. Se eliminará o reducirá en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.
5. Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.
6. En casos especiales la ropa de trabajo será de tela impermeable, incombustible, de abrigo o resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario se adoptará al trabajador de delantales mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.

Art. 192.- La protección de la cabeza, comprenderá, cráneo, cara y cuello, incluyendo en caso necesario la específica de ojos y oídos. En los lugares de trabajo, en que los cabellos sueltos puedan originar riesgos por su proximidad a máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio la cobertura de los mismos con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes. Siempre que el trabajo determine exposiciones constantes al sol, lluvia o nieve, deberá proveerse cubrecabezas adecuados.

Cuando existan riesgos de golpes, caídas o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza será obligatoria la utilización de cascos protectores. Estos podrán ser con ala completa a su alrededor o con visera en frente únicamente, fabricados con materiales resistentes a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy lenta y deberán proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

Art. 193.- Las pantallas contra la proyección de objetos deberán ser de material transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones o de malla metálica fina, provistas de visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra la acción del calor serán de tejido aluminizado o de materiales aislantes similares, reflectantes y resistentes a la temperatura que deban soportar. Para la protección contra las radiaciones en tareas de honor y fundación, éstos tendrán además visores oscuros para el filtrado de las radiaciones.

Art. 194.- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

1. Proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas.
2. Radiaciones nocivas.

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos, pantallas transparentes y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Sus armaduras serán livianas, indeformables al calor, inflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia.
2. Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, podrán utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico como armazones y visores adecuados.
3. Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.

Las pantallas y visores estarán libres de estrías, raspaduras, ondulaciones u otro defecto y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra roce.

Art. 195.- Las lentes para anteojos de protección deberán ser resistentes al riesgo, transparentes ópticamente neutras, libre de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las

incoloras transmitirán no menos del 89% de las radiaciones incidentes. Si el trabajador necesitare cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

Art. 196.- Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere los valores límites indicados en el anexo V, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas de ingeniería que correspondan adoptar.

Art. 197.- (Según Res. 1904/07- SRT) Para protecciones de las extremidades inferiores, se proveerá al trabajador de zapatos, botines, polainas o botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir.

Cuando existan riesgos capaces de determinar traumatismos directos a los pies, los zapatos, botines o botas de seguridad llevarán la punta con refuerzo de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela, y cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se proporcionará al calzado aislación y resistencia de la planta exterior al contacto caliente. Se prohíbe el uso de amianto en cualquiera de sus formas.

Art. 198.- La protección de los miembros superiores se efectuará por medio de los mitones, guantes y mangas, adaptadas a los riesgos a prevenir y que permitan adecuada movilidad de las extremidades.

Provisión de Elementos de Protección Personal Confiables a los Trabajadores

Resolución N.º 299/11 SRT

Adóptese las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.

Art. 1º.- Determínese que los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deberán contar, en los casos que las posean, con certificación emitida por aquellos Organismos que haya sido reconocido para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote, según la resolución de la entonces SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C Y M.) N° 896 de fecha 6 de diciembre de 1999.

Art. 2º.- Créase el formulario “Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal” que con su instructivo forma parte como Anexo de la resolución.

Art.3º.- El formulario creado por el artículo precedente será de utilización obligatoria por parte de los empleadores. Deberá completarse un formulario por cada trabajador, en la que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal.

La planilla de entrega de ropa de trabajo y epp se encuentra en la sección de Anexo.

Capítulo 21. Capacitación

Art. 208.- Todo establecimiento será obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeñan.

Art. 209.- Las capacitaciones del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se completarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Art. 210.- Recibirán capacitaciones en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencia y jefatura).
2. Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).
3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

Art. 211.- Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Art. 212.- Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los servicios de medicina, higiene y seguridad en el trabajo en las áreas de su competencia.

Art. 213.- Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Art. 214.- Las autoridades nacionales competentes podrán, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Marco Metodológico

Pregunta Problema

¿A qué factores de riesgo mecánico, riesgo físico y riesgo eléctrico están expuestos los trabajadores del taller del Centro de Educación Física N.º 4 “General San Martín” ubicado en Salto Uruguayo 504 (Este) Concordia Entre Ríos?

Unidad de análisis

La unidad de análisis son los trabajadores del taller de herrería del Centro de Educación Física N.º 4 “General San Martín”.

Variables

Las variables para este proyecto son las siguientes:

- Riesgo mecánico.
- Riesgo físico.
- Riesgo eléctrico.

Dimensiones

Las dimensiones para riesgo mecánico son:

- Golpes.

- Proyección de partículas sólidas.
- Proyección de partículas incandescentes.
- Golpe por proyección de herramienta de mano u objeto de trabajo.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caídas a nivel y distinto nivel.
- Atrapamiento.

Las dimensiones para riesgo físico son:

Como consecuencia de la falta de iluminación o uniformada de la misma se pueden dar como resultados:

- Fatiga ocular, dolor de cabeza, irritación ocular.

En el proceso de soldadura se emanan distintos tipos de gases, los cuales pueden provocar:

- sofocación, también se producen radiaciones no ionizantes.

Las dimensiones para riesgo eléctrico son:

- Electrocutión.
- Contacto directo.
- Contacto indirecto.
- Quemaduras.

Indicadores

Los indicadores para la variable riesgos mecánicos son:

- Existencia de herramientas de sujeción.
- Existencia de herramientas manuales.
- Existencia de resguardos en las máquinas.
- Existencia de elementos de protección personal.
- Existencia de plano de trabajo.
- Existencia de señalización, orden y limpieza del lugar de trabajo.

Los indicadores para la variable riesgo físico son:

- Existencia de iluminación en el área de trabajo, valor mínimo de servicio de iluminación 300 lux (Decreto 351/79 cap. 12. Iluminación y Color).
- Existencia de iluminación en los pasillos de circulación, valor mínimo de servicio de iluminación 100 lux (Decreto 351/79 cap. 12. Iluminación y Color).
- Existencia de pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo (Decreto 351/79 cap. 10. Radiaciones).
- Existencia de ventilación.
- Existencia de cartelería.
- Existencia de elementos de protección personal.

Los indicadores para la variable riesgo eléctrico son:

- Existencia de tablero eléctrico.
- Existencia de disyuntor diferencial y llaves térmicas.
- Existencia de señalización acorde.
- Existencia de puesta a tierra.

Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos de recolección de información que se emplearán serán:

- Entrevista a los trabajadores.
- Observación de la CyMAT del lugar.
- Fotografías del lugar de trabajo.
- Para las mediciones de iluminación se emplear un luxómetro.

Investigación

La metodología de investigación que se emplea en este proyecto es descriptiva.

Hipótesis

Se podrían mejorar las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores del taller del CEF N.º 4 “General San Martín” si se implementaran una iluminación adecuada, una ventilación acorde, una señalización útil y si se efectuaran capacitaciones en los procedimientos de trabajo seguro.

Este tipo de medidas ayudarían a disminuir los riesgos mecánicos, riesgos físicos y riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores.

Objetivos Generales

- Mejorar las condiciones en seguridad e higiene en el taller del CEF N.º 4
- Concientizar a los trabajadores de los distintos tipos de riesgos a los que están expuestos.
- Disminuir los riesgos en el taller del CEF N.º 4.

Objetivos Específicos

- Mejorar los procedimientos de trabajo seguro en las tareas de herrería que realizan los trabajadores.
- Mejorar las condiciones de iluminación y ventilación en el sector de herrería.
- Concientizar en el uso adecuado de las herramientas en la parte de herrería.
- Mejorar la señalización del taller.

Diagnóstico

El presente diagnóstico se realiza en el Taller de herrería del Centro de Educación Física N° 4 “Gral. San Martín” ubicado en calle Salto Uruguayo 504 (Este) polideportivo en la ciudad de Concordia, provincia de Entre Ríos. La descripción que se realiza comprende a los riesgos existentes a los que están expuestos los trabajadores del taller de herrería. El taller cuenta con 9 trabajadores de los cuales 2 realizan tareas de herrería en general y los demás están abocados a la mantención del predio. Los días y horarios en los que se realizan las tareas son de lunes a viernes de 7:00hs a 13:00hs. Hasta la fecha han recibido pocas capacitaciones con respecto a los riesgos físicos y riesgos mecánicos que pueden ocurrir en los distintos trabajos que realizan. La última capacitación fue hace aproximadamente 5 años. Además, no se les ha entregado folletería o trípticos con medidas preventivas, indicaciones de cómo actuar ante un posible

riesgo. Los trabajadores del CEF N° 4 poseen EPP⁹ asociado a los posibles riesgos, pantalón, camisa, zapato de seguridad, guantes para trabajos mecánicos que se encuentran en estado regular, tienen máscara fotosensible para soldar, no poseen casco de seguridad, tienen antiparras para los trabajos en los cuales hay proyección de partículas y poseen delantal plomado para las tareas de soldadura. La soldadora es una máquina antigua la cual fue restaurada, la pinza sujeta electrodo se encuentra en buen estado y la maza se encuentra en estado regular. El selector de amperaje no está funcionando, por lo cual lo utilizan con una sola medida de corriente. El estado de las demás herramientas se mostrará más adelante.

Continuando con la descripción el taller, posee una superficie de 75,6 m² la cual está dividida varios sectores y uno de ellos es el que está destinado a la parte de soldadura, corte de materiales por medio de sierra sensitiva o amoladora (herramientas energizadas), limpieza de piezas metálicas etc. Cabe aclarar que hay partes que se usan de depósito de materia prima para los trabajos, los cuales están empotrados en la pared. En otro sector se encuentran elementos deportivos, tanque de agua, etc. Existe un sector que posee una abertura en el piso para ir al sótano. El taller posee una entrada principal con un portón corredizo, este permanece cerrado generalmente y las medidas del mismo son de 2,60m de largo por 2,07 de alto. El taller cuenta con seis ventanas que ayudan a la ventilación e iluminación, 3(tres) ventanas están ubicadas en la pared sureste y 3 ventanas están ubicadas en la pared suroeste. Las dimensiones de las ventanas en la pared suroeste son de 2 m de largo por 1m de alto y las de la pared sureste tiene una medida de 1m de largo por 0,50 m de alto. Estas ventanas ayudan a que haya una iluminación natural, pero en los días de poco sol no favorecen en nada la iluminación, es por eso que el taller cuenta con 6 focos de la marca SILVER LIGHT. Los datos informativos de los focos se brindan en el análisis junto con la medición de iluminación. Algunas luminarias del taller se encuentran incompletas, sin campana de reflexión y en algunos casos sin lampara. El taller posee tablero eléctrico con llaves térmicas y disyuntor diferencial. Poseen 3 toma corrientes ubicados 2 en la pared suroeste y uno en la pared noreste. La alimentación de las máquinas se hace a través de prolongadores con tomacorrientes. Existe una escalera que está en la pared noreste, la misma posee baranda. El plano de trabajo donde realizan las tareas de herrería tiene unas dimensiones de 2,46m de largo, 1m de ancho y una altura de 0,80m. Algunas de las herramientas manuales se encuentran en estado regular y las herramientas energizadas se encuentran en estado bueno y regular, los prolongadores también están en estado regular, los cables de las herramientas se encuentran en estado regular y las fichas macho también. Además, no se posee cartelera que indique medidas de higiene y seguridad o que advierta de la peligrosidad que existe en el taller como los riesgos eléctricos, riesgo de caída a distinto nivel, etc.

Se aclara que el diagnóstico se hará en 2 partes, una referida a los riesgos físicos, más precisamente a la iluminación general y la otra, a los riesgos mecánicos y eléctricos.

⁹ Elementos de Protección Personal.

Parte 1

Iluminación en el Sector de Trabajo, en el Plano de Trabajo y Pasillos

En esta parte del diagnóstico se hace un análisis de la iluminación general del taller de herrería del CEF N° 4, mediante el cual se puede verificar que una parte de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores tiene implicancia con la iluminación, es decir, está asociada a los riesgos. Sin embargo, el taller no posee un plan de mantenimiento preventivo de luminarias en general. Los estudios se hacen siguiendo lo que indica la ley 19.587/72, Decreto N° 351/79 y Resolución N.º 84/12. El método de evaluación es uno de los que indica la superintendencia de riesgo de trabajo, más precisamente la guía práctica n°1 “La iluminación en el ambiente laboral”. El método de medición es una técnica de estudio que se realiza sobre una cuadrícula¹⁰ de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

Se explica brevemente en lo que consiste esto: “Se mide la iluminancia en el centro de cada área a la altura de 0,8 m sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados” (Super Intendencia de Riesgos de Trabajo, s.f.).

La relación para calcular el número mínimo de puntos para medir a partir del valor del índice del local se muestra a continuación.

Para la medición: se comienza por sacar el índice del local para cada sector de trabajo. Para eso se procede a tomar las medidas de la superficie y la altura del piso a la luminaria. Todos los datos de las mediciones se realizan con una cinta métrica.

En este caso se sectoriza el taller y se realiza la medición en cada uno de los sectores ya que para cada uno de estos sectores corresponde un valor diferente según la normativa.

Los sectores medidos son:

- Sector de trabajo.
- Plano de trabajo.
- Pasillos de tránsito del personal.

Datos del taller:

- Largo: 10,5 m
- Ancho: 7,2 m

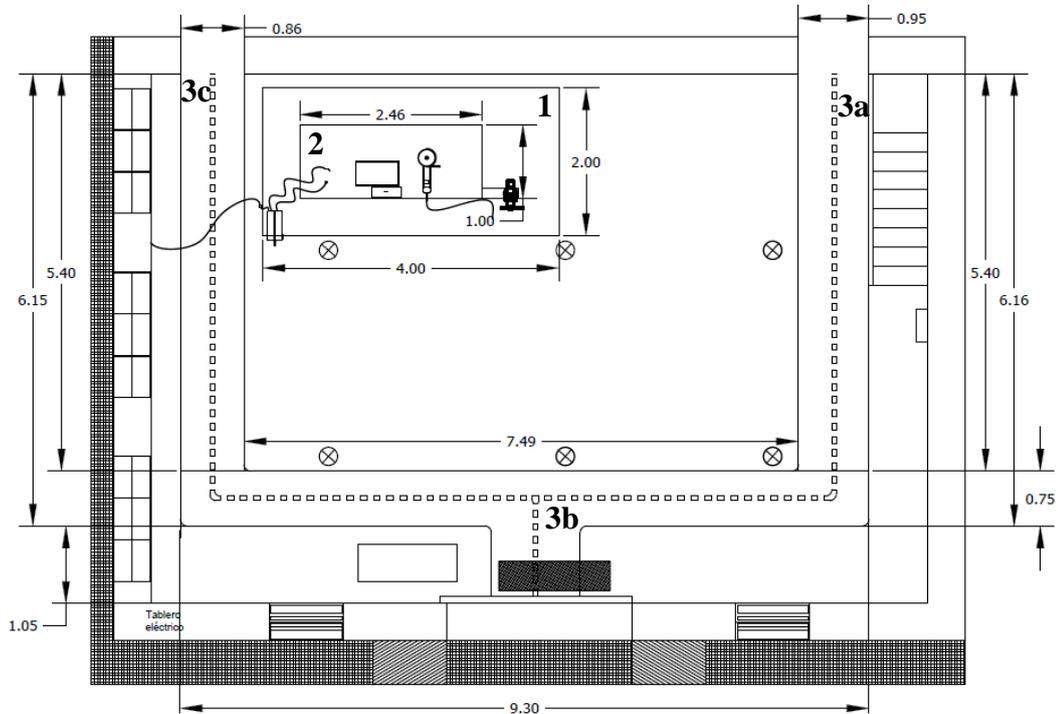
¹⁰ Se divide el sector a medir en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada.

- Altura del montaje: 4 m

Se muestra un croquis del taller con la disposición del plano de trabajo.

Figura 18

Plano de Planta



Nota. Para el análisis que se efectúa se muestran los sectores en los que se realizan las mediciones: sector de trabajo, plano de trabajo y pasillos de circulación.

Datos del sector de trabajo 1:

- Largo: 4 m
- Ancho: 2 m
- Altura del montaje de las luminarias 4 m, medidos desde el piso.

La expresión que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Indice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Entonces se remplazan los datos en la expresión y queda:

$$\text{Índice del local} = \frac{4 \text{ m} \times 2 \text{ m}}{4 \text{ m} \times (4 \text{ m} + 2 \text{ m})} = 0,333$$

El valor que se toma es de 1.

El paso siguiente es sacar el número mínimo de puntos de medición.

La expresión es la siguiente:

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

Remplazando el valor del índice del local en la x queda:

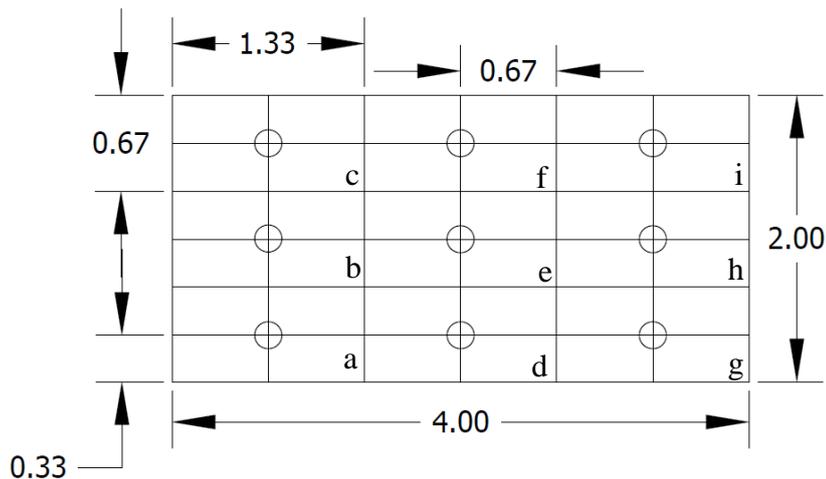
$$\text{Número mínimo de puntos de medición} (1 + 2)^2 = 3^2 = 9 \text{ puntos de muestreo}^{11}.$$

A continuación, se muestra el croquis del sector de trabajo y se presentan los puntos de medición.

Figura 19

Método de Cuadrícula, Toma de Muestreo.

Sector de Trabajo



Nota.

Los puntos de muestreo son denotados con letras minúsculas.

Como se puede ver en el croquis del sector de trabajo, en el centro de cada cuadrícula están los puntos de medición. Para obtener los valores se emplea un luxómetro marca CEM

¹¹ Son los puntos que van en el centro de cada cuadrícula, son los puntos de medición.

DT-8809AA con su respectiva certificación (figuras anexadas en la sección de Anexo). El procedimiento es el siguiente: se debe tomar la medición en cada punto de muestreo de la cuadrícula. Se comienza a hacer las mediciones el día viernes 27 de junio de 2022. Las condiciones climatológicas son nubosas. Se procede a realizar la toma a las 9:00hs y se finaliza a las 13:00hs. A continuación, se muestran los valores obtenidos en cada punto de muestreo de la cuadrícula.

Tabla 1

Datos de las mediciones

Puntos de Muestreo	Datos Obtenidos
a	118,3 lux
b	143 lux
c	136 lux
d	137,4 lux
e	162,5 lux
f	143,9 lux
g	130,2 lux
h	141,6 lux
i	95,8 lux
Total	1208,7 lux

Nota. Se puede observar que los datos obtenidos muestran distintos puntos con baja iluminación para la tarea que realizan.

Como siguiente paso se debe obtener la iluminancia media (*E Media*), que es el promedio de los valores tomados en las mediciones.

La expresión es la siguiente:

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

Se reemplazan los datos obtenidos en la expresión, nos queda:

$$E \text{ Media} = \frac{118,3 \text{ Lux} + 143 \text{ Lux} + 136 \text{ Lux} + 137,4 \text{ Lux} + 162,5 \text{ Lux} + 143,9 \text{ Lux} + 130,2 \text{ Lux} + 141,6 \text{ Lux} + 95,8 \text{ Lux}}{9}$$

Entonces el valor promedio de la E Media queda:

$$E \text{ Media} = 134,3 \text{ Lux}$$

Ya obtenida la iluminancia media se procede a verificar el resultado en las tablas del Decreto 351/79 en su Anexo IV, primero en la tabla 2 intensidad mínima de iluminación (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-20-06) según el tipo de edificio, local y tarea visual. De no encontrarse en la tabla 2 el tipo de tarea visual se pasa a la tabla 1.

Según Decreto 351/79 el valor mínimo de servicio de iluminación para el tipo de edificio, local y tarea visual, en la sección de máquinas, herramientas y banco de trabajo indica que el valor mínimo de servicio de iluminación es de 300 Lux.

Y el promedio obtenido de iluminancia media para iluminación general, tareas generales para herrería da como resultado 134,3 lux, por lo tanto, no cumple con la legislación vigente.

Se procede a verificar la uniformidad de la iluminación según lo requiere el Anexo IV del Decreto 351/79.

La expresión es:

$$E \text{ Minima}^{12} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Reemplazando los valores queda:

$$95,8 \text{ Lux} \geq \frac{134,3 \text{ Lux}}{2}$$

Por lo tanto, queda la siguiente relación:

$$95,8 \text{ Lux} \geq 67,15 \text{ Lux}$$

El resultado de esta relación indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente y que 95,8 Lux es el valor de iluminancia más bajo y este valor es mayor a 67,15 Lux. En la sección de Anexo se puede ver el formulario de la resolución N.º 84/12 completo con los valores obtenidos y demás campos completos.

Seguidamente se procede a realizar la medición en el plano de trabajo.

¹² La Iluminación Mínima (E Mínima) es el menor valor tomado de la medición en la cuadrícula.

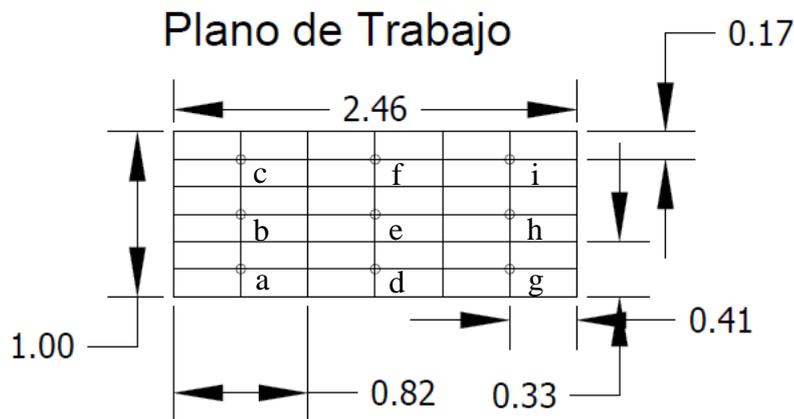
Datos del plano de trabajo 2:

- Largo: 2,46 m
- Ancho: 1 m
- Alto medido del plano de trabajo a la luminaria: 3,2 m

Croquis del plano de trabajo junto con los puntos de medición:

Figura 20

Plano de Trabajo con los Puntos a Medir



Nota. Se emplean letras en minúscula para representar los puntos de medición

Mismo procedimiento que el anterior:

La expresión que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Indice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Entonces se reemplazan los datos en la expresión y queda:

$$\text{Indice del local} = \frac{2,46 \text{ m} \times 1 \text{ m}}{3,2 \text{ m} \times (2,46 \text{ m} + 1 \text{ m})} = 0,22$$

El valor que se toma es de 1.

El paso siguiente es sacar el número mínimo de puntos de medición.

La expresión es la siguiente:

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

Remplazando el valor del índice del local en la x queda

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} (1 + 2)^2 = 3^2 = 9 \text{ puntos de muestreo}^{13}.$$

A continuación, se presentan los puntos de medición con los valores obtenidos en la medición.

Tablas 3

Datos de la Medición

Puntos de Muestreo	Datos Obtenidos
a	149,9 lux
b	155,3 lux
c	158,5 lux
d	157,6 lux
e	163,7 lux
f	167,6 lux
g	164,3 lux
h	168,9 lux
i	171,3 lux
Total	1457,1 lux

Nota. Se puede observar al igual que los anteriores que hay distintos puntos con baja iluminación.

Como siguiente paso se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores tomados en las mediciones.

La expresión es la siguiente:

¹³ Son los puntos que van en el centro de cada cuadrícula, son los puntos de medición.

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

Reemplazando los datos obtenidos en la expresión queda:

$$E \text{ Media} = \frac{149,9 \text{ Lux} + 153,3 \text{ Lux} + 158,5 \text{ Lux} + 157,6 \text{ Lux} + 163,7 \text{ Lux} + 167,6 \text{ Lux} + 164,3 \text{ Lux} + 168,9 \text{ Lux} + 171,3 \text{ Lux}}{9}$$

Entonces el valor promedio de la E Media queda:

$$E \text{ Media} = 161,9 \text{ Lux}$$

Ya obtenida la iluminancia media se procede a verificar el resultado en las tablas del Decreto 351/79 en su Anexo IV, primero en la tabla 2 intensidad mínima de iluminación (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-20-06) según el tipo de edificio, local y tarea visual. De no encontrarse en la tabla 2 el tipo de tarea visual se pasa a la tabla 1.

Según Decreto 351/79 el valor mínimo de servicio de iluminación para el tipo de edificio, local y tarea visual en la sección trabajo con maquinarias, herramientas y soldadura es de 300 Lux.

Y el promedio obtenido de iluminancia media para iluminación general, tareas de soldadura da como resultado 161,9 lux, por lo tanto, no cumple con la legislación vigente.

Se procede a verificar la uniformidad de la iluminación según lo requiere el Anexo IV del Decreto 351/79.

La expresión es:

$$E \text{ Minima}^{14} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Reemplazando los valores queda:

$$149,9 \text{ Lux} \geq \frac{161,9 \text{ Lux}}{2}$$

Por lo tanto, queda la siguiente relación:

$$149,9 \text{ Lux} \geq 80,95 \text{ Lux}$$

El resultado de esta relación indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente y que 149,9 Lux es el valor de iluminancia más bajo y este es mayor a 80,95 Lux.

¹⁴ La Iluminación Mínima (E Mínima) es el menor valor tomado de la medición en la cuadrícula.

A continuación, se procede con el análisis de luminancia en los pasillos de tránsito del personal del CEF N.º 4.

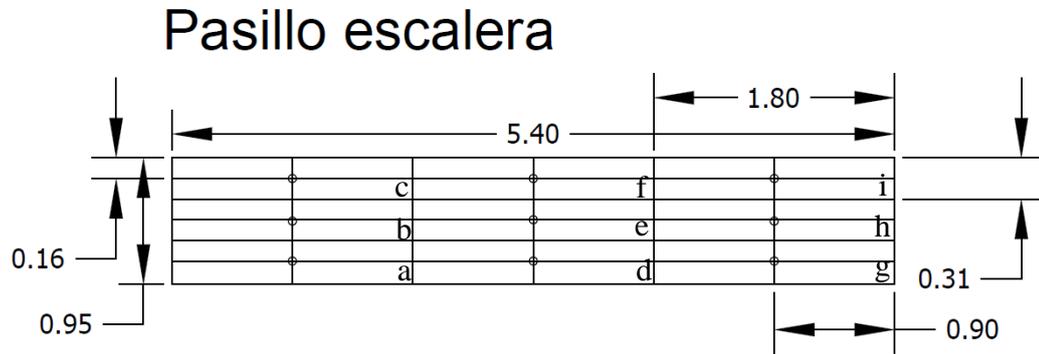
Datos del pasillo junto a las escaleras:

- Largo: 5,40 m
- Ancho: 0,95 m
- Alto medido del piso a las luminarias: 4 m

Croquis del plano de trabajo junto con los puntos de medición:

Figura 21

Medidas y Punto de Muestreo del Pasillo Junto a las Escaleras



Nota. Las letras corresponden a un punto de medición.

Mismo procedimiento que el anterior:

La expresión que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Indice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Entonces se reemplazan los datos en la expresión y queda:

$$\text{Indice del local} = \frac{5,40 \text{ m} \times 0,95 \text{ m}}{4 \text{ m} \times (5,40 \text{ m} + 0,95 \text{ m})} = 0,20$$

El valor que se toma es de 1.

El paso siguiente es sacar el número mínimo de puntos de medición.

La expresión es la siguiente:

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

Remplazando el valor del índice del local en la x queda

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} (1 + 2)^2 = 3^2 = 9 \text{ puntos de muestreo.}$$

A continuación, se presentan los puntos de medición con los valores obtenidos en la medición.

Tablas 4

Datos de la Medición

Puntos de Muestreo	Datos Obtenidos
a	68 lux
b	71 lux
c	50 lux
d	105 lux
e	97,3 lux
f	84,5 lux
g	54 lux
h	53 lux
i	57,6 lux
Total	71,15 lux

Se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores tomados en las mediciones.

La expresión es la siguiente:

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

Reemplazando los datos obtenidos en la expresión, queda:

$$E \text{ Media} = \frac{68 \text{ Lux} + 71 \text{ Lux} + 50 \text{ Lux} + 105 \text{ Lux} + 97,3 \text{ Lux} + 84,5 \text{ Lux} + 54 \text{ Lux} + 53 \text{ Lux} + 57,6 \text{ Lux}}{9}$$

Entonces el valor promedio de la E Media queda:

$$E \text{ Media} = 71,15 \text{ Lux}$$

Ya obtenida la iluminancia media se procede a verificar el resultado en las tablas del Decreto 351/79 en su Anexo IV, primero en la tabla 2 intensidad mínima de iluminación (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-20-06) según el tipo de edificio, local y tarea visual. De no encontrarse en la tabla 2 el tipo de tarea visual se pasa a la tabla 1.

Según Decreto 351/79, Anexo IV se utilizan los valores de la tabla 1 y el valor mínimo de servicio de iluminación para visión ocasional es de 100 Lux.

Y el promedio obtenido de iluminancia para visión ocasional da como resultado 71,15 lux, por lo tanto, no cumple con la legislación vigente.

Se procede a verificar la uniformidad de la iluminación según lo requiere el Anexo IV del Decreto 351/79.

La expresión es:

$$E \text{ Minima}^{15} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Reemplazando los valores queda:

$$50 \text{ Lux} \geq \frac{71,15 \text{ Lux}}{2}$$

Por lo tanto, queda la siguiente relación:

$$50 \text{ Lux} \geq 35,57 \text{ Lux}$$

El resultado de esta relación indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente y que 50 Lux es el valor de iluminancia más bajo y este es mayor a 35,57 Lux.

Se continúa con el pasillo que está frente al portón:

Datos del pasillo frente al portón:

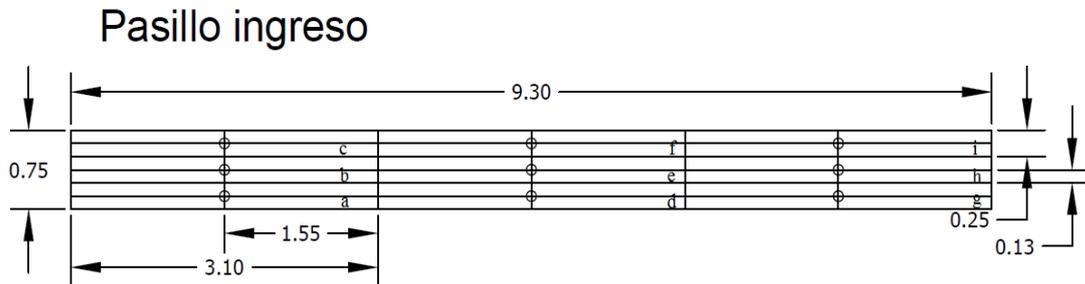
- Largo: 9,30 m
- Ancho: 0.75 m
- Alto medido del piso a las luminarias: 4 m

¹⁵ La Iluminación Mínima (E Mínima) es el menor valor tomado de la medición en la cuadrícula.

Croquis del plano de trabajo junto con los puntos de medición:

Figura 22

Datos y Puntos de Muestreo del Pasillo que Esta al Ingresar al Taller



Nota. Como se puede observar en los datos obtenidos con el instrumento indican una escasez de Iluminancia.

Mismo procedimiento que el anterior:

La expresión que se utiliza es la siguiente:

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

Entonces se reemplazan los datos en la expresión y queda:

$$\text{Índice del local} = \frac{9,30 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}}{4 \text{ m} \times (9,30 \text{ m} + 0,75 \text{ m})} = 0,17$$

El valor que se toma es de 1.

El paso siguiente es sacar el número mínimo de puntos de medición.

La expresión es la siguiente:

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

Remplazando el valor del índice del local en la x queda

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} (1 + 2)^2 = 3^2 = 9 \text{ puntos de muestreo.}$$

A continuación, se presentan los puntos de medición con los valores obtenidos en la medición.

Tablas 5

Datos de la Medición

Puntos de Muestreo	Datos Obtenidos
a	73 lux
b	77 lux
c	81,3 lux
d	132,2 lux
e	140 lux
f	137 lux
g	69 lux
h	80 lux
i	70,6 lux
Total	860,1 lux

Nuevamente se debe obtener la iluminancia media (*E Media*), que es el promedio de los valores tomados en las mediciones.

La expresión es la siguiente:

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

Reemplazando los datos obtenidos en la expresión, queda:

$$E \text{ Media} = \frac{73 \text{ Lux} + 77 \text{ Lux} + 81,3 \text{ Lux} + 132,2 \text{ Lux} + 140 \text{ Lux} + 137 \text{ Lux} + 69 \text{ Lux} + 80 \text{ Lux} + 70,6 \text{ Lux}}{9}$$

Entonces el valor promedio de la *E Media* queda:

$$E \text{ Media} = 95,56 \text{ Lux}$$

Ya obtenida la iluminancia media se procede a verificar el resultado en las tablas del Decreto 351/79 en su Anexo IV, primero en la tabla 2 intensidad mínima de iluminación (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-20-06) según el tipo de edificio, local y tarea visual. De no encontrarse en la tabla 2 el tipo de tarea visual se pasa a la tabla 1.

Según Decreto 351/79, Anexo IV se utilizan los valores de la tabla 1 y el valor mínimo de servicio de iluminación para visión ocasional es de 100 Lux.

Y el promedio obtenido de iluminancia para visión ocasional da como resultado 95,56 lux, por lo tanto, no cumple con la legislación vigente.

Se procede a verificar la uniformidad de la iluminación según lo requiere el Anexo IV del Decreto 351/79.

La expresión es:

$$E \text{ Minima}^{16} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Reemplazando los valores queda:

$$69 \text{ Lux} \geq \frac{860,1 \text{ Lux}}{2}$$

Por lo tanto, queda la siguiente relación:

$$50 \text{ Lux} \geq 430,05 \text{ Lux}$$

El resultado de esta relación indica que la uniformidad de la iluminación no se ajusta a la legislación vigente y que 50 Lux es el valor de iluminancia más bajo y este es menor a 430,05 Lux.

Se continúa con el pasillo que se encuentra al lado de las ventanas suroeste:

Datos del pasillo:

- Largo: 5,40 m
- Ancho: 0.86 m
- Alto medido del piso a las luminarias: 4 m

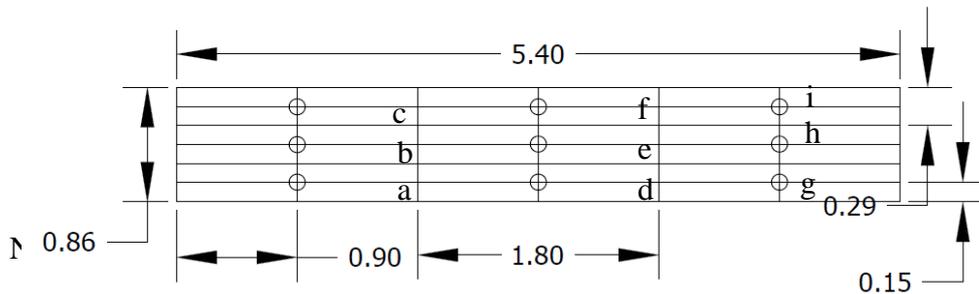
Croquis del plano de trabajo junto con los puntos de medición:

Figura 23

Muestreo del Pasillo Suroeste

¹⁶ La Iluminación Mínima (E Mínima) es el menor valor tomado de la medición en la cuadrícula.

Pasillo ventanas



Mismo procedimiento que el anterior:

La expresión que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Indice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Entonces se reemplazan los datos en la expresión y queda:

$$\text{Indice del local} = \frac{5,40 \text{ m} \times 0,86 \text{ m}}{4 \text{ m} \times (5,40 \text{ m} + 0,95 \text{ m})} = 0,18$$

El valor que se toma es de 1.

El paso siguiente es sacar el número mínimo de puntos de medición.

La expresión es la siguiente:

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

Remplazando el valor del índice del local en la x queda

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} (1 + 2)^2 = 3^2 = 9 \text{ puntos de muestreo.}$$

A continuación, se presentan los puntos de medición con los valores obtenidos en la medición.

Tablas 6

Datos de la Medición

Puntos de Muestreo	Datos Obtenidos
a	56,5 lux
b	58,6 lux
c	91,8 lux
d	30,4 lux
e	39,3 lux
f	65 lux
g	61,7 lux
h	74,6 lux
i	79 lux
Total	556,9 lux

Se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores tomados en las mediciones.

La expresión es la siguiente:

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

Reemplazando los datos obtenidos en la expresión, queda:

$$E \text{ Media} = \frac{56,5 \text{ Lux} + 58,6 \text{ Lux} + 91,8 \text{ Lux} + 30,4 \text{ Lux} + 39,3 \text{ Lux} + 65 \text{ Lux} + 61,7 \text{ Lux} + 74,6 \text{ Lux} + 79 \text{ Lux}}{9}$$

Entonces el valor promedio de la E Media queda:

$$E \text{ Media} = 61,87 \text{ Lux}$$

Ya obtenida la iluminancia media se procede a verificar el resultado en las tablas del Decreto 351/79 en su Anexo IV, primero en la tabla 2 intensidad mínima de iluminación (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-20-06) según el tipo de edificio, local y tarea visual. De no encontrarse en la tabla 2 el tipo de tarea visual se pasa a la tabla 1.

Según Decreto 351/79, Anexo IV se utilizan los valores de la tabla 1 y el valor mínimo de servicio de iluminación para visión ocasional es de 100 Lux.

Y el promedio obtenido de iluminancia para visión ocasional da como resultado 61,87 lux, por lo tanto, no cumple con la legislación vigente.

Se procede a verificar la uniformidad de la iluminación según lo requiere el Anexo IV del Decreto 351/79.

La expresión es:

$$E \text{ Mínima}^{17} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Reemplazando los valores queda:

$$69 \text{ Lux} \geq \frac{61,87 \text{ Lux}}{2}$$

Por lo tanto, queda la siguiente relación:

$$30,4 \text{ Lux} \geq 30,93 \text{ Lux}$$

El resultado de esta relación indica que la uniformidad de la iluminación no se ajusta a la legislación vigente y que 30,4 Lux es el valor de iluminancia más bajo y este es menor a 30,93 Lux.

Como se puede observar en las mediciones efectuadas en los pasillos hay valores por debajo de lo que dicta la legislación y la uniformidad de la iluminancia como se menciona no se ajusta a la legislación, por ende, es importante realizar cambios en la iluminación del taller del Centro de Educación Física N.º 4.

En la sección de plan de mejora se muestra un croquis completo del taller y la disposición de las luminarias actuales y también las sugerencias de los cambios a realizar.

Parte 2

Riesgos Mecánicos y Eléctricos

El presente diagnóstico se hace empleando la Ley de Higiene y Seguridad 19.587/72 y al Decreto N.º 351/79.

Como primera instancia se hace una descripción de las tareas que se realizan en el área de herrería. Los trabajadores efectúan trabajos en soldadura, manipulan materiales de distinto peso que en ocasiones son de forma cilíndrica, lo sujetan con una morsa de banco que está situada sobre el plano de trabajo y de esa manera pueden trabajar cómodamente sobre él. Los

¹⁷ La Iluminación Mínima (E Mínima) es el menor valor tomado de la medición en la cuadrícula.

trabajadores emplean herramientas energizadas como por ejemplo taladro de mano, amoladora angular de 6500rpm que utiliza discos de 230mm, también hay una amoladora angular de 11000 rpm y utiliza unos discos de 115mm y herramientas manuales como martillo, maza para golpear, punzones para marcar, destornilladores, pinzas de distinta punta, llaves de distintas medidas, sierra de mano y cúter. Además, usan el plano de trabajo para apoyar la sierra sensitiva para efectuar los cortes de materiales en ángulo y las herramientas de medición características, cinta métrica, calibre, escuadra de 90°, falsa escuadra, pie. También usan elementos de protección personal como guantes, delantal, zapatos con puntera de acero y ropa de trabajo.

La soldadora, como se menciona anteriormente, es vieja y posee una carcasa rectificada y no funciona el selector de potencia. Estas herramientas que necesitan corriente eléctrica son conectadas a zapatillas con tomas corrientes. Las fichas y los cables están en un estado regular. Se adjuntan fotos de la condición en las que se encuentran las herramientas. Las mismas están en la sección de plan de mejora.

A continuación, se identifican y evalúan los riesgos en las tareas de herrería para así confeccionar la matriz de riesgo¹⁸.

Pero antes se menciona la teoría que se utilizará en este análisis (material sacado de la catedra Seguridad 3 dictada por el Lic. Pascuciello Matías)

Como primera instancia se analiza la probabilidad (P).

Se estima la frecuencia de ocurrencia del peligro real o potencial, otorgándole una puntuación determinada, función de la probabilidad. A mayor probabilidad, mayor puntuación. En la tabla 1 se muestran los datos a tener en cuenta para el análisis.

Tabla 7

Probabilidad (P)

Valor Punto	Factor Probabilidad	
1	Improbable	Situación que nunca ocurrió, o que de ocurrir causaría sorpresa.
2	Remoto	Situación muy poco frecuente. Se tiene idea o

¹⁸ Se utiliza para la evaluación cualitativa de los riesgos y facilita la clasificación de las amenazas a la salud.

		registro de que alguna vez ocurrió, pero son remotos los antecedentes. De ocurrir sería extraño.
4	Ocasional	Situación que tiene alguna frecuencia. No sería extraño que ocurriese.
8	Probable	Situación frecuente. Hay antecedentes cercanos.

Seguidamente se analiza la Gravedad (G)

Consecuencia de la ocurrencia del hecho, otorgándole una puntuación determinada, función del daño ocasionado. A mayor gravedad, mayor puntuación.

Tabla 8

Gravedad (G)

Valor Punto	Factor Gravedad	
1	Insignificante	Las lesiones menores, rasguños, pequeños golpes. Daños menores a la propiedad.
2	Dañina	Lesiones sin incapacidad, cortes, moretones, torceduras, quebraduras sin consecuencias, enfermedades profesionales, accidentes sin incapacidad permanente. Daños a la propiedad de ciertas consideraciones.
4	Crítica	Lesiones de mayor importancia que pueden afectar a más de una persona, enfermedad profesional, accidente con incapacidad permanente.
8	Catastrófica	Incapacidad total/muerte. Daños importantes a la propiedad.

El riesgo, es o será, el producto de la multiplicación entre la probabilidad y la gravedad.
La expresión queda: $R = P \times G$ ¹⁹

Ahora se muestra lo que es la matriz de riesgo.

Tabla 9

Matriz de Riesgo

GRAVEDAD	PROBABILIDAD			
	1 IMPROBABLE	2 REMOTO	4 OCASIONAL	8 PROBABLE
1 INSIGNIFICANTE	1 TRIVIAL	2 TOLERABLE	4 MODERADO	8 APRECIABLE
2 DAÑINO	2 TOLERABLE	4 MODERADO	8 APRECIABLE	16 IMPORTANTE
4 CRÍTICO	4 MODERADO	8 APRECIABLE	16 IMPORTANTE	32 INTOLERABLE
8 CATASTRÓFICO	8 APRECIABLE	16 IMPORTANTE	32 INTOLERABLE	64 PÉRDIDA TOTAL

Se realiza el análisis del puesto de trabajo soldadura y manipulación de herramientas manuales y energizadas.

Tabla 10

Análisis de puesto de trabaja en Herrería.

Identificación preliminar de Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Riesgo
--------------------------------------	--------------	----------	--------

¹⁹La letra R corresponde al Riesgo, la letra P a la probabilidad y la letra G a la gravedad.

Riesgo de quemaduras	4	2	8 apreciable
Riesgo de proyección de partículas incandescente.	4	4	16 importante
Riesgo de deslumbramiento.	4	1	4 moderado
Riesgo por inhalación de humo por soldadura.	4	4	16 importante
Riesgos por radiaciones no ionizantes.	4	4	16 importante
Riesgo por contacto eléctrico directo	1	8	8 apreciable
Riesgo por contacto eléctrico indirecto.	1	8	8 apreciable
Riesgo de proyección de partículas.	4	4	16 importante
Riesgo de caídas a nivel.	2	2	4 moderado
Riesgo de caídas a distinto nivel.	1	8	8 apreciable
Riesgo de cortes.	4	2	8 apreciable
Riesgo de heridas punzocortantes.	2	2	4 moderado
Torceduras	2	2	4 moderado
Caída de objetos	2	2	4 moderado
Riesgo de caída de objetos en manipulación.	2	2	4 moderado
Choques y golpes contra objetos	1	1	1 trivial
Pisada sobre objetos	2	2	4 moderado
Riesgo de atrapamiento contra o entre objetos	2	4	8 moderado
Ruido	2	2	4 moderado
Iluminación	4	2	8 apreciable
Riesgo de incendio	1	8	8 apreciable

Manipulación de cargas	2	2	4 moderado
------------------------	---	---	------------

Se puede observar que en la matriz de riesgo existen varios factores de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Los riesgos tienen valores en la escala cuantitativa y cualitativa y son: 16 importante, 8 apreciable, 4 moderado y 1 trivial. Esto nos indica que hay focos de riesgos considerables en las tareas de herrería.

Según Decreto 351/79 las condiciones en las que realizan los trabajos no son favorables y no se cumple con la legislación vigente.

Propuesta o Plan de Mejora

En esta sección se hacen los planes de mejoras de ambas partes.

El presente plan de mejora se hace con el objeto de mejorar las condiciones en el medio ambiente de trabajo y la prevención de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el taller de herrería. Esto se hace mediante el empleo de procedimiento de trabajo seguro, mejora continua en prevención de riesgos asociados a la actividad, mejorar el diseño de iluminación y señalización para prevenir posibles accidentes en el sector. Y de esta forma se puede mejorar considerablemente las condiciones y medio ambiente de trabajo y así cumplir con la normativa vigente.

Lo que se trata a continuación es: procedimiento de trabajo seguro, prevención, diseño de iluminación, señalización

Procedimiento de trabajo seguro:

- Capacitación en riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgo eléctrico. Uso y mantenimiento de herramientas.
- Check List de herramientas antes de su uso.
- Recomendación de sistemas de iluminación y mantenimiento de luminarias.
- Señalización de sectores y prevención de riesgos.
- Elementos de protección personal

Capacitaciones en riesgo mecánico, riesgo físico y riesgo eléctrico:

Según decreto 351/79 todo establecimiento está obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad:

Se deberá realizar un plan anual de capacitación en los riesgos específicos a la actividad que se realiza en el taller. Dichas capacitaciones tienen como objetivo formar a los trabajadores en materia de prevención y riesgos laborales. Los trabajos que se efectúan se realizan únicamente en ese sector. En la capacitación además se mostrarán los riesgos a los que están expuestos y sus consecuencias y como se debe identificar un riesgo para así poder eliminarlo o disminuirlo.

Los temas que se tratan en la capacitación son los riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos eléctricos. Uso y mantenimiento de herramientas.

Para los riesgos se definen cada uno de ellos y los que están asociados a la actividad y cómo prevenir los mismos. En riesgos mecánicos se identifica cada uno de ellos y se muestran ejemplos como proyección de partículas incandescentes y qué es lo que producen las mismas al estar en contacto con alguna parte del cuerpo sin ningún tipo de protección. Se muestra la eficiencia de las protecciones adecuadas para los trabajos que realizan.

Estos tipos de riesgos son muy comunes en la herrería y para evitar la ocurrencia de los mismos se debe tener un orden determinado. Las máquinas deben contar con los resguardos correspondientes, como las amoladoras angulares, la sierra sensitiva. Se debe verificar el tipo de disco que se va a emplear en ellas. Se debe cumplir con la normativa²⁰ para así evitar posibles accidentes como la rotura del disco y las proyecciones a gran velocidad de partes del disco, las cuales pueden producir graves accidentes. Se debe tener protecciones colectivas en la zona donde se emplean estas máquinas para así evitar posibles daños a los trabajadores cercanos. Los taladros deben estar en condiciones de funcionamiento y las mechas deben ser las adecuadas para el tipo de material que se trabaje. También deben de cumplir con la normativa. Como se menciona anteriormente es importante contar con los resguardos adecuados para evitar riesgos. En este caso resguardos distanciadores, protecciones colectivas,

²⁰ Las normativas a las que están sujetas las herramientas son las Normas IRAM e ISO.

una mesa adecuada para las herramientas que cuenten con zócalos para evitar la caída de objetos. Los trabajadores pueden optar por usar cinto porta herramientas, contar con ayudantes para así manipular mejor las estructuras metálicas y en los mejores casos contar con grúas móviles para evitar el levantamiento excesivo de peso. Las mordazas de la morsa deben estar en condiciones al igual que el tornillo sujetador que se encuentra en el interior de la misma, para así evitar que las piezas se suelten. También se ve en qué condiciones se encuentran las herramientas, se muestra el correcto uso y mantenimiento.

Según la normativa vigente, las herramientas de trabajo manuales, energizadas, deben tener condiciones adecuadas para evitar posibles riesgos y accidentes.

A continuación, se muestran imágenes de cómo están las herramientas, recomendaciones para las mismas y si cumplen con la normativa.

Máquinas energizadas:

Figura 24

Amoladora Angular DeWalt D28474W, 8500rp.



El estado de la amoladora es bueno.

Figura 25

Vista Superior de la Amoladora



Nota: Las condiciones del mango y la protección fija están en buen estado.

Figura 26

Cableado y Ficha de la Amoladora.



Nota: Cableado en estado regular.

Como recomendación se sugiere el cambio del cableado. La ficha se encuentra en buen estado. El funcionamiento de la amoladora es muy bueno, la manipulación de la amoladora debe ser firme ya que cuando se inicia tiende a jalonear hacia un costado. Se deben colocar discos acordes a las rpm estipuladas en las normas y al intercambiar los discos se debe desenchufar la máquina, sacar el disco gastado con la herramienta específica, colocar el nuevo disco, ajustar adecuadamente la rosca y seguir con el procedimiento normal.

Figura 27

Taladro de Mano DeWalt DW 5085-AR, 2600 rpm.



Nota: El estado del taladro es muy bueno y el cableado se encuentra en buen estado.

Como sugerencia se tiene que hacer el mantenimiento correspondiente. Para intercambio de mechas se debe desenchufar el taladro y realizar la acción. No se deben usar mechas que no estén normalizadas o que no estén indicadas para el tipo de material.

Figura 28

Soldadora Eléctrica por Arco Eléctrico.



Nota: La Soldadora se encuentra en estado regular el selector de amperaje no funciona correctamente.

Como recomendación se sugiere el mantenimiento completo de la soldadora para evitar posibles riesgos y accidentes. También se debe reparar el selector de amperaje y los cables también deben ser cambiados.

Figura 29

Pinza de Masa para Soldadura.



Nota: Como se puede observar la pinza se encuentra en estado regular.

Se sugiere la sustitución de la pinza junto con el cableado, el cableado no es el idóneo para tareas de soldadura.

Figura 30

Pinza Recomendada.



Nota: Adaptada, Pinza masa bronce 500 A UW6115,2022,
https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-783870306-pinza-masa-bronce-500-amp-soldadora-profesional-maza-uw-6115-JM?matt_tool=62476992&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508

[409193&utm_ad_group_id=124055975422&utm_match_type=&utm_network=g&utm_device=c&utm_creative=543394189904&utm_keyword=&utm_ad_position=&utm_ad_type=pla&utm_merchant_id=143722667&utm_product_id=MLA783870306&utm_product_partition_id=1403869200214&utm_target_id=aud-415044759576:pla-1403869200214&gclid=Cj0KCQjwvLOTBhCJARIsACVldVIXAsQW-tl3FqgRWwpiiMSCB61GmQ2w6cyv9E6O1LdJWPV93aTNU_gaAqM4EALw_wcB](https://www.google.com/adwords/utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=409193&utm_ad_group_id=124055975422&utm_match_type=&utm_network=g&utm_device=c&utm_creative=543394189904&utm_keyword=&utm_ad_position=&utm_ad_type=pla&utm_merchant_id=143722667&utm_product_id=MLA783870306&utm_product_partition_id=1403869200214&utm_target_id=aud-415044759576:pla-1403869200214&gclid=Cj0KCQjwvLOTBhCJARIsACVldVIXAsQW-tl3FqgRWwpiiMSCB61GmQ2w6cyv9E6O1LdJWPV93aTNU_gaAqM4EALw_wcB)

Figura 31

Cable de la Soldadora Eléctrica.

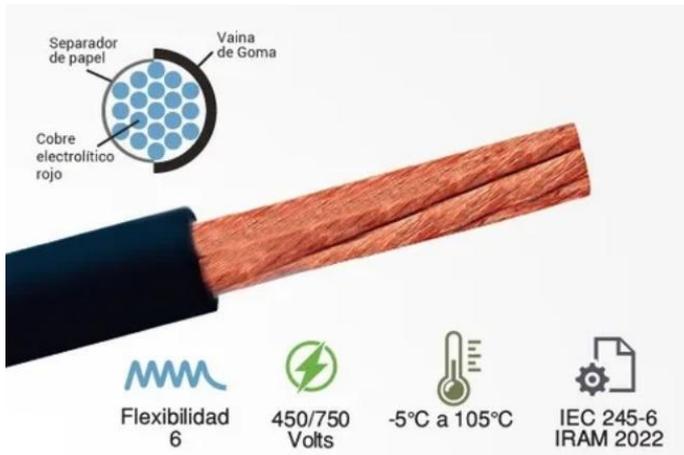


Nota: Los cables se encuentran estado regular, están empalmados y aislados con cinta aisladora, en la parte de la salida del cable hay cables expuestos sin la vaina protectora.

Se sugiere el cambio del cableado por uno que cumpla con las condiciones.

Figura 32

Cables para Soldadora Eléctrica Recomendado.



Nota: Adaptada, cable para pinza y masa soldadora eléctrica 1 x25mm goma, 2022,
https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-776393691-cable-ppinza-y-masa-soldadora-electrica-1x25-mm-goma-6mts-JM#position=12&search_layout=stack&type=item&tracking_id=2b20d3ac-4fe5-4b24-bb8d-96acfd44021d

Figura 33

Pinza Porta Electroodos.



Nota: La pinza porta electrodos se encuentra en buen estado.

Figura 34

Sierra Sensitiva.



Nota: Sierra Sensitiva DeWalt D28720-AR, 3800 rpm. Se encuentra en muy buen estado.

Como recomendación se sugiere adaptar un banco con sujeción para la sensitiva, ya que se encuentra apoyada únicamente, de esta manera se evitarán posibles accidentes. Para el intercambio de disco la máquina debe de estar desconectada. Se deben colocar discos de corte acorde al tipo de revoluciones de la máquina y los mismos deben cumplir con las normas.

Herramientas Manuales

Algunas de las herramientas manuales se encuentran en estado regular, como martillos y mazas que necesitan un recambio de mangos, así como también las pinzas. Las demás herramientas se encuentran en buen estado, ya sean llaves tubo, llaves manuales, destornilladores, escuadra magnética, calibre, etc.

Figura 35

Morsa de Banco



Nota: La morsa se encuentra en buen estado.

Con relación a los riesgos físicos, se encuentran los referidos a las radiaciones no ionizantes que produce la soldadura. Se busca mostrar los daños que producen las mismas y cómo minimizarlos y la importancia de tener la máquina soldadora en condiciones.

Sugerencia para el área de soldadura: para mejorar y dividir el área se debe separar la zona de soldadura del resto, ya sea por intermedio de paneles móviles, corredizos, fijos, o colocar cortinas ignífugas, así de esta manera se evitan las radiaciones no ionizantes (UV), salpicaduras y deslumbramiento para los trabajadores que se encuentran cerca. Estos paneles o cortina protectora actúan como una protección colectiva.

Figura 36

Panel Protector



Nota: Reproducida, Pantallas protectoras montadas en soportes de metal con ruedas, 2022(<https://www.belsaibelsa.com/accesorios-soldadura-panel-protector-rojo>).

A modo de ejemplo se muestra otra opción que existe en el mercado, con distintos materiales y dimensiones:

Figura 37

Cortina de Protección con Ruedas.



Nota: Adaptada, Protección de Personas en Trabajos de Soldadura, DENIOS Fabrica,2022 (<https://www.denios.es/cortina-de-proteccion-con-ruedas-fsv-1-verde-mate-130009/130009>).

En la parte de la capacitación sobre riesgos físicos se aborda lo que dice la normativa según Decreto 351/79 iluminación y color, se muestran los tipos de afecciones que puede causar tener un sistema de iluminación general con escaso o excesivo flujo luminoso, se muestra lo que es el efecto estroboscópico, la importancia de seleccionar luminarias acordes a la actividad, la mantención y el cuidado de las mismas. Cabe aclarar que más adelante se aborda en detalle las recomendaciones para mejorar el sistema de iluminación en base a las mediciones realizadas en el taller.

Seguidamente se expone la importancia de tener una correcta ventilación en el lugar, las afecciones que pueden provocar el estar expuesto constantemente a los humos metálicos de soldadura y se presentan distintos tipos de ventilación y la ventilación que se recomienda utilizar en estos casos.

Como sugerencia se recomienda tener abiertas algunas ventanas para así tener un recambio de aire constante, y como medida extraordinaria, la utilización de un sistema de ventilación localizada como la aspiradora de humo de soldadura de brazo articulado Leuca.

Figura 38

Ventanas del Sector Sureste.



Nota: en total son 3 ventanas en está pared.

Figura 39

Vista de las Tres Ventanas de la Parte Externa del Taller.



Figura 40

Ventanas del Sector Suroeste.



Figura 41

Vista de la Parte Exterior de las Ventanas y el Taller.



Figura 42

Aspiradora de Humo de Soldadura



Nota: Adaptada, Aspiradora de Humos de Soldadura, 2022, (https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1124716306-aspirador-de-humos-de-soldadura-brazo-articulado-leuca-JM#position=24&search_layout=stack&type=item&tracking_id=59811f8f-20b1-4fe5-b631-aac89cd4d527).

En riesgo eléctrico se muestran las medidas adecuadas para poder trabajar con máquinas energizadas, el estado de las mismas y el mantenimiento, quiénes están autorizados para realizar dicho mantenimiento, los riesgos por electrocución, lo que es contacto directo e indirecto, lo que puede producir una electrocución al trabajador, la importancia de poseer un tablero eléctrico normalizado y una puesta a tierra, la importancia de realizar las mediciones de puesta a tierra anualmente (Res N° 900/15 SRT) y las señales de advertencia en lugares donde hay corriente eléctrica. Se muestra además lo que dice la normativa vigente respecto a instalaciones eléctricas (Decreto N° 351/79).

Sugerencia para el sistema eléctrico y prolongaciones

Según Ley de Higiene y Seguridad 19587/72, Decreto 351/79 y Resolución N° 900/15, todo establecimiento debe tener la instalación eléctrica acorde a la actividad, eso implica el consumo eléctrico, la sección de los conductores, que debe ser la adecuada según la corriente eléctrica y el color de los mismos debe ser según lo indique la Norma IRAM 2183. La puesta a tierra debe ser acorde a la instalación y tener el tablero eléctrico en condiciones con disyuntor diferencial, llaves térmicas y demás accesorios si así lo requiera.

A continuación, se muestran las condiciones de la instalación del taller y las sugerencias.

Figura 43

Tablero Eléctrico Disyuntor Diferencial.



Nota: Se puede observar que el estado del tablero no está en condiciones junto con algunos conductores y colores normalizados.

Figura 44

Tablero Eléctrico, Llaves Térmicas y Disyuntor Diferencial.



Nota: Se puede observar como en la Figura anterior que el tablero no se encuentra en condiciones, presenta suciedad y los conductores están en estado regular y no cumplen con los colores normalizados.

Recomendaciones: Se sugiere cambiar el tablero por uno que este en mejores condiciones, un tablero eléctrico acorde a la actividad con disyuntor diferencial, llaves térmicas, puesta a tierra y tomas corrientes acorde a la corriente eléctrica. A continuación se muestran imágenes con dichas recomendaciones.

Figura 45

Tablero Gabinete con Tomas Industriales para Taller.



Nota: Adaptada, Tablero Eléctrico para Taller, 2022
[\(\[https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1102592445-tablero-gabinete-con-tomas-industriales-para-galpon-taller-JM?matt_tool=14065579&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409190&matt_ad_group_id=124055975182&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189895&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=241817249&matt_product_id=MLA1102592445&matt_product_partition_id=1427499882714&matt_target_id=aud-1253629107589:pla-1427499882714&gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4EiwAynRmD-Jkv4ZVucprE2X7EtVqJaNPab_avfTft5JwC5AZcPgM-T76Al48CRoC4UoQAvD_BwE\]\(https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1102592445-tablero-gabinete-con-tomas-industriales-para-galpon-taller-JM?matt_tool=14065579&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409190&matt_ad_group_id=124055975182&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189895&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=241817249&matt_product_id=MLA1102592445&matt_product_partition_id=1427499882714&matt_target_id=aud-1253629107589:pla-1427499882714&gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4EiwAynRmD-Jkv4ZVucprE2X7EtVqJaNPab_avfTft5JwC5AZcPgM-T76Al48CRoC4UoQAvD_BwE\)\).](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1102592445-tablero-gabinete-con-tomas-industriales-para-galpon-taller-JM?matt_tool=14065579&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409190&matt_ad_group_id=124055975182&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189895&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=241817249&matt_product_id=MLA1102592445&matt_product_partition_id=1427499882714&matt_target_id=aud-1253629107589:pla-1427499882714&gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4EiwAynRmD-Jkv4ZVucprE2X7EtVqJaNPab_avfTft5JwC5AZcPgM-T76Al48CRoC4UoQAvD_BwE).)

Figura 46

Toma Corriente.

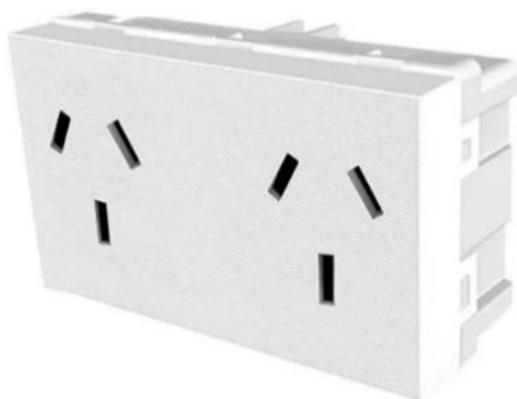


Nota: Los toma corriente no están acorde al consumo de energía que posee el taller.

Como se puede observar los tomacorrientes son de estilo domiciliario, lo que se recomienda son los de estilo industrial.

Figura 47

Toma Corrientes.



Nota: Adaptada, Modulo toma doble normalizado 10A Jeluz Platinum, 2022, https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-929313404-modulo-toma-doble-normalizado-10a-jeluz-platinum-x30-JM?matt_tool=62476992&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409193&matt_ad_group_id=124055975422&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189904&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=461685445&matt_product_id=MLA929313404&matt_product_partition_id=1403869200214&matt_target_id=aud-415044759576:pla-1403869200214&gclid=Cj0KCQjwvLOTBhCJARIsACVldV3j0nQ9bC8XZrjOBj4ROoGSZAyPtHtPg30gJDuGYrdHMOfsCzPh8DEaAsHbEALw_wcB

Figura 48

Tablero Eléctrico Portátil



Nota: Adaptada, tablero eléctrico portátil GABEXEL STECK 4 tomas industriales, 2022, https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1125194168-tablero-electrico-portatil-4-tomas-industrial-2pt-16a-ip44-JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=1f61a65b-890f-448f-84e3-3a3917fe6d76

Es un tablero que generalmente se lo utiliza en obras, pero indistintamente de donde se usa es una opción acorde para su utilización como prolongador. Los toma corriente mostrados que van empotrados en la pared son los indicados para la actividad

Los mangos de sujeción de las herramientas como llaves de distinta medida, sierra de mano, piqueta, cepillo de acero, pinzas y tenazas van desde estado regular a mal estado. Se sugiere la sustitución o colocación de mangos nuevos. Las mechas para taladro están en mal estado, se encuentran desafiladas y rotas. Se sugiere el recambio completo del juego de mechas para metal.

Los colores de los conductores unifilares deben ser los que estipula la norma IRAM 2183. La misma indica que el uso de estos conductores está especificado para instalaciones fijas, domiciliarias o industriales. Los colores de los conductores que define son:

- Neutro: color celeste
- Conductor de Puesta a Tierra: verde- amarillos

- Fase²¹ R: color castaño
- Fase S: color negro
- Fase T: color rojo

Como se menciona la puesta a tierra debe de estar en condiciones en toda la instalación eléctrica para así evitar los riesgos de contacto indirecto a los que puedan estar expuestos los trabajadores del taller. Las mediciones de puesta a tierra tienen una validez de 12 meses. Según la Resolución 900/15 se debe controlar periódicamente el funcionamiento de los dispositivos contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación. Como recomendación se debe verificar mensualmente el funcionamiento de los mismos y ante la falla de alguno, se debe sustituir inmediatamente.

Presupuesto

Tabla 6

Presupuesto

Artículo	Características	Cantidad	Precio Unitario	Total
Repuesto Amoladora Cable DeWalt		01	\$700	\$700
Pinza Masa	Bronce 500A	01	\$3775,70	\$3775,70
Panel Protector Soldadura	Largo 1,85, ancho 67, alto 1,95	03	\$26058	\$78174
Cables para Soldadora	1 x 25 mm 06 m	01	\$8158,50	\$8158,50
Aspiradora de humo de Soldadura	Brazo articulado	01	\$371,275	\$371,27

²¹ Se le dice FASE a los conductores por donde pasa la corriente eléctrica.

Tablero Gabinete	Tomas Industriales para galpón	01	\$13263	\$13263
Modulo toma doble, para pared	10 A	02	\$331,8	\$663,6
Tablero portátil	04 tomas	01	\$34650	\$34650
Conductores	Rojo 4 mm/ celeste 4 mm/ tierra 2,5mm. 150m	03	\$133	\$6650
Total				\$146406,07

La mano de obra debe ser realizada por el personal idóneo del taller.

Check List de Herramientas:

Continuando con las recomendaciones, se recomienda realizar un check list o lista de chequeo a todas las maquinas antes de emplearlas para así verificar si están en condiciones para realizar el trabajo. De esta manera se evitan posibles riesgos y además se da aviso de las condiciones en la que se encuentran las máquinas antes de usar.

El check list consiste en un listado de ítems. Cada uno debe de marcar lo que le indican las preguntas, ya sea el estado de la máquina, si necesita una acción correctora, como cambiarla o repararla, si es prioritaria o no y así sucesivamente. En la parte de anexo se pone una tabla de ejemplo.

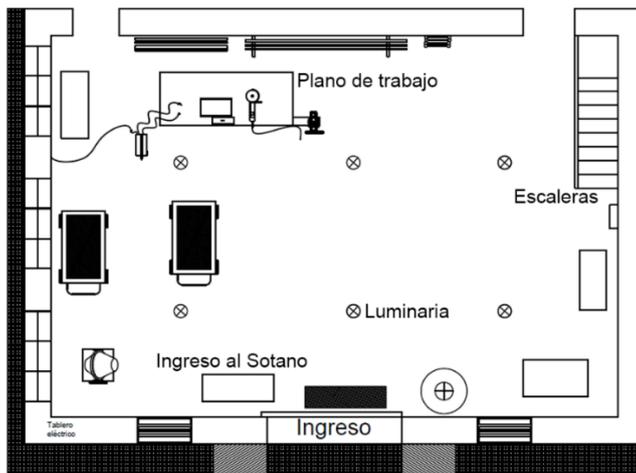
Recomendación de Sistema de Iluminación y Mantenimiento de Luminarias:

En base a los estudios realizados en la primera parte se sugieren los siguientes cambios.

El taller posee un total de 06 luminarias, de las cuales 04 están completas y 02 están incompleta. No poseen campana, solo tienen el porta lámparas sin lámpara. Como plan de mejora y recomendación en base a las mediciones realizadas, se considera para mejorar las condiciones de iluminación general del taller la instalación de 16 luminarias de policarbonato estilo campana con una lámpara LED. De esta manera se podrá mejorar la iluminación general, por ende, habrá un mejor flujo luminoso. Se muestra en el plano la ubicación de las actuales luminarias y seguidamente el plano con la mejora y las especificaciones de las luminarias.

Figura 49

Plano del taller con las luminarias.



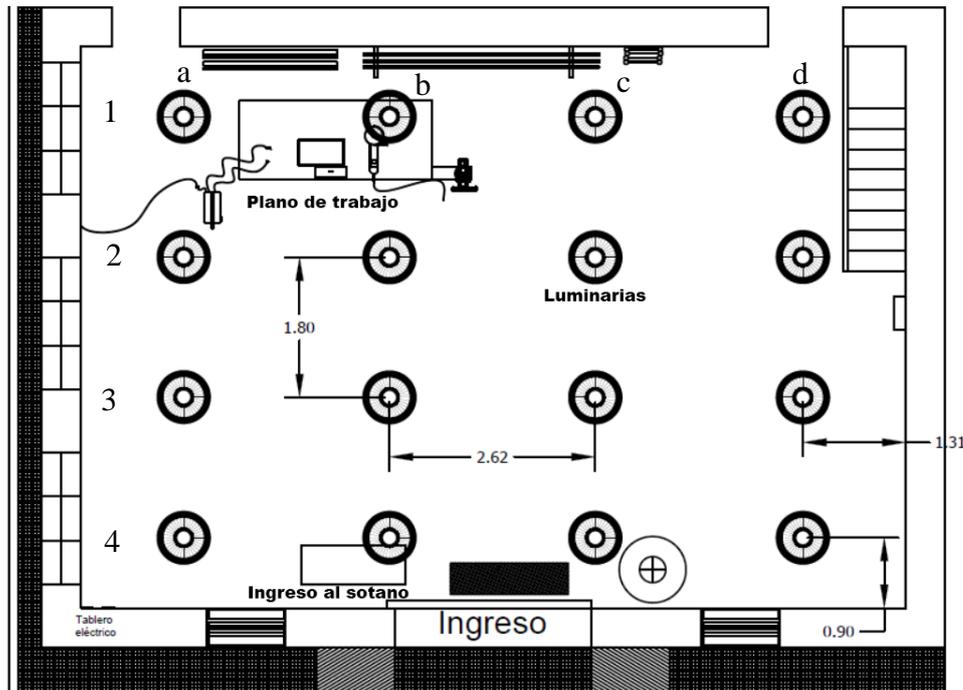
En el siguiente croquis no se especifica dónde se encuentran los pasillos de circulación, se indican únicamente la disposición de las luminarias y el plano de trabajo.

Como se puede observar, la posición que tienen las luminarias y la altura de las mismas hacen que el flujo luminoso que emiten no sea suficiente. También lo que se observa es la cantidad de luminarias, que son escasas para la superficie del taller y es necesario mejorar el sistema de iluminación. Las recomendaciones que se sugiere se ven a continuación.

Se sugiere aumentar la cantidad de luminarias para tener una iluminación uniforme en todo el taller. Con las luminarias actuales no se logra ese resultado. Suponiendo que se desea realizar trabajos diurnos en el taller, una iluminación con el sistema de iluminación sugerido lograría mejorar considerablemente la luminosidad. Además, se cumpliría con la normativa y los trabajadores podrían realizar las tareas con mejores condiciones de visibilidad y así se evitarían riesgos asociados a la iluminación.

Figura 50

Plano del Taller con Sistema de Luminarias Sugeridas



Sistema de Luminarias Sugeridas para mejora de Iluminación General.

Como se puede observar en la figura 50, el número de luminarias es de 16. Las mismas están distribuidas uniformemente a una distancia de 1,31 m de la pared noreste junto con la pared sureste y en la pared noreste la distancia es de 0,90 m, al igual que la distancia de la pared suroeste. La distancia entre ellas, como en la fila horizontal 1 y 2, es de 1,80 m, y la distancia entre las filas verticales b y c es de 2,62 m. La selección del sistema de iluminación se planifica en base a los estudios ya realizados anteriormente. Más allá de que posea una iluminación mixta, los valores que acusa el instrumento de medición fueron bajos según la normativa vigente. Entonces se selecciona un sistema de iluminación que está compuesto por una campana de policarbonato Beta Eco 55 con un diámetro de 56 cm y rosca E40. Se considera que es la apropiada por su dimensión y material, ya que puede brindar buen flujo luminoso hacia los sectores que se desea iluminar.

La lámpara LED que se sugiere para completar el sistema de iluminación en el sector de trabajo y plano de trabajo es una lámpara de marca Alic T158. Esta posee un flujo luminoso de 14000 lm, una temperatura de 6000 °K y una vida útil de 15000 h. El color que emite la

lámpara es el llamado luz de día, que posee un ángulo de apertura de 180° y un consumo de 150W.

Se muestran los datos de la lampara LED que se emplea en el taller en estos momentos y se realiza una comparativa con la lámpara sugerida.

Tabla 7

Comparación Entre la Lampara LED Actual y la Sugerida

Datos	Silver Light	Alic
Flujo Luminoso	4500 lm	14000 lm
Temperatura	6500°K	6000°K
Vida Útil	25000hs	15000hs
Voltaje	220 V – 240 V	100 V – 240 V
Color	Luz Fría	Luz de día
Angulo de Apertura	200°	180°
Consumo	50 W	150 W

Se observan gran diferencia entre una lámpara y la otra, pero más allá de esas diferencias, la que mejor ajusta es la lampara Alic

La lámpara Alic es la indicada porque posee mayor flujo luminoso que la lampara actual. En base a la altura, la potencia y el flujo luminoso, (el flujo luminoso es directamente proporcional a la potencia) con esta lampara Alic y la campana de policarbonato se lograría compensar la falta de luminosidad en el taller. De esta manera se lograría cumplir con la normativa llegando a valores mayores o iguales que los 300 lux. Pero las lámparas actuales para la iluminación de pasillos no cumplen con la normativa y es por eso que se sugiere una lampara Alic Led Forza de 5100 lm que, junto con el sistema de iluminación, lograría cumplir con lo que menciona la normativa.

Presupuesto de Sistema de Iluminación

Tabla 8

Presupuesto de sistema de iluminación completo

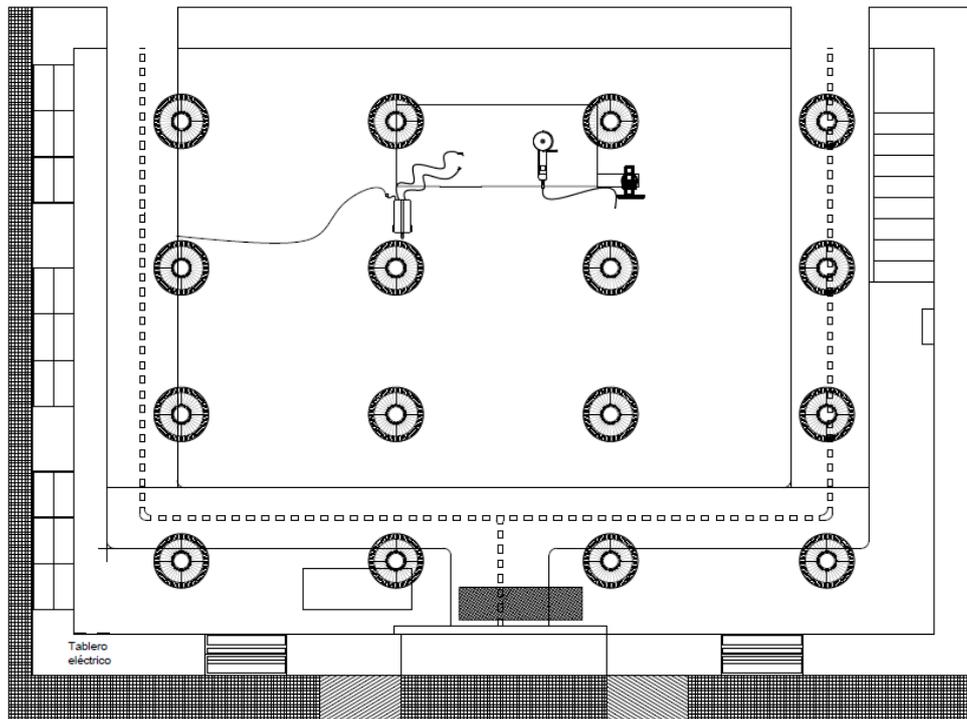
Artículo	Características	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Pantalla Policarbonato E-40	56 cm	16	\$4261,70	\$68187
Gancho de Alum para suspensión	Pantalla 3/8	16	\$627,08	\$10033,28
Bulones Hexagonales	M8/ 40 mm	16	\$55,44	\$887,04
Porta Porcel E- 27 C/Puente	Roscado 3/8	16	\$166,50	\$2664
Lampara LED Alic T158	150 W 14000 lm	6	\$7537,79	\$45226,74
Lampara LED Alic Forza	55W 5100 lm	10	\$2593	\$25930
Cable unipolar Kalpo normalizado	2,5 mm/ rojo/ celeste/ 100 m	2 rollos	\$83,84	\$16768
Cable unipolar Kalpo normalizado	verde-amarillo/ 100 m	1 rollo	\$51,84	\$5184
Caño de PVC, rígido liviano Huferjo	1" (25 mm)	51m	\$113,33	\$5780
Grampas	1" (25 mm)	06	\$52,73	\$317
Curva	1" (25 mm)	02	\$142,28	\$284,56
Conectores	1" (25 mm)	40	\$82,45	\$3298
Cajas rectangulares	1" (25 mm)	16	\$54	\$860
TOTAL				\$185419,62

La mano de obra e insumos para colgar las luminarias debe ser realizada por el personal idóneo del taller.

Como sugerencia importante se recomienda mover el plano de trabajo entre medio de las luminarias con mejor flujo luminoso. Se muestra en el siguiente croquis como quedaría presentado.

Figura 51

Sugerencia en posición y montaje de luminarias.



Nota. Se observa los pasillos de circulación y cómo quedaría el plano de trabajo en esa posición

En esta posición se mejoraría considerablemente la iluminancia en el plano de trabajo. También al contar con un sistema de iluminación de estas características se podría mejorar positivamente la iluminación general del taller, ya sean los pasillos, el sector de trabajo y se cumpliría con la normativa.

Programa de mantenimiento preventivo

Para poseer una durabilidad en la calidad de luminosidad se debe implementar un programa de mantenimiento preventivo. Este consiste en lograr que el sistema de iluminación se mantenga en el tiempo con el máximo rendimiento posible.

Se entiende que los niveles de luminosidad decrecen con el tiempo, ya sea por la falta de mantenimiento o por el deterioro de los componentes. Estos factores son importantes para idear un programa de mantenimiento. Lo que se sugiere para dicho programa es realizar las tareas de limpieza del sistema de luminarias cada 5 meses y el recambio de lámparas una vez que alguna de las mismas quede fuera de servicio, así no se pierde la calidad de iluminación y no se perjudica a los trabajadores. También se debe evaluar la regulación y el re enfoque de luminarias para ir corrigiendo, en el caso de que se necesite realizar la mejora.

Estas tareas de mantenimiento deben ser realizadas por los trabajadores del taller y cuando se trate de recambio de lámparas o componentes, las tareas deben ser realizadas por el personal idóneo.

De esta manera se puede lograr una prolongación en el rendimiento máximo del sistema de iluminación y disminuir los riesgos que conllevan a la iluminación deficiente.

Señalización

En esta parte del plan de mejora se aborda la señalización del taller. La norma IRAM 10005 tiene como objetivo establecer los colores de seguridad, formas y señales de seguridad a emplear para identificar lugares y objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes.

En primer lugar, se deberá marcar el sector de ingreso al sótano. La entrada tiene una dimensión de 1,33m de largo por 0,84m de ancho. Cabe aclarar que la puerta que posee es una puerta de chapa apoyada sobre la abertura. Por lo tanto, es de urgencia la colocación de una puerta reforzada con sus seguros correspondientes. La señalización debe colocarse alrededor de la entrada al sótano. Se sugiere la utilización de una cinta de demarcación o señalización, negro y amarillo de 48mm marca Tacsá. La puerta del sótano debe permanecer cerrada todo el

tiempo, a menos que se necesite ingresar. El color que se sugiere para la puerta es amarillo. Seguidamente se procede a marcar los pasillos de circulación donde el personal podrá trasladarse libremente por el taller sin ingresar al sector de trabajo. Luego se señala el sector de trabajo donde se encuentra el plano de trabajo y se realizan los trabajos de soldadura. Dicho plano posee una dimensión de 2,46m de largo por 1m de ancho y 0,80m de alto. Las pantallas que se sugieren actúan como demarcación del sector, pero para indicar dónde se encuentra el mismo se debe marcar el sector con una cinta de color amarillo de alto tránsito. Se aclara que las pantallas protectoras van alrededor de la zona de soldadura y la cinta, unos centímetros fuera de esta protección colectiva. Luego se debe proceder a realizar la misma acción en los sectores de depósito que se encuentran contra la pared cerca del área de trabajo. De esta manera quedan despejados los sectores de circulación del personal y mejora el orden del taller y la seguridad.

Figura 52

Cinta de Demarcación o Señalización



Nota: Adaptada, Cinta TACSA de 44mm, 2022, https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-918835361-cinta-demarcatoria-tacsa-50mm-x-33mts-amarilla-y-negra-_JM?attributes=COLOR_SECONDARY_COLOR%3AQW1hcmlsbG8yTmVncm8%3D&quantity=1

Figura 53

Cinta Demarcatoria Amarilla



Nota: Adaptada, Cinta Demarcatoria de 50mm, 2022, https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-884936992-cinta-demarcatoria-amarilla-alto-transito-50mm-x-33-mts-_JM?matt_tool=42371990&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409322&matt_ad_group_id=124055975702&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189913&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=393866104&matt_product_id=MLA884936992&matt_product_partition_id=1701173074557&matt_target_id=aud-1253629107589:pla-1701173074557&gclid=Cj0KCQjwmuiTBhDoARIsAPiv6L8ha4-Z9ruQ2R--c4RPNWBflidROyF74wg6nb6jRDXuIfT-vf6ZW_IaAqOFEALw_wcB

Seguidamente se sugiere la implementación de cartelera acorde a los riesgos que están presentes en la actividad, como zona de trabajos en soldadura, proyección de partículas incandescentes, utilización de elementos de protección personal, ya sean botines de seguridad, casco, gafas de seguridad, guantes, delantal plomado y señalización del tablero eléctrico, también el acceso a personal autorizado, etc.

Figura 54

Cartelera de Obligación de Utilización de Mascara de Soldar.



Nota: Adaptada, Cartel Ubicado en la Zona de trabajos en Soldadura.

Figura 55

Uso Obligatorio de Delantal Plomado



Nota: Adaptada, El Delantal Debe de Ser Plomado.

Figura 56

Utilización Obligatoria de Guantes en Trabajos de Soldadura y Trabajos Mecánicos.



Nota: Adaptada, Los Guantes Deben Ser Acorde al Riesgo.

Figura 57

Uso Obligatorio de Gafas/Antiparras de Seguridad



Figura 58

Uso Obligatorio de Casco de Seguridad



Nota: Adaptada, Su Uso es Obligatorio si la Tarea lo Amerite.

Figura 59

Cuidado Riesgo Eléctrico



Nota: Adaptada, Cartel ubicado en el tablero eléctrico.

Figura 60

Riesgo de Caída a Distinto Nivel



Nota: Adaptada, Su Ubicación Debe de Estar Cerca de la Entrada al Sótano

Figura 61

Peligro Proyección de Partículas



Nota: Adaptada, Su Ubicación es Cerca del Plano de Trabajo.

Figura 62

Ingreso de Personal Autorizado



Nota: Adaptada, Ingreso Únicamente de Personal Autorizado, la Ubicación del Cartel Será en la Entrada.

Figura 63

Uso Obligatorio de Calzado de Seguridad



Nota: Adaptada; Botín de seguridad acorde a los riesgos

Este cartel es uno de los más importantes que el CEF N° 4 debe implementar, ya que el orden y limpieza en el sector de depósito debe de mejorarse considerablemente. Actualmente están obstruidos los senderos de circulación.

Se recomienda reforzar y mejorar esta acción para evitar los riesgos y accidentes.

Figura 64

Mantener Orden y Limpieza



La cartelería debe ubicarse en lugares estratégicos, para que pueda cumplir su función objetiva, cumplir con la seguridad y prevención de riesgos.

Elementos de Protección Personal

En esta parte del proyecto se sugieren los epp apropiados al trabajo que se realiza en el taller y se analizan los epp actuales que no cumplen con la normativa.

La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72 en el art. 10 y en el Decreto 351/79 capítulo 19 habla de equipos y elementos de protección personal que deben cumplir lo antes mencionado y la Resolución 299/11 habla de la previsión de elementos de protección personal confiables.

Se debe tener en cuenta antes de seleccionar los elementos de protección personal cuál es el elemento acorde para la tarea que realizan los trabajadores. Todo esto se efectúa por intermedio de estudios detallados de cada epp asociado a los riesgos. Los elementos deben ser cómodos, no generar molestias al trabajador, deben ser ergonómicos, cumplir con la protección acorde a los riesgos y estos epp deben ser homologados.

Los trabajadores del CEF N° 4 cuentan con elementos de protección personal. Algunos son adecuados a las actividades que realizan y otros no. Es decir, para el tipo de trabajo en herrería se recomiendan los siguientes epp:

Ropa para trabajos en soldadura: se recomienda el tipo de ropa ignífuga para evitar posibles riesgos de incendio al trabajo. Lo que se sugiere es una campera Lüsqttoff, que es de material descarne, y unas polainas del mismo material y la misma marca, ya que la parte de la cintura y parte superior de las piernas están cubiertas por el delantal que se mencionara a continuación. La campera Lüsqttoff esta confeccionada de una pieza entera, incluye tapa cierre, posee ajuste de mangas y está diseñada para protección contra soldadura y residuos incandescentes. Figura 72 en la sección de Anexo.

Delantal para soldar: se sugiere el delantal plomado Lüsqttoff LDPLOM – 9. El mismo protege la parte superior de las piernas, posee cinta ajustables y hebilla de zafado rápido. Figura 73 en la sección de Anexo.

Ropa para riesgo mecánico: los trabajadores poseen ropa de trabajo de marca Pampero y Ombú para riesgos en general. Y para las demás tareas como corte con sierra, uso de lima, tareas de amolado, la ropa que se utiliza es acorde a los posibles riesgos de la actividad.

Guantes: los trabajadores no utilizan guantes acordes para las tareas de soldadura por arco eléctrico. Para las tareas en general, usan guantes de vaqueta medio paseo marca Steel Pro. Para las tareas mecánicas en general es un guante acorde por su resistencia, maleabilidad y destreza.

Es importante hacer hincapié en la utilización de guantes acordes para el tipo de tarea, ya que en ciertas ocasiones tienden a utilizar los guantes de vaqueta para las tareas de soldadura y los mismos no son resistentes al fuego.

Los guantes que se sugieren son los guantes soldador reforzados Lüsqttoff.

Botines de Seguridad: los botines que utilizan son de marca Böm con punta de acero. Para las tareas en general son afines, pero para los trabajos en soldadura donde existen riesgos de proyección de partículas incandescentes se recomienda un calzado ignífugo como la bota Fal soldador caucho S3. Es una bota resistente a salpicaduras de soldadura, tiene una suela de PU, puntera de protección no metálica, plantilla resistente a la abrasión, plantilla antiperforación no metálica y cumple con la norma ISO 20349:2010.

Máscara para soldar: es uno de los elementos más importantes para el soldador. Los trabajadores cuentan con máscara de soldar Lüsatoff, modelo ADF GX- 380S, Din 9- 13. La máscara cumple con lo normativo y cumple con las medidas de seguridad.

Protección ocular: la protección ocular es de suma importancia en la herrería. Las gafas que se utilizan no son adecuadas y no están homologadas. Lo que se recomienda para este tipo de trabajos son antiparras marca Libus, la línea new calssic. Son unas antiparras que protegen los ojos contra golpes, impactos de partículas, polvo, chispas y salpicaduras químicas. Protegen de forma frontal y lateral, son de lente envolvente, el material del que están construidas es policarbonato, posee un filtro UV para trabajar a la intemperie, el marco es de elastómero flexible para un sello perfecto y confortable a la cara y el tratamiento que posee es AF: anti-empañ (anti-fog), HC: antirayadura (anti-sarh). Figura 74 en la sección de Anexo.

Casco de seguridad: los trabajadores no cuentan con casco de seguridad. Se sugiere un casco de seguridad del tipo 2, casco Libus rojo modelo 902386 con arnés. El material del casco es de polipropileno, es dieléctrico, se puede añadir mentonera, se lo usa en la industria siderúrgica y cumple con las normas IRAM 3620. Figura 74 en la sección de Anexo.

Se remarca que se debe confeccionar la planilla que se destaca en la Resolución N° 299/11 ya que no se ha confeccionado hasta la actualidad por desconocimiento.

Presupuesto

Tabla 9

Artículo	Características	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cintra	Amarillo y negro	01	\$799	\$799
Cinta	Amarilla	02	\$799	\$799
Cartel	Uso de mascara de soldar	01	\$265	\$265
Cartel	Uso de delantal plomada	01	\$265	\$265
Cartel	Uso de guantes	01	\$265	\$265

Cartel	Uso de antiparras	01	\$265	\$265
Cartel	Uso de casco	01	\$265	\$265
Cartel	Riesgo eléctrico	01	\$265	\$265
Cartel	Riesgo de caída	01	\$265	\$265
Cartel	Proyección de partículas	01	\$265	\$265
Cartel	Ingreso de personal autorizado	01	\$265	\$265
Cartel	Uso de calzado de seguridad	01	\$265	\$265
Cartel	Orden y limpieza	01	\$265	\$265
Campera para soldador	Descarne, una sola pisa	02	\$5599	\$11198
Polainas	descarne	02	\$497	\$994
Delantal Plomado	Descarne	02	\$3843	\$7686
Guantes para soldador	Reforzado	02	\$2128	\$4256
Antiparras Libus	Clásicas	02	\$1551	\$3102
Casco de Seguridad	Tipo 02	05	\$1019	\$2038
TOTAL				\$33787

La colocación de los distintos materiales debe ser realizada por el personal del taller.

Presupuesto total

Tabla 10

Presupuesto Total del Plan de Mejoras

Presupuestos de Mejoras	Costo
Mejoras del taller, máquinas y herramientas	\$146406,70
Sistema de Iluminación	\$185419,62
Señalización y Epp	\$33787
TOTAL	\$780674,54

Considerando los beneficios que se obtienen mejorando las condiciones y medio ambiente de trabajo es importante ver positivamente el costo.

Conclusión

En conclusión, en el presente proyecto se tuvo como objeto determinar si los trabajadores del Centro de Educación Física N.º 4 “General San Martín” se encuentran expuestos a determinados riesgos por la actividad que realizan, ya que los factores de riesgos que se presentan en la actividad de herrería son numerosos.

Se concluye en base a lo estudiado anteriormente que mejorando las condiciones del medio ambiente de trabajo y capacitando al personal en materia de Seguridad e Higiene se llegará a cumplir con los objetivos. Y con los antecedentes de accidentes laborales que se expusieron anteriormente y las condiciones actuales en las que se encuentra el taller, se aprueba la validez de la hipótesis. Esto permite que se confirme aún más la necesidad de cumplir con los objetivos expuestos anteriormente. Es decir, que mejoraría la calidad del lugar de trabajo y la productividad de los trabajadores.

De acuerdo a los objetivos mencionados se observa positivamente que incidiendo en la manera en que los trabajadores realizan las tareas y mediante la implementación de normas específicas para cada tarea, se logra evitar posibles riesgos. Y también cumpliendo con la normativa en materia de mejoras tanto en el sistema de ventilación e iluminación, se evitarían futuros riesgos de enfermedades profesionales. También señalizando adecuadamente la instalación se logrará que los trabajadores estén alerta sabiendo que los riesgos están presentes.

Dentro del análisis de la iluminación general del taller, empleando un instrumento de medición normalizado y certificado, se llegó a la conclusión que la iluminación del taller es

mínima y no cumple con la normativa. Esto pone en manifiesto la importancia de tener un sistema de iluminación acorde a la actividad, ya que por escasez lumínica se han generado riesgos de distinta magnitud, como, por ejemplo, que no se vean los desniveles del taller, los escalones de la escalera y el ingreso al sótano. Al momento de manipular las herramientas energizadas no se puede ver con nitidez las pizas a trabajar ni el punto de aplicación y mucho menos si son de menor tamaño.

Por último, se entiende que los riesgos siempre están presentes en toda actividad y es de suma importancia que se cumplan con las normas y procedimientos de trabajo seguro que las empresas deben de implementar. En el caso del Centro de Educación Física N.º 4 “General San Martín”, al ser una institución educativa, más precisamente educación no formal y poseer un taller, los riesgos y accidentes están más presentes. Los empleados que realizan tareas de mantenimiento tienen noción de que existen riesgos y son conscientes de su exposición a los mismos, pero no a la dimensión de la gravedad de estos riesgos. Y el conocimiento de la existencia de distintos tipos de riesgos es mínima y desconocen que existen formas de impedirlos y evitar accidentes. Es por eso que es fundamental la capacitación del personal, la instrucción en procedimientos de trabajo seguro, la reeducación en materia de orden y limpieza en el lugar de trabajo y la comunicación con los empleadores para dar aviso de los problemas que surjan o aquejen al personal.

Un lugar sin Seguridad e Higiene es como una habitación sin ventanas, sin luz y llena de muebles en donde uno intenta buscar la salida. Seamos conscientes de la importancia de la seguridad en el ambiente laboral.

Bibliografía

- Argentina.gov.ar. (s.f.). *Incapaciad Laboral Permanente*. Obtenido de Argentina.gov.ar:
<https://www.argentina.gob.ar/srt/art/pagos-art/incapacidad-laboral-permanente>
- Asselum assessors luminotécnicos. (03 de Marzo de 2017). *Asselum assessors luminotécnicos*. Recuperado el 03 de Marzo de 2022, de Unidades luminotécnicas – Ángulo sólido:
<https://asselum.com/unidades-luminotecnicas-angulo-solido/>
- DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS . (s.f.). *Introducción a la soldadura por arco*. Obtenido de <https://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/soldadura-por-arco>
- De Maquinas y Herramientas. (2014-2018). *Mesa de Soldadura* . Obtenido de <https://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/mesas-elementos-sujecion-soldadura>
- De Maquinas y Herramientas. (s.f.). *De Maquinas y Herramientas*. Recuperado el 11 de Marzo de 2022, de Sierra sensitiva, inletadora:
<https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-electricas-y-accesorios/ingletadora-tipos#:~:text=La%20sierra%20sensitiva%2C%20en%20cambio,cortes%20angulares%20en%20forma%20precisa.>
- Flores, C. E. (2002). *Soldadura al arco eléctrico SMAW*. Obtenido de Soldadura al arco eléctrico: Flores, C. E. (2002). Soldadura al arco eléctrico SMAW.
- Galbarro, H. R. (s.f.). *Ingemecánica*, PDF. Recuperado el 09 de Marzo de 2022, de EQUIPOS Y ÚTILES DE LA SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO: chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fingemecanica.com%2Ftutorialesemanal%2Fobjetos%2Ftutorial41.pdf&clen=446530&chunk=true
- Herreria forja. (s.f.). *Herramientas para herrería catalogo*. Recuperado el 11 de Marzo de 2022, de Herramientas para herrería catalogo:
<https://www.herreriaforja.com/catalogo-de-materiales/herramientas/>
- Ingemecánica. (01 de 11 de 2021). *Ingemecánica*. Obtenido de Soldadura por Aarco con Electrodo Revestido: <https://ingemecanica.com/tutorialesemanal/tutorialn45.html>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1982). *NTP 7: Soldadura. Prevención de Riesgos Higiénicos*. Recuperado el 03 de 11 de 2021, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fdocuments%2F94886%2F195574%2FNTP%2B7%2BSoldadura.

%2BPrevenci%25C3%25B3n%2Bde%2BRiesgos%2BHigi%25C3%25A9nicos.pdf%
2F80b4a6de-b255-4526-9424-cafcc8b9bf88

Luis, F. A. (2009). ILUMINACIÓN. En F. A. Luis, *SEGURIDAD E HIGIENE: RIESGO ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN* (pág. 272). Buenos Aires: Alsina. Recuperado el 03 de Marzo de 2022

Materiales de Laboratorio. pro. (s.f.). *Materiales de Laboratorio*. Obtenido de Luxómetro:
<https://materialeslaboratorio.com/luxometro/>

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Presidencia de la Nación. (1972). *Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo*. Recuperado el 27 de octubre de 2021, de
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Superintendencia de Riesgos de Trabajo. (s.f.). *Resolución SRT 0592/2004*. Obtenido de
<http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.NSF/042563ae0068864b04256385005ad0be/c7c783b17fdcf76403256ec90041e30c?OpenDocument>

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Presidencia de la Nación;
Superintendencia de Riesgos de Trabajo. (s.f.). *La Iluminación en el Ambiente Laboral [versión PDF]*. Obtenido de Iluminancia: chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%
2Fwww.srt.gob.ar%2Fwp-
content%2Fuploads%2F2016%2F08%2FGuia_practica_1_Iluminacion_2016.pdf&cle
n=2020129&chunk=true

Mora, N., V.J., D. B., C. A., P., Pezzotti, A. J., & S., P. J. (2011). *Ventilacion Industrial: Particularidades de casos de estudios y desarrollos especificos. [Version PDF]*. Obtenido de chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2
Fsedici.unlp.edu.ar%2Fbitstream%2Fhandle%2F10915%2F17737%2FDocumento_co
mpleto.pdf-PDFA.pdf%3Fsequence%3D1&cLen=188229&chunk=true

Nicolaci, M. (2008). *Condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT)*. Obtenido de Hologramática: chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%
2Fsystemamid.com%2Fpanel%2Fuploads%2Fbiblioteca%2F2016-05-17_09-55-
58134677.pdf&cLen=157223&chunk=true

Portal de los Riesgos Laborales para los trabajadores de la enseñanza. (s.f.). *Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo*. Recuperado el 10 de Marzo de 2022, de Protección colectiva e individual: <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal->

preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/proteccion-colectiva-e-individual/

Portal de Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Enseñanza. (s.f.). *Riesgos Relacionado con la Seguridad en el Trabajo*. Recuperado el 01 de Julio de 2022, de Protección Colectiva e Individual: <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/proteccion-colectiva-e-individual/#:~:text=La%20protecci%C3%B3n%20personal%20es%20la,en%20su%20defecto%20mitigar%2C%20las>

Real Academia Española. (2014). *Real Academia Española*. Obtenido de Asociación de Academia de las Lengua Española: <https://dle.rae.es/iluminaci%C3%B3n>

Riesgos Laborales. (s.f.). *Riesgo Físico: Definición, agentes y ejemplos*. Obtenido de Riesgos Laborales: <https://riesgoslaborales.info/riesgo-fisico/>

Riesgos Laborales. (s.f.). *Riesgo Mecánico: Definición, Tipos y como Prevenirlos*. Obtenido de <https://riesgoslaborales.info/riesgo-mecanico/>

Rugeles, V. H. (2010). Aplicaciones de iluminación con leds. *Scientia et technica. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 7. Recuperado el 08 de Marzo de 2022, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F849%2F84917249003.pdf&cflen=403859

Salgado Benítez, J. (2002). *Higiene y Seguridad Industrial [Versión PDF]*. Obtenido de https://drive.google.com/drive/folders/1h_ectHMKFYN3Nkbs4Zk3sKd4QuyVjmdM

STAYER. (s.f.). *STAYER*. Recuperado el 20 de Junio de 2022, de ¿Qué es una máscara de soldadura?: <https://www.stayer.es/conocimiento/que-significa/mascara-de-soldadura/>

Super Intendencia de Riesgos de Trabajo. (s.f.). *Iluminación en el ambiente laboral*. Recuperado el 22 de Marzo de 2022, de Guía práctica N°1 Gerencia de Prevención: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.srt.gob.ar%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F08%2FGuia_practica_1_Iluminacion_2016.pdf&cflen=2020129&chunk=true

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2004, 6 de julio). *Resolucion SRT 0592*. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Superintendencia de Riesgo de Trabajo. Obtenido de

<http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.NSF/042563ae0068864b04256385005ad0be/c7c783b17fdcf76403256ec90041e30c?OpenDocument>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2019). *Proteccion en máquinas, equipos y herramientas*. Recuperado el 11 de Marzo de 2022, de Proteccion en máquinas, equipos y herramientas: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.argentina.gob.ar%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F03_guia_protecciones_en_maquinas_equipos_y_herramientas_ok.pdf&cflen=1489377&chunk=true

Anexo

Figura 1

Angulo Solido

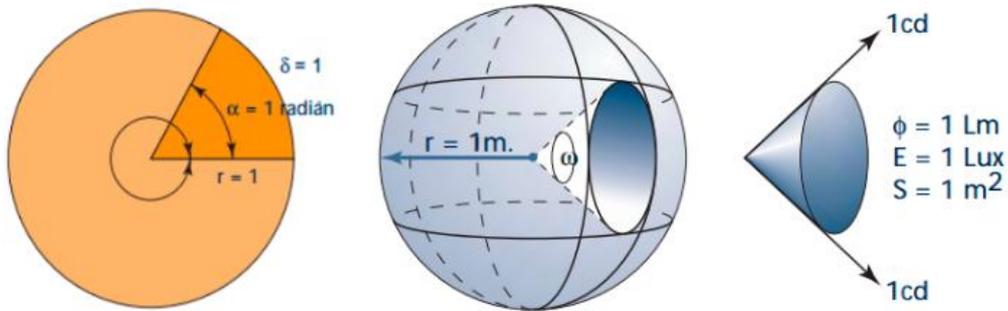
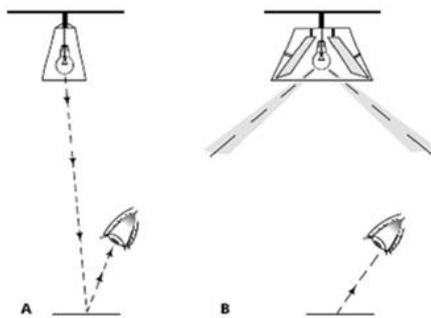


Figura 2

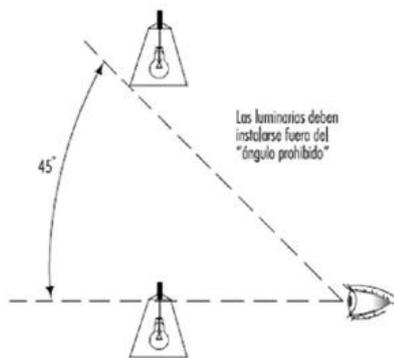
Factores que Afectan la Visión



Nota. Adaptada. En A Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte flujo luminoso. En B las luminarias con distribución de ala de murciélago para eliminar los reflejos cegadores sobre un plano de trabajo.

Figura 3

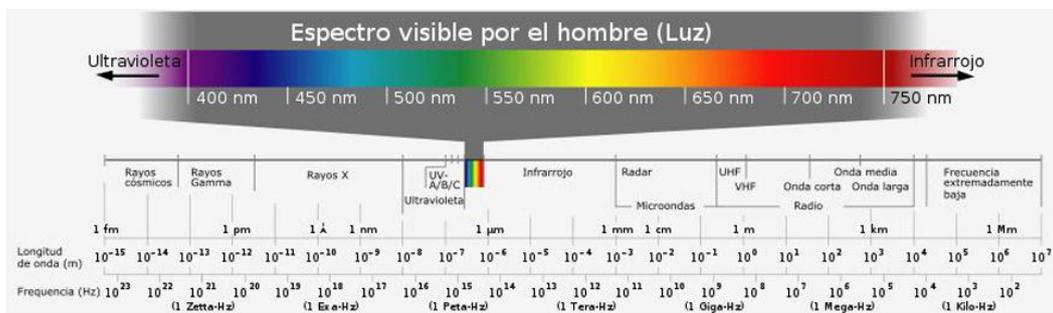
Distribución de la Luz de las Luminarias



Nota. Adaptada. La distribución de las luminarias puede provocar un deslumbramiento directo.

Figura 4

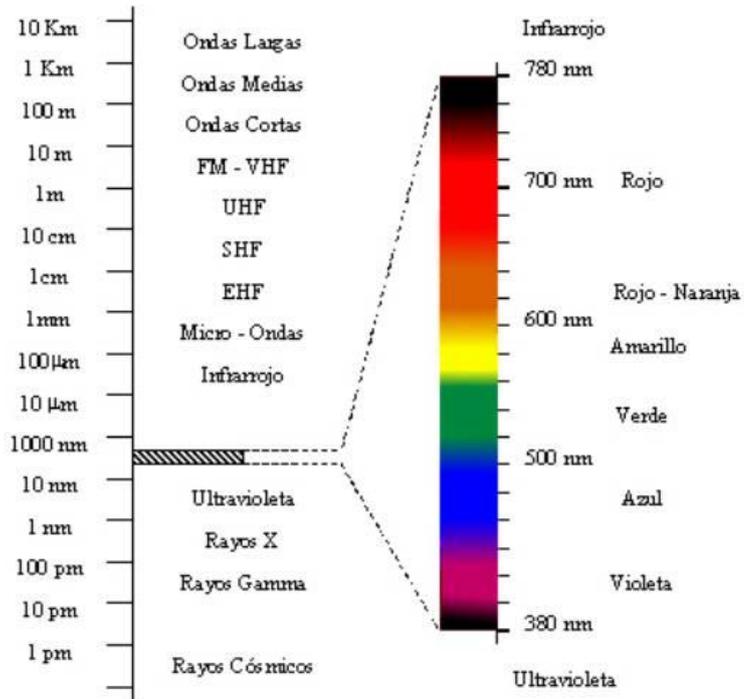
Espectro Electromagnético



Nota. Adaptada. Es una clasificación muy utilizada que se basa en las longitudes de onda.

Figura 5

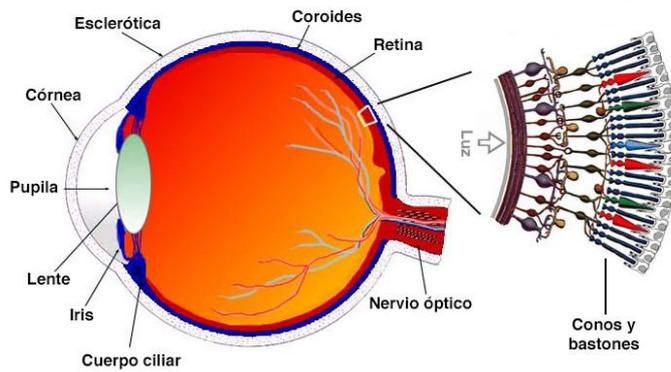
Espectro de Radiaciones Electromagnéticas.



Nota. Adaptada. Espectro de Radiaciones Electromagn6ticas.

Figura 6

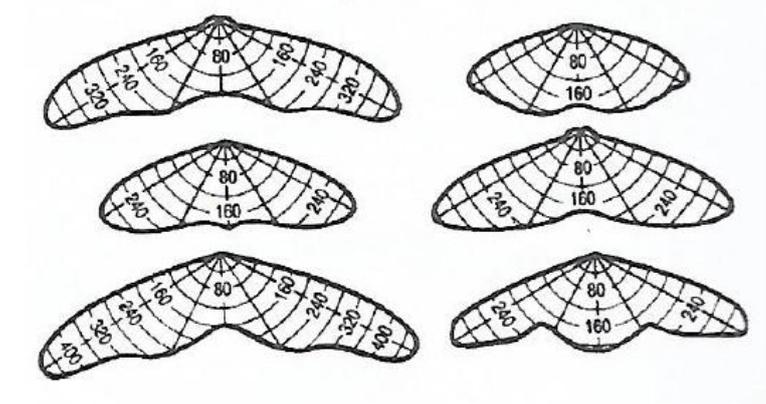
Conos y Bastoncillos del Ojo Humano



Nota. Adaptada. Los Bastoncillos poseen sensibilidad a la luz y los Conos son menos sensibles a la luz, pero son capaces de distinguir los colores.

Figura 7

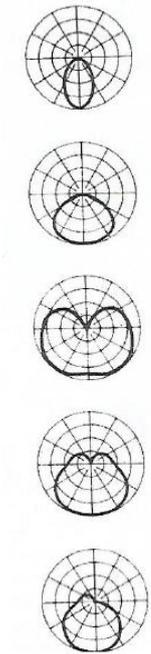
Curva de Nivel Fotom6trico



Nota. Adaptada. Esta curva fotométrica corresponde a una luminaria de calle.

Figura 7

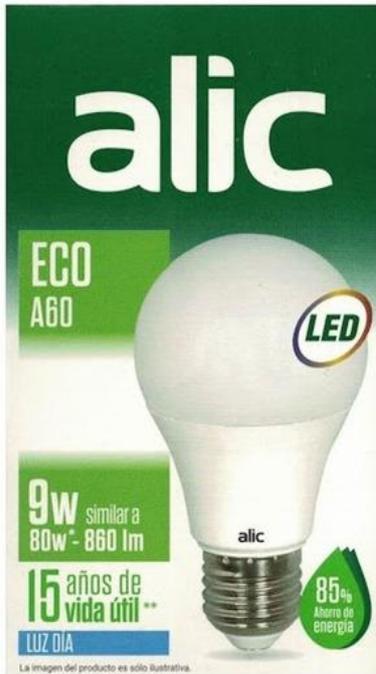
Curvas de Distribución Luminosa



Nota. Adaptada.

Figura 8

Lampara LED



Nota. Adaptada. Lampara Led convencional.

Figura 9

Ventilación Mínima Requerida en Función del Número de Ocupantes

VENTILACION MINIMA REQUERIDA EN FUNCION DEL NUMERO DE OCUPANTES		
Para actividad sedentaria		
Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cubicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cubicos por hora y por persona
1	3	43
1	6	29
1	9	21
1	12	15
1	15	12
Para actividad moderada		
Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cubicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cubicos por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Nota. Adaptada. Decreto N.º 351/79, Cap. 11. Ventilación

Figura 10

Tabla 1, Intensidad Media de Iluminación

TABLA 1 Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en 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 de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes 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, montajes 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 molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

Nota. Adaptada. Decreto N.º 351/79, Cap. 12

Figura 11

Tabla 2. Intensidad Mínima de Iluminación

TABLA 2 Intensidad mínima de iluminación (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)	
Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
Vivienda	
Baño:	
Iluminación general	100
Iluminación localizada sobre espejos	200 (sobre plano vertical)
Dormitorio:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada: cama, espejo	200
Cocina:	
Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada	200
Centros Comerciales de Mediana Importancia	
Iluminación general	1000
Depósito de mercaderías	300
Centros Comerciales de Mediana Importancia	
Iluminación general	500
Hoteles	
Circulaciones:	
Pasillos, palier y ascensor	100
Hall de entrada	300

Escalera	100
Local para ropa blanca:	
Iluminación general	200
Costura	400
Lavandería	100
Vestuarios	100
Sótano, bodegas	70
Depósitos	100
Garajes y Estaciones de Servicio	
Iluminación general	100
Gomería	200
Oficinas	
Halls para el público	200
Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos	500
Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia	500
Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos	750
Oficinas	
Sala de conferencias	300
Circulación	200
Bancos	
Iluminación general	500
Sobre zonas de escritura y cajas	750

Sala de caudales	500
Industrias Alimenticias	
Mataderos municipales:	
Recepción	50
Corrales:	
Inspección	300
Permanencia	50
Matanza	100
Deshollado	100
Escaldado	100
Evisceración	300
Inspección	300
Mostradores de venta	300
Frigoríficos:	
Cámaras frías	50
Salas de máquinas	150
Conservas de carne:	
Corte, deshuesado, elección	300
Cocción	100
Preparación de patés, envasado	150
Esterilización	150
Inspección	300
Preparación de embutidos	300

Conservas de pescado y mariscos:

Recepción	300
Lavado y preparación	100
Cocción	100
Envasado	300
Esterilización	100
Inspección	300
Embalaje	200
Preparación de pescado ahumado	300
Secado	300
Cámara de secado	50

Conservas de verduras y frutas:

Recepción y selección	300
Preparación mecanizada	150
Envasado	150
Esterilización	150
Cámara de procesado	50
Inspección	300
Embalaje	200

Molinos harineros:

Depósito de granos	100
Limpieza	150
Molienda y tamizado	100

Depósito de granos	100
Limpieza	150
Molienda y tamizado	100
Clasificación de harinas	100
Colocación de bolsas	300
Silos:	
Zona de recepción	100
Circulaciones	100
Sala de comando	300
Panaderías:	
Depósito de harinas	100
Amasado:	
Secado	50
Inspección y empaquetado	300
Torrefacción de café:	
Depósito	100
Torrefacción	200
Inspección y empaquetado	300
Fábrica de chocolate:	
Depósito	100
Preparación de chocolate	200
Preparación de cacao en polvo	200
Inspección y empaquetado	300
Usinas pasteurizadoras:	

Sobre artesas	200
Cocción:	
Iluminación general	200
Delante de los hornos	300
Fábrica de bizcochos:	
Depósito de harinas	100
Local de elaboración	200
Inspección	300
Depósito del producto elaborado	100
Pastas alimenticias:	
Depósito de harinas	100
Local de elaboración	200
Recepción y control de materia prima	200
Pasteurización	300
Envasado	300
Encajonado	200
Laboratorio	600
Fábrica de derivados lácteos:	
Elaboración	300
Cámaras frías	50
Sala de máquinas	150
Depósitos de quesos	100
Envasado	300
Vinos y bebidas alcohólicas:	

Recepción de materia prima	100
Local de elaboración	200
Local de cubas:	
Circulaciones	200
Curado y embotellado	300
Embotellado:	
Iluminación general	150
Embalaje	150
Cervezas y malterías:	
Depósito	100
Preparación de la malta	100
Trituración y colocación de la malta en bolsas	200
Elaboración	300
Locales de fermentación	100
Embotellado:	
Lavado y llenado	150
Embalaje	150
Fábrica de azúcar:	
Recepción de materia prima	100
Elaboración del azúcar:	
Iluminación general	200
Turbinas de trituración	300
Almacenamiento de azúcar	100
Embolsado	200

Manómetros, niveles:	
Iluminación localizada	300
Sala de máquinas	150
Tableros de distribución y laboratorios	300
Refinerías:	
Iluminación general	100
Amasado sobre cada turbina	300
Molienda sobre la maquina	300
Empaque	200
Fábricas de productos de confitería:	
Cocción y preparación de pastas:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada	400
Depósitos	100
Metalúrgica	
Fundiciones:	
Depósito de barras y lingotes	100
Arena:	
Transporte, tamizado y mezcla, manipulación automática:	
Transportadoras, elevadores, trituradores y tamices	100
Fabricación de noyos:	
Fino	300
Grueso	200
Depósito de placas modelos	100

Zona de pesado de cargas	100
Taller de moldeo:	
Iluminación general	250
Iluminación localizada en moldes	500
Llenado de moldes	200
Desmolde	100
Acerías:	
Depósito de minerales y carbón	100
Zona de colado	100
Trenes de laminación	200
Fragüe:	
Fabricación de alambre:	
Laminación en frío	300
Laminación en caliente	200
Depósito de productos terminados	100
Mecánica general:	
Depósito de materiales	100
Inspección y control de calidad:	
Trabajo grueso: contar, control grueso de objetos de depósito y otros	300
Trabajo mediano: ensamble previo	600
Trabajo fino: dispositivos de calibración, mecánica de precisión, instrumentos	1200
Trabajo muy fino: calibración e inspección de piezas de montaje pequeñas	2000
Trabajo minucioso: instrumentos muy pequeños	3000

Talleres de montaje:	
Trabajo grueso: montaje de máquinas pesadas	200
Trabajo mediano: montaje de máquinas, chasis de vehículos	400
Trabajo fino: iluminación localizada	1200
Trabajo muy fino: instrumentos y mecanismos pequeños de precisión: iluminación localizada	2000
Trabajo minucioso: iluminación localizada	3000
Depósito de piezas sueltas y productos terminados:	
Iluminación general	100
Áreas específicas:	
Mesas, ventanillas, etc	300
Elaboración de metales en laminas:	
Trabajo en banco y máquinas especiales	500
Máquinas, herramientas y bancos de trabajo:	
Iluminación general	300
Iluminación localizada para trabajos delicados en banco o máquina, verificación de medidas, rectificación de piezas de precisión	1000
Trabajo de piezas pequeñas en banco o máquina, rectificación de piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de máquinas	500
Soldadura	300
Tratamiento superficial de metales	300
Pintura:	
Preparación de los elementos	400
Preparación, dosaje y mezcla de colores	1000
Cabina de pulverización	400

Pulido y terminación	600
Inspección y retoque	600
Del Calzado	
Clasificación, marcado y corte	400
Costura	600
Inspección	1000
Centrales Eléctricas	
Estaciones de transformación: exteriores:	
Circulación	100
Locales de máquinas rotativas	200
Locales de equipos auxiliares:	
Máquinas estáticas, interruptores y otras	200
Pulido y terminación	600
Inspección y retoque	600
Del Calzado	
Clasificación, marcado y corte	400
Costura	600
Inspección	1000
Centrales Eléctricas	
Estaciones de transformación: exteriores:	
Circulación	100
Locales de máquinas rotativas	200
Locales de equipos auxiliares:	
Máquinas estáticas, interruptores y otras	200

Inspección:	
Iluminación localizada	1000
Del Cuero	
Limpieza, curtido, igualado del espesor de los cueros, sobado, barnizado, secadores, terminación	200
Inspección y trabajos especiales	600
Imprenta	
Taller de tipografía:	
Iluminación general, compaginación, prensa para pruebas	300
Mesa de correctores, pupitres p/composición	800
Taller de linotipos:	
Iluminación general	300
Sobre máquinas en la salida de letras y sobre el teclado	400
Inspección de impresión de colores	1000
Rotativas:	
Tinteros y cilindros	300
Recepción	400
Grabado: Grabado a mano:	
Iluminación localizada	1000
Litografía	700
Joyería y Relojería	
Zona de trabajo:	
Iluminación general	400
Trabajos finos	900

Trabajos minuciosos	2000
Corte de gemas, pulido y engarce	1300
Maderera	
Aserraderos:	
Iluminación general	100
Zona de corte y clasificación	200
Carpintería:	
Iluminación general	100
Zona de bancos y máquinas	300
Trabajos de terminación de inspección	600
Manufactura de muebles:	
Selección del enchapado y preparación	900
Armado y terminación	400
Marquetería	600
Inspección	600
Papelera	
Local de máquinas	100
Corte, terminación	300
Inspección	500
Manufacturas de cajas:	
Encartonado fijo	300
Cartones ordinarios, cajones	200
Química	
Planta de procesamiento:	

Circulación general	100
Iluminación general sobre escaleras y pasarelas	200
Sobre aparatos:	
Iluminación sobre plano vertical	200
Iluminación sobre mesas y pupitres	400
Laboratorio de ensayo y control:	
Iluminación general	400
Iluminación sobre el plano de lectura de aparatos	600
Caucho:	
Preparación de la materia prima	200
Fabricación de neumáticos	200
Vulcanización de las envolturas y cámaras de aire	300
Jabones:	
Iluminación general de las distintas operaciones	300
Panel de control	400
Pinturas:	
Procesos automáticos	200
Mezcla de pinturas	600
Combinación de colores	1000
Plásticos:	
Calandrado, extrusión, inyección, compresión y moldeado por soplado	300
Fabricación de laminas, conformado, maquinado, fresado, pulido, cementado y recortado	400

Depósito, almacenes y salas de empaque:	
Piezas grandes	100
Piezas pequeñas	200
Expedición de mercaderías	300
Del Tabaco	
Proceso completo	400
Textil	
Tejidos de algodón y lino:	
Mezcla, cardado, estirado	200
Torcido, peinado, hilado, husos	200
Urdimbre:	
Sobre los peines	700
Tejido:	
Telas claras y medianas	400
Telas oscuras	700
Inspección:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Lana:	
Cardado, lavado, peinado, retorcido, tintura	200
Lavada, urdimbre	200
Tejidos:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900

Máquinas de tejidos de punto	900
Inspección:	
Telas claras y medianas	1200
Telas oscuras	1500
Seda natural y sintética:	
Embebido, teñido y texturado	300
Urdimbre	700
Hilado	450
Tejidos:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Yute:	
Hilado, tejido con lanzaderas, devanado	200
Calandrado	200
Del Vestido	
Sombreros:	
Limpieza, tintura, terminación, forma, alisado, planchado	400
Costura	600
Vestimenta:	
Sobre máquinas	600
Manual	800
Fábrica de guantes:	
Prensa, tejidos, muestreo, corte	400
Costura	600

Control	1000
Del Vidrio	
Sala de mezclado:	
Iluminación general	200
Zona de dosificación	400
Local de horno	100
Local de manufactura: mecánica: sobre máquinas:	
Iluminación general	200
Manual:	
Iluminación general	200
Corte, pulido y biselado	400
Terminación general	200
Inspección:	
General	400

Nota. Adaptada. Decreto 351/79, Cap. 12 Intensidad Mínima de la Iluminación

Figura 12

Relación de Máxima Iluminación

TABLA 3 Relación 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

Nota. Adaptada. Decreto N.º 351/79, Cap. 12, Relaciones de Máximas Iluminancias

Figura 13

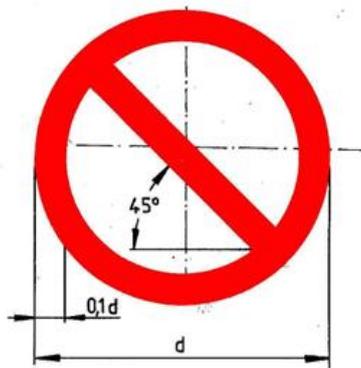
Tabla 4, Iluminación General Mínima

TABLA 4	
Iluminación general Mínima	
(En función de la iluminancia localizada)	
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)	
Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Nota. Adaptada. Decreto N.º 351/79, Cap. 12, Iluminación General Mínima.

Figura 14

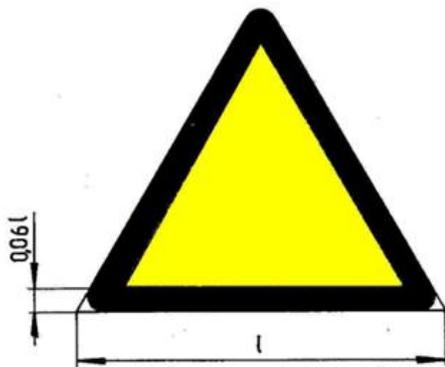
Señal de Prohibición



Nota. Adaptada. Normas IRAM 10005

Figura 15

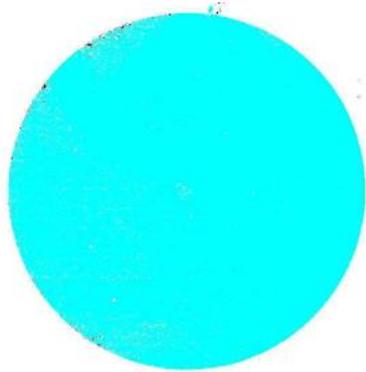
Señal de Advertencia



Nota. Adaptada. Normas IRAM 10005

Figura 16

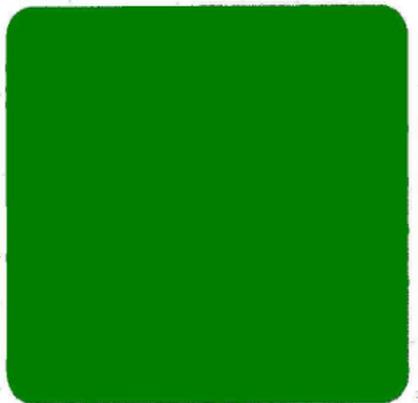
Señal de Obligatoriedad



Nota. Adaptada. Normas IRAM 10005

Figura 17

Señal Informativa



Nota. Adaptada. Norma IRAM 10005

Figura 65

Luxómetro CEM DT-8809A. Número de Serie 2000405295



Nota. Instrumento el que se realizaron las mediciones en el taller del Centro de Educación Física N.º 4

Figura 66

Certificación de Calibración N.º BEL 200210

SolTec Instrumentos
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N.º: BEL200210
CALIBRATION CERTIFICATE N.º: BEL200210

Materia: Luxómetro
Objeto: Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.
Fabricante: CEM
Modelo: DT-8809A
Nº de Serie: 2000405295
Fecha de Recesión: 31/01/2022

Cliente: MATIAS BELLATTI
Customer: MATIAS BELLATTI
Dirección del cliente:
Customer Address:
Nº de páginas: 1 de 2
Fecha de Recesión: 31/01/2022
Reception Date: 31/01/2022

Estado general del instrumento: NUEVO.

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. This certificate of calibration shall not be reproduced in whole or in part without the written permission of the issuing laboratory.
 Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. The results contained in this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made.
 El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados por el usuario o incorrecto que se hicieron de este Certificado. The calibration laboratory which issues this certificate is not responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate thereof.
 La incertidumbre de medición expresada informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbres. The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.

SoITec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad
 Fecha de calibración: 10/02/2022
 Laboratorio de Calibración: Guatuzuma
 Responsable de la Calibración: Tomy Palumbo

SolTec Instrumentos
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N.º: BEL200210
CALIBRATION CERTIFICATE N.º: BEL200210

Cliente: MATIAS BELLATTI
Customer: MATIAS BELLATTI
Materia: Luxómetro
Objeto: Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.
Fabricante: CEM
Modelo: DT-8809A
Nº de Serie: 2000405295
Fecha de Recesión: 31/01/2022

Cliente: MATIAS BELLATTI
Customer: MATIAS BELLATTI
Dirección del cliente:
Customer Address:
Nº de páginas: 1 de 2
Fecha de Recesión: 31/01/2022
Reception Date: 31/01/2022

Estado general del instrumento: NUEVO.

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. This certificate of calibration shall not be reproduced in whole or in part without the written permission of the issuing laboratory.
 Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. The results contained in this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made.
 El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados por el usuario o incorrecto que se hicieron de este Certificado. The calibration laboratory which issues this certificate is not responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate thereof.
 La incertidumbre de medición expresada informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbres. The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.

SoITec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad
 Fecha de calibración: 10/02/2022
 Laboratorio de Calibración: Guatuzuma
 Responsable de la Calibración: Tomy Palumbo

Nota. Imágenes escaneadas de los originales.

Figura 67

Chek List de Amoladora

CHECK LIST DE AMOLADORA			Código: PO-SSMA-F-076 Versión: 00 Página: 1/1
Área :		Código del Equipo:	
Descripción de la actividad :		Marca:	
Fecha :			
CONDICIONES DE ACCESORIOS	BUEN ESTADO	MAL ESTADO	CROQUIS GUIA PUNTOS A INSPECCIONAR
1. Cuenta con la cinta de inspección mensual.			
2. Guarda de Seguridad.			
3. Botón de bloqueo del Husillo.			
4. Mango o carcasa.			
5. El apoyo se encuentra en buen estado.			
6. Interruptor.			
7. Tapa de Carbones.			
8. Mango Auxiliar.			
9. Orificio para Mangos Auxiliares.			
10. Estado de los Discos.			
11. Estado de las Bridas			
12. Llave para Disco			
13. Cable de Alimentación de Energía.			
14. Orden y Limpieza del área de Trabajo.			
15. Otros (.....)			
OBSERVACIONES			
INSPECCIONADO POR:			
Operario del Área:		Firma:	
Supervisor de Área:		Firma:	
Supervisor SSMA:		Firma:	
Instrucciones Especificas: <ul style="list-style-type: none"> - Opere este equipo solo si usted está capacitado y autorizado. - Complete este formato antes de Operar este equipo. - Utilice los Equipos de Protección Personal, necesarios para la Operación del Equipo. - Si alguno de los ítems establecidos no cumple los parámetros debe ser retirado, por ningún motivo debe utilizarse hasta su corrección o reemplazo. - Mantenga su Área Ordenada. 			

Nota. Este tipo de Chec List se aria para cada herramienta energizada o no.

Figura 68

Guantes para Trabajos en Soldadura



Figura 68

Ayudante



Nota. Adaptada. Este tipo de accesorio es de mucha utilidad para las tareas de herrería.

Figura 70

Protocolo de Iluminación

ANEXO

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL		
(1) Razón Social: Centro de Educación Física N° 4 "Gral. San Martín"		
(2) Dirección: Salto Uruguayo 504 (este)		
(3) Localidad: Concordia		
(4) Provincia: Entre Ríos		
(5) C.P.:3200	(6) C.U.I.T.: 3002860	
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: 7:00hs a 13:00hs		
Datos de la Medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM, DT-8809A, 2000405295		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 27 de junio de 2022		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: Se empleo el metodo de la Grilla o Cuadrícula.		
(11) Fecha de la Medición: 27 /06/2022	(12) Hora de Inicio: 09:00hs	(13) Hora de Finalización: 13:00hs
(14) Condiciones Atmosféricas: Durante las mediciones efectuadas a las 09:00hs, las condiciones atmosfericas eran las siguientes: Nuboso, temperatura 13° C Visibilidad optima.		
Documentación que se Adjuntará a la Medición		
(15) Certificado de Calibración.		
(16) Plano o Croquis del establecimiento.		
(17) Observaciones: El CEF N° 4 se encuentra trabajando con la planta completa de trabajadores, las condiciones en las que se tomaron los muestreos fueron en una jornada normal de trabajo.		

.....
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
⁽¹⁾ Razón Social: Centro de Educación Física N° 4 "Gral. San Martín"					⁽²⁾ C.U.I.T.: 3002860				
⁽³⁾ Dirección: Salto Uruguayo 504 (este)				⁽⁴⁾ Localidad: Concordia		⁽⁵⁾ CP: 3200		⁽⁶⁾ Provincia: Entre Ríos	
Datos de la Medición									
⁽⁷⁾ Punto de Muestreo	⁽⁸⁾ Hora	⁽⁹⁾ Sector	⁽¹⁰⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽¹¹⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽¹²⁾ Tipo de Fuente Luminosa: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽¹³⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽¹⁴⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E _{min} ≥ (E _{med} s) / 2	⁽¹⁵⁾ Valor Medido (Lux)	⁽¹⁶⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	10:00	Sector de Trabajo	Herrería	Mixta	Descarga	General	95,8 ≥ 67,15	134,3 Lux	300 Lux
2	11:00	Plano de Trabajo	Soldadura	Artificial	Descarga	General	149,9 ≥ 80,95	161,9 Lux	300 Lux
3	11:40	Pasillo Escalera	Pasillo	Mixta	Descarga	General	50 ≥ 35,57	71,15 Lux	100 Lux
4	12:14	Pasillo Ingreso	Pasillo	Mixta	Descarga	General	50 ≤ 430,05	95,56 Lux	100 Lux
5	13:00	Pasillo Ventanas	Pasillo	Artificial	Descarga	General	30,4 ≥ 30,93	61,87 Lux	100 Lux
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
⁽¹⁷⁾ Observaciones: Las mediciones se realizaron en el horario de trabajo.									

Hoja 2/3

Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

ANEXO

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽¹⁾ Razón Social: Centro de Educación Física N° 4 "Gral. San Martín"		⁽²⁾ C.U.I.T.: 3002860	
⁽³⁾ Dirección: Salto Uruguayo 504 (Este)		⁽⁴⁾ Localidad: Concordia	⁽⁵⁾ CP: 3200
		⁽⁶⁾ Provincia: Entre Ríos	
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁷⁾ Conclusiones.	⁽⁸⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
Se observa que en el establecimiento los valores de uniformidad de iluminación en el pasillo de la entrada no cumple con la normativa, y en los demás sectores la uniformidad es correcta. Los valores de Iluminancia en todos los sectores no cumplen lo requerido legalmente.	Se recomienda al CEF N° 4 el cambio del sistema de iluminación, remplazando el sistema defectuoso por un sistema que cumpla con la normativa, luego se deberá efectuar un nuevo relevamiento para verificar si cumple con la legislación. Poner en marcha un programa anual preventivo y correctivo de todo el sistema de iluminación que incluya la limpieza del mismo.		

Hoja 3/3

Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

Nota. Adaptada. Las Figuras de protocolo de medición corresponden a una sola.

Figura 71

Campana de Policarbonato Sugerida



Nota. Adaptada. Este tipo de campanas son recomendadas para distintos tipos de rubros en la Industria.

Figura 72

Lampara Alic Sugerida



Nota. Adaptada. Se recomienda este tipo de lampara por el rendimiento lumínico que posee en el tiempo.

Figura 73

Resolución 299/11, Anexo I

ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							
⁽¹⁾ Razón Social: Centro de Educación Física N°4 "Gral. San Martín"						⁽²⁾ C.U.I.T.: 3002840	
⁽³⁾ Dirección: Salto Uruguayo 504 (Este)			⁽⁴⁾ Localidad: Conchidia		⁽⁵⁾ C.P.: 3200	⁽⁶⁾ Provincia: Entre Ríos	
⁽⁷⁾ Nombre y Apellido del Trabajador: xxxxxx xxxxxx						⁽⁸⁾ D.N.I.: xxxxx xxxxx	
⁽⁹⁾ Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador: Herrería				⁽¹⁰⁾ Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo: Guantes			
⁽¹¹⁾	⁽¹²⁾ Producto	⁽¹³⁾ Tipo/Modelo	⁽¹⁴⁾ Marca	⁽¹⁵⁾ Posee certificación SI//NO	⁽¹⁶⁾ Cantidad	⁽¹⁷⁾ Fecha de entrega	⁽¹⁸⁾ Firma del trabajador
1	Guantes	LGSOLPRO-9	Lüsqloff	SI	1	05/05/2022	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
⁽¹⁹⁾ Información adicional:							

Nota. Adaptada. Planilla de entrega de ropa y epp.