UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS- TALLERES, UBICADOS EN EL EDIFICIO DE LOS LABORATORIOS DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA EN CARACAS."

(TOMO II)

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
presentado ante la
UNVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR FUENMAYOR PALACIOS, JOSE G.

PROFESOR GUÍA ÁLVAREZ, ALEXANDER

FECHA OCTUBRE, 2009

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS- TALLERES, UBICADOS EN EL EDIFICIO DE LOS LABORATORIOS DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA EN CARACAS."

(TOMO II)

Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: Veinte Puntos (20)

JURADO EXAMINADOR

Firma: **Firma:** **Firma:**

Nombre: Joao De Gouveia Nombre: Vicente Napolitano Nombre: Alexander Álvarez

REALIZADO POR FUENMAYOR PALACIOS, JOSE G

PROFESOR GUÍA ÁLVAREZ, ALEXANDER

FECHA OCTUBRE, 2009

4.8 El Corte (Herramienta Sierra de Banco) 30
4.9 El Cortado de material (herramienta Guillotina Manual) 31
4.10 La Curvatura de laminas (Herramienta Conformadora Manual) 31

ANEXO V 32

5. PROCESO GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGO 32
5.1.1 Clasificación de las Actividades de Trabajo 32
5.1.2 Análisis de los riesgos 35

ANEXO VI 39

6. Lista de Chequeo (check list) 39
6.1 Sobre las Listas de Chequeo (cheks-list) 39

ANEXO VII 44

7 aplicación de Lista de chequeo 44
7.1 Lista de chequeo general de riesgo 44
7.2 Lista de chequeo revisión de la infraestructura 45
7.3 Listado de riesgos detectados por listas de chequeo, con la determinación de independencia sobre sus agentes 46
7.4 Especificación del origen de los riegos encontrados 47

ANEXO VIII 51

8. Evaluaciones de condiciones y propuestas de control de riesgos 51
8.1 EVALUACION DE CONDICIONES 51
8.1.1 Prueba de Iluminación 51
8.1.2 Prueba de Ruido 56
8.1.3 Prueba de Ventilación 61
8.2 propuestas de insercion de material o política de accion 65
8.2.1 Propuesta de equipo de protección contra virutas y gases nocivos 65
8.2.2 Propuesta de Protector de Puesto de Pie 65
8.2.3 Propuesta de Protección de Extremidades Superiores 66
8.2.4 Propuesta de Protección Visual Contra Impacto y Viruta 67
8.2.5. Propuesta de Introducción de Accesorio Koala 68
8.2.6 Propuesta de Protección Contrala Situación Suelo Resbaladizo 69
8.2.7. Propuesta de Protección Contra Impacto 69
8.2.8 Propuesta de Equipo de Manejo de Carga 70
8.2.9 Propuesta de Plan de Entrenamiento 71

8.2.10 Propuesta de preceptos para realizar normativa de manejo de carga 72

8.2.11 Propuesta de Lista de Control para el Ajuste de la Vestimenta 73

ANEXO XI 73

9. Propuesta de Sistema Manejo y Protección Contra Incendio 73

9.1 CLASIFICACIÓN Y CONSIDERACIONES SOBRE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS 74

9.1.1 Colocación de Extintores Consideraciones Generales 78

9.1.2 Código de Colores y Colocación del Extintor 80

9.1.3 Consideraciones de Protección 81

9.1.4 Sistemas de Alarma y Evacuación de Instalaciones 83

ANEXO X 87

10. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 87

ANEXOS XI 88

11. PASOS PARA LA INSTAURACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL 88

11.1 DECLARACIÓN DE POLÍTICAS 88

11.2 SELECCIÓN DEL PERSONAL 89

11.3 ADIESTRAMIENTO 90

11.3.1 Inducción 90

11.3.2 Adiestramiento Ocupacional 90

11.3.3 Adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial 90

11.4 INGENIERÍA ESTRUCTURAL 91

11.4.1 Adquisición de maquinarias, equipos o productos 91

11.5 INSPECCIONES 92

11.5.1 Consideraciones Generales de las Inspecciones 94

11.6 REGLAS, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS 95

11.6.1 Orden y Limpieza de los Lugares de Trabajo 96

11.6.2 Señalización de Seguridad 96

11.6.3. De las Normas Internas y Puntuales 97

INDICE DE GRAFICOS E IMÁGENES

IMAGEN #01. TORNO MECÁNICO PEQUEÑO. 2

IMAGEN #02. CONFORMADORAS GRANDE Y PEQUEÑA. 3

IMAGEN #03. GUILLOTINA MANUAL. 3

IMAGEN #04. SIERRA MECÁNICA DE BANCO. 4

IMAGEN #05. TORNO CNC. 4

IMAGEN #06. TALADRO DE ROTACIÓN. 5

IMAGEN #07. SIERRA DE BANCO. 5

IMAGEN #08. TORNO CNC. 6

IMAGEN #09. FRESADORA MECÁNICA. 6

IMAGEN #10. CABEZAL DE LA FRESADORA MECÁNICA. 7

IMAGEN #11. CEPILLO MECÁNICO. 7

IMAGEN # 12. TORNO MECÁNICO GRANDE. 8

GRAFICO 01. ORGANIGRAMA TENTATIVO DEL LABORATORIO-TALLER. 11

IMAGEN # 13. REFERENCIA ENTRE LA INTENSIDAD Y LA DISTANCIA DEL FOCO. 51

IMAGEN # 14. EQUIPO DE MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN. 54

IMAGEN # 15. IMAGEN DE PROPUESTA DE ILUMINACIÓN LOCALIZADA. 55

IMAGEN # 16. UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES PUNTOS DE MUESTRA DENTRO DEL LABORATORIO-TALLER. 58

IMAGEN # 17. MAQUINARIA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SONORA. 60

IMAGEN # 18. TAMPONES AUDITIVOS SELECCIONADOS 61

IMAGEN # 19. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE VENTILACIÓN. 64

IMAGEN # 20. MASCARILLA DE PROTECCIÓN. 65

IMAGEN # 21. DISEÑO REFERENCIA DE TABURETE. 66

IMAGEN # 22. DISEÑO REFERENCIA DE GUANTES MULTIUSO. 67

IMAGEN # 23. DISEÑO REFERENCIA DE LENTES DE SEGURIDAD..... 68

IMAGEN # 24 DISEÑO REFERENCIA KOALA ACCESORIO. 68

IMAGEN # 25 DISEÑO DE CINTA ANTIRESBALANTE 69

IMAGEN # 26 DISEÑO REFERENCIA DE PUNTERA DE SEGURIDAD 70

IMAGEN # 27 METODOLOGÍA DE LEVANTAMIENTO DE CARGA. 71

IMAGEN # 28. CARACTERÍSTICAS DE LOS AGENTES EXTINTORES VS TIPO DE FUEGO..... 78

IMAGEN # 29. PROPUESTA DE EXTINTOR CONTRA INCENDIO..... 79

IMAGEN # 30. DEMARCACIÓN DE LA ZONA DE EXTINTOR. 80

IMAGEN # 31. ROTULACIÓN DEL AGENTE EXTINTOR. 81

IMAGEN # 32. SEÑALES PERTINENTES DENTRO DE LOS LABORATORIOS. 87

INDICE DE TABLAS

TABLA # 01. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA GUILLOTINA. 12

TABLA # 02. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA CONFORMADORA MECÁNICA. 12

TABLA # 03. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA SIERRA VAIVÉN. 12

TABLA # 04. TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL ESMERIL. 13

TABLA # 05. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA SIERRA DE BANCO. 13

TABLA # 06. TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL TALADRO DE BANCO. 13

TABLA # 07. TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL TALADRO DE ROTACIÓN. 14

TABLA # 08. TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL TORNO MECÁNICO..... 14

TABLA # 09. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA FRESADORA MECÁNICA. 14

TABLA # 10. TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL CEPILLO MECÁNICO..... 15

TABLA # 11. TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA FRESADORA CNC. 15

TABLA # 13. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE TORNEADO MECÁNICO..... 23

TABLA # 14. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE FRESADO MECÁNICO. 24

TABLA # 15. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE CORTADO MECÁNICO. 25

TABLA # 16. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE TALADRADO (TALADRO DE BANCO). 26

TABLA # 17. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE TALADRADO (TALADRO DE ROTACIÓN). 27

TABLA # 18. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DEL PULIDO, LIJADO Y DESBASTE (HERRAMIENTA ESMERIL). 28

TABLA # 19. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE CORTE (SIERRA DE VAIVÉN). 29

TABLA # 20. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE TALADRADO 30

TABLA # 21. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE CORTADO DE MATERIAL (HERRAMIENTA GUILLOTINA MANUAL). 31

TABLA # 22. AST SOBRE LA ACTIVIDAD DE LA CURVATURA DE LAMINAS (HERRAMIENTA CONFORMADORA MANUAL). 32

TABLA # 23. NIVELES DE RIESGO. 38

TABLA # 24. CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES. 39

TABLA # 25. LISTA DE CONTROL IDENTIFICACIÓN DE RIESGO. 45

TABLA # 26. LISTA DE REVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA. 46

TABLA # 27. LISTA DE RIESGO DETECTADOS Y SU NIVEL DE INDEPENDENCIA DE ORIGEN. . 47

TABLA # 28. ESPECIFICACIONES DEL *EXTECH 407206* PRUEBA DE ILUMINACIÓN. 53

TABLA # 29. VELOCIDADES DE ENTRADA DE AIRE EN LAS REJILLAS. 62

TABLA # 29. PROPUESTA DE LISTA DE CHEQUEO DE AJUSTE DE VESTIMENTA. 73

ANEXO I

1. ORGANIZACIONES

1.1 OIT (Organización Internacional de Trabajo)

La Organización Internacional del Trabajo es la agencia tripartita de la ONU y convoca a gobiernos, empleadores y trabajadores de sus estados miembros con el fin de emprender acciones conjuntas destinadas a promover el trabajo decente en el mundo.

1.2 UNE (Una Norma Española)

Las **UNE**, Una Norma Española, son un conjunto de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN), de los que forman parte todas las entidades y agentes implicados e interesados en los trabajos del comité. Por regla general estos comités suelen estar formados por AENOR (*La **Asociación Española de Normalización y Certificación*** es una entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación en todos los sectores industriales y de servicios.), fabricantes, consumidores y usuarios, administración, laboratorios y centros de investigación.

Tras su creación, tienen un período de seis meses de prueba en la que son revisadas públicamente, para después ser redactadas definitivamente por la comisión, bajo las siglas UNE. Por supuesto, son actualizadas periódicamente.

Las normas se numeran siguiendo una clasificación decimal. El código que designa una norma está estructurado de la siguiente manera:

Norma	A	B	C
UNE	1	236	85

A: Comité Técnico de Normalización del que depende la norma.

B: Número de norma emitida por dicho comité, complementado cuando se trata de una revisión R, una modificación M o un complemento C.

C: Año de edición de la norma.

ANEXO II

2. ESTRUCTURA DEL LABORATORIO-TALLER

2.1 Medios de Trabajo

Dentro del laboratorio taller se encuentran el siguiente listado de maquinaria:

Imagen #01. Torno Mecánico Pequeño. *Imagen propia*

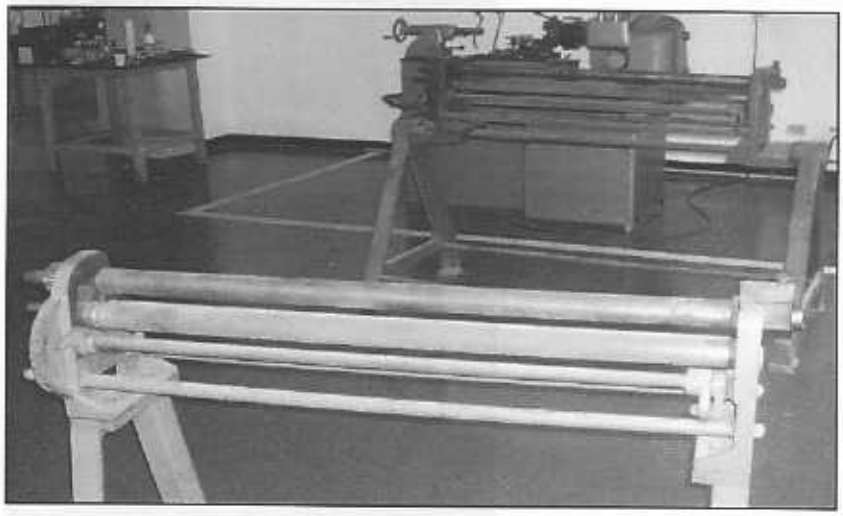

Imagen #02. Conformadoras Grande y Pequeña. *Imagen propia*

Imagen #03. Guillotina Manual. *Imagen propia*

Imagen #04. Sierra Mecánica de Banco. *Imagen propia*

Imagen #05. Torno CNC. *Imagen propia*

Imagen #06. Taladro de Rotación. *Imagen propia*

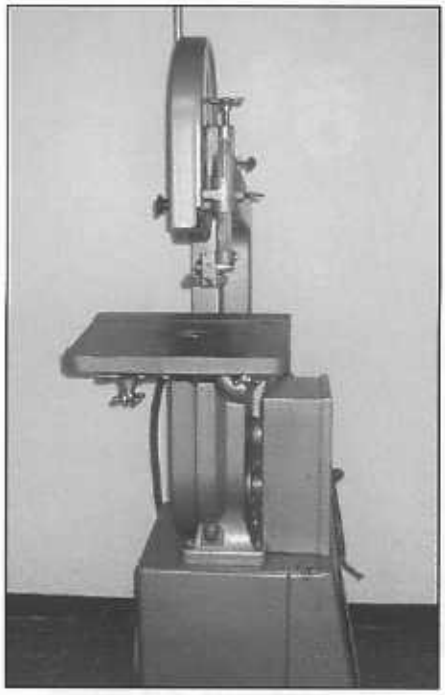

Imagen #07. Sierra de Banco. *Imagen propia*

Imagen #08. Torno CNC. *Imagen propia*

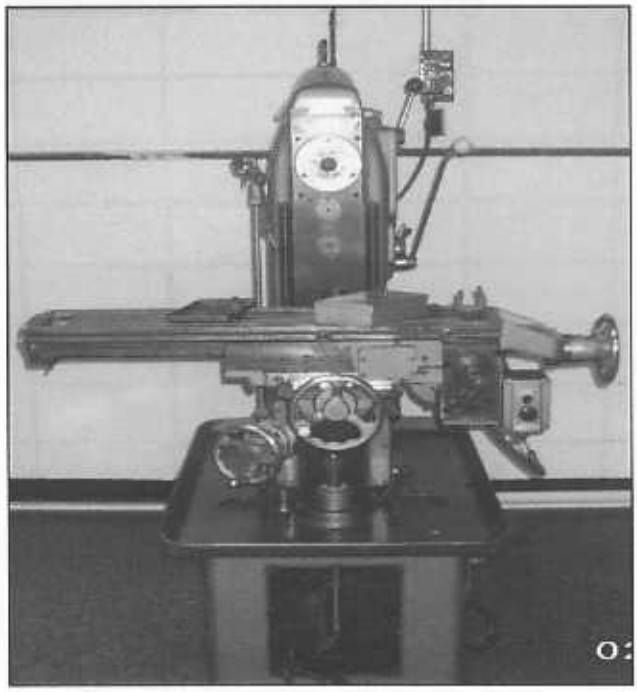

Imagen #09. Fresadora mecánica. *Imagen propia*

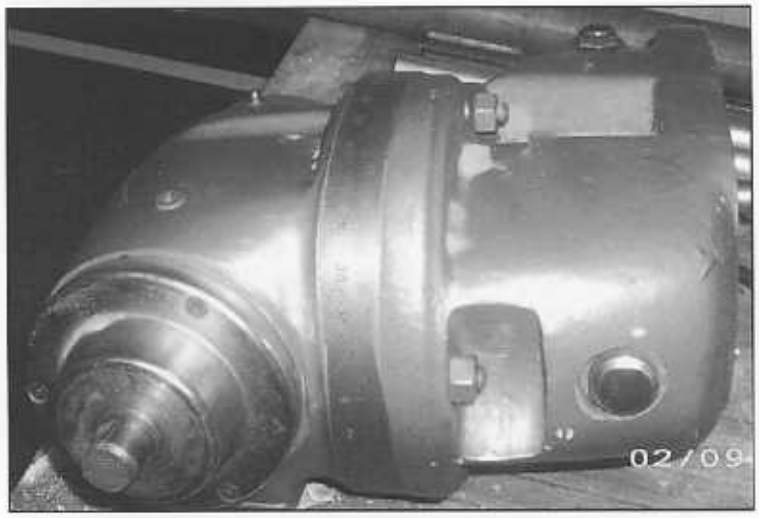

Imagen #10. Cabezal de la fresadora mecánica. *Imagen propia*

Imagen #11. Cepillo mecánico. *Imagen propia*

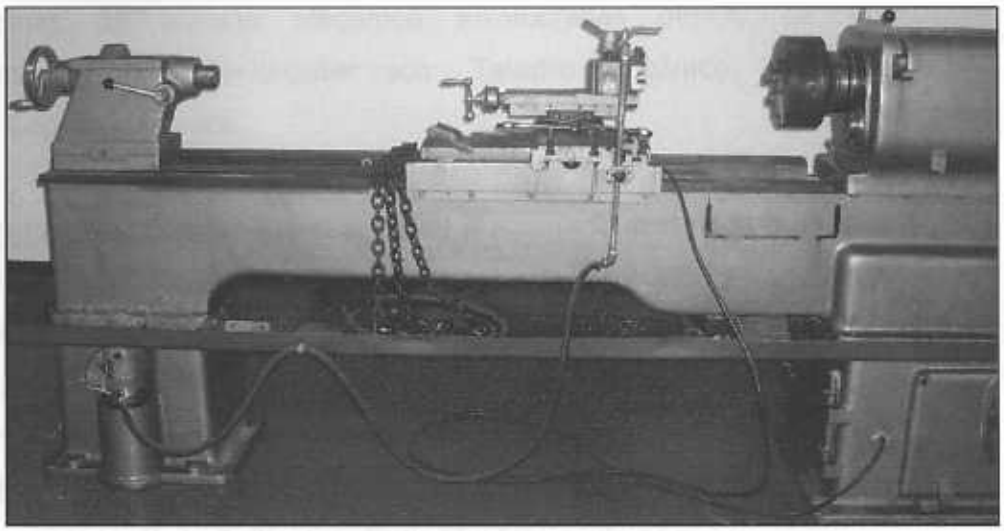

Imagen # 12. Torno mecánico grande. *Imagen propia*

2.2 DIVISIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

La evaluación del laboratorio-taller, carece de personal en las diferentes estaciones de trabajo y herramientas lo que es un inconveniente, para la clasificación de los posibles puestos de trabajo se baso en la división del trabajo por naturaleza del mismo y por la organización estratégica del trabajo.

La división por naturaleza se describe de la siguiente manera:

Trabajo mecánico: Dentro de este segmento se encuentran las maquinas mecánicas encargadas de transformar a gran escala la materia prima en actividades de corte, aplanamiento, tallado en la pieza. Su uso se caracteriza por realizar modificaciones en más de un eje de referencia del material.

Maquinas de trabajo mecánico involucradas dentro de las instalaciones del laboratorio-taller son: Taladro Mecánico, Fresador Mecánico y Cepillo Mecánico.

Herramientas: Comprende la serie de maquinaria destinada a un solo tipo de operación que mayoritariamente su campo de acción es sobre un solo eje del material.

Las maquinas denominadas herramientas dentro de las instalaciones del laboratorio taller se encuentran La Conformadora, Taladro de Banco (tanto fijo y de rotación), Guillotina, Esmeril y Sierra (de banco y vaivén).

Trabajo asistido: Comprende la maquinaria que posee la cualidad de minimizar la intervención humana en su manejo y el operario requiere una serie de conocimientos específicos adicionales al trabajo mecánico (de naturaleza computacional) para realizar el trabajo en múltiples ejes del material.

Las maquinas que se denominan de trabajo asistido son la Fresadora CNC y el Taladro CNC

La división estratégica del trabajo es una conjunción más compleja de ya que involucra la consecución de las diferentes actividades para conformar los diferentes puestos tentativos de trabajo. La conformación de los puestos debe poseer una estructura completa para abarcar las competencias de un puesto de trabajo.

Bajo esta concepción se debe determinar cuál debería ser la extensión de un puesto de trabajo, lo que lleva a desglosar las actividades existentes en función de dar un orden lógico. Las diferentes actividades que se encuentra disponibles son: torneado mecánico y cnc, fresado

mecánico y CNC, esmerilado (lijado, pulido y desbastado), perforaciones, diferentes cortes de material y doblado de material.

Se debe clasificar las diferentes operaciones en magnitud de trabajo y complejidad de los mismos para realizar puestos de trabajo equitativos.

Actividad de torneado mecánico: es una actividad que con lleva trabajo de precisión visual, conocimiento de medidas de escala,

2.3 ESTRUCTURA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

Se plantea una estructura de división del trabajo, basado en un número fijo de trabajadores el cual fue de cuatro (4) trabajadores. Los cuales se dividieron como operadores según su naturaleza de trabajo.

Se dividió de la siguiente manera:

- *Operador 1:* Es el encargado del trabajo con los diferentes equipo de fresado tanto mecánico como de control numérico. Debido que se comparte el conocimiento del trabajo con la herramienta solo que se diferencia en los procedimientos de cada versión. Además que puede trabajar con ambas herramientas en paralelo. Cambio drástico de la materia prima.
- *Operador 2:* Es el encargado del trabajo con los diferentes equipos de torneado tanto mecánico como de control numérico. Debido a que comparte los conocimientos de torneado con dos plataformas de trabajo que permiten su trabajo en paralelo. Cambio drástico de la materia prima.
- *Operador 3:* Es el encargado del trabajo de esmerilado, taladrado (taladro de banco y de rotación), Corte mecánico

(cepillo mecánico) y doblado de material (conformadoras) .Debido a que realiza diferentes trabajos de origen secundario lo cual lo hace ser polifacético en su desempeño.

- *Operador 4:* Es el encargado del trabajo de corte (sierra de banco y sierra de pie), corte manual (guillotina), corte de material (sierra de banco y sierra vaivén). Debido a que el trabajo de corte requiere de la exactitud y conocimiento de los diferentes requerimientos.
- *Supervisor del Laboratorio:* Es el encargado de la supervisión del desempeño y cumplimiento de las funciones de sus subordinados, a su vez responsable del resguardo de insumos de trabajo y tareas administrativas del caso.

Grafico 01. Organigrama tentativo del laboratorio-taller. *Elaboración propia*

2.3 FICHA TECNICA DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Se precede a crear una ficha con la información general referida a las diferentes maquinarias y equipos existentes en el laboratorio.

2.3.1 Herramientas

2.3.1.1 Guillotina.

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	c.a fodternort fosti maschinen nº 6454004
UTILIZACION	Su uso se limita a cortar láminas de metal, con una hojilla afilada que corta por suspensión de fuerza.
INSUMOS	Ninguno
MECANISMO	Manual

Tabla # 01. Tabla de especificaciones de la Guillotina. *Elaboración Propia*

2.3.1.2. Conformadora Mecánica

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	c.a fodternort fosti maschinen nº 7211016
UTILIZACION	Su uso se limita a realizar la curvatura de una lámina para facilitar la creación de un cilindro. Utiliza rodillos para realizar la acción.
INSUMOS	Ninguno
MECANISMO	Manual

Tabla # 02. Tabla de especificaciones de la Conformadora Mecánica. *Elaboración Propia*

2.3.1.3. Sierra Vaivén

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Koster kerl sisazen ubs 200/220 volt/60 hz
UTILIZACION	Su uso se limita a realizar corte de una pieza de forma transversal desde un eje móvil. Utiliza una sierra motorizada para realizar la acción.
INSUMOS	Electricidad
MECANISMO	Eléctrico

Tabla # 03. Tabla de especificaciones de la Sierra Vaivén. *Elaboración Propia*

2.3.1.4. Esmeril

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Marca desconocida/ 3hp/220 v/2900 rpm
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar la acción rotación de su motor para lijar y desbastar. Utiliza una serie de cepillos para realizar la acción.
INSUMOS	Electricidad
MECANISMO	Eléctrico

Tabla # 04. Tabla de especificaciones del Esmeril. *Elaboración Propia*

2.3.1.5. Sierra de Banco

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Rockwell manufacturing/ 2e3eo/ 220 v/1425 rpm
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar una sierra que se mueve en el eje vertical y se debe empujar llevar el material al filo para que el mismo lo corte.
INSUMOS	Electricidad
MECANISMO	Eléctrico

Tabla # 05. Tabla de especificaciones de la Sierra de Banco. *Elaboración Propia*

2.3.1.6. Taladro de Bancó

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Fabricante desconocido/tbz16/ 220 v/260-5400 rpm
UTILIZACION	Se caracteriza por utilizar una mecha que se mueve en el eje vertical y se mover hasta el lugar donde se va a perforar. La perforación solo se puede hacer una vez debido a que el material esta rígido a la mesa.
INSUMOS	Electricidad
MECANISMO	Eléctrico

Tabla # 06. Tabla de especificaciones del Taladro de Banco. *Elaboración Propia*

2.3.1.7. Taladro de Rotación

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Strands mek.verkstad/r525/220 v/2800 rpm
UTILIZACION	Se caracteriza por utilizar una mecha que rota en el eje vertical y se desplaza en el mismo hasta llegar al punto deseado, con la ventaja que su base rota y facilita la repetición del proceso
INSUMOS	Electricidad
MECANISMO	Eléctrico

Tabla # 07. Tabla de especificaciones del taladro de Rotación. *Elaboración Propia*

2.3.2. Trabajo Mecánico

2.3.2.1 Torno Mecánico

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Fabricante desconocido/220 v
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar un mecanismo de rotación del eje del material luego mientras la herramienta de corte desbasta en los puntos deseados. Su movimiento se genera e 2 ejes axial y longitudinal. El desplazamiento sobre el eje longitudinal puede ser independiente gracias a la acción mecánica
INSUMOS	Electricidad, Lubricante y adecuar controles de movimiento según escala.
MECANISMO	Eléctrico y Mecánico

Tabla # 08. Tabla de especificaciones del Torno Mecánico. Elaboración Propia

2.3.2.2 Fresadora Mecánica

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Fabricante desconocido/220 v
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar una mecha como herramienta de corte y la mesa se mueve fijada al material para realizar el trabajo en tres ejes de movimiento (axial, longitudinal y transversal). El mecanismo mecánico permite el movimiento independiente de uno de sus ejes
INSUMOS	Electricidad, lubricante, adecuar los controles de movimiento según escala.
MECANISMO	Eléctrico y Mecánico

Tabla # 09. Tabla de especificaciones de la Fresadora Mecánica. *Elaboración Propia*

2.3.2.4. Cepillo Mecánico

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	AB Prena Muskinen /1162- 02/220 v
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar una herramienta de corte, la cual se mueve sobre el eje longitudinal de manera independiente, mientras que el material fijo a la mesa se desplaza sobre le trasversal a través del trabajo mecánico. Se utiliza para trabajos de corte con precisión.
INSUMOS	Electricidad, lubricante
MECANISMO	Eléctrico y Mecánico

Tabla # 10. Tabla de especificaciones del Cepillo Mecánico. Elaboración Propia

2.3.3 Trabajo Asistido

2.3.3.1 Fresadora CNC

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Milltronics Manufacturing C.O. /RW15 /220 v/5000 amp.
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar el control numérico, se programan los diferentes pasos requeridos para la fabricación por medio del software interno o de otros programas informáticos. Debe marcarse el cero de pieza para que desde allí comience el recorrido. Luego se procede a dejar que el programa realice su función y esperar hasta que el proceso ha terminado y se puede utilizar de modo manual también. Puede realizar ciclos y paradas obligatorias para un seguimiento activo de la actividad. Ser mueve la mesa en 3 ejes de rotación (axial, longitudinal, transversal)
INSUMOS	Electricidad, lubricante, adecuar los puntos cero de pieza y chequear niveles de lubricantes y utilización de piezas.
MECANISMO	Eléctrico y Neumático

Tabla # 11. Tabla de especificaciones de la Fresadora CNC. *Elaboración Propia*

2.3.3.2 Torno CNC

REGLON	DESCRIPCION
IDENTIFICACION	Milltronics Manufacturing C.O. /M216/220 v/5000 amp.
UTILIZACION	Su uso se caracteriza por utilizar el control numérico, se programan los diferentes pasos requeridos para la fabricación por medio del software interno o de otros programas informáticos. Debe marcarse el cero de pieza para que desde allí comience el recorrido. Luego se procede a dejar que el programa realice su función y esperar hasta que el proceso ha terminado y se puede utilizar de modo manual también. Puede realizar ciclos y paradas obligatorias para un seguimiento activo de la actividad. Ser mueve la herramienta de corte en 2 ejes de rotación (longitudinal, transversal) mientras que el elemento gira a velocidad deseada.
INSUMOS	Electricidad, lubricante, adecuar los puntos cero de pieza y chequear niveles de lubricantes y utilización de piezas.
MECANISMO	Eléctrico y Neumático

Tabla # 12. Tabla de especificaciones de la Torno CNC. *Elaboración Propia*

ANEXO III

3. AST (ANALISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO)

Para que una persona pueda realizar en forma eficiente el trabajo, es necesario que:

- Tenga los conocimientos técnicos que dicho trabajo contiene.
- Que haya aprendido y desarrollad,o las habilidades manuales que dicho trabajo ocasiona.
- Conozca los diferentes riesgos inherentes en cada etapa del trabajo.

Por lo tanto, toda empresa que desea contar con un trabajador realmente productivo en su grupo, deberá asegurarse que todo lo anterior se cumpla.

Por ello AST es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y él desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos

3.1 Forma de hacer un A.S.T

Los cuatros pasos básicos para efectuar un A.S.T. son:'

- Seleccionar el trabajo que se va a analizar.
- Dividir el trabajo en etapas sucesivas.
- Identificar los riesgos de accidentes potenciales.
- Desarrollar maneras de eliminar los riesgos de accidente potenciales.

Analicemos estos cuatro pasos básicos.

3.1.1 Seleccionar el trabajo que se va analizar.

- Algunos trabajos son más peligrosos que otros.
- Algunos tienen historia de accidentes.
- Algunos los ejecutan trabajadores nuevos.
- Algunos se ejecutarán por primeras vez...etc.
- Debido a las diferencias entre, un trabajo y otro, se hace necesario establecer un criterio para determinar el orden para efectuar los A.S.T.

3.1.2 Dividir el trabajo en etapas sucesivas.

En este punto el trabajo que se analiza debe dividirse en etapas que describan ordenadamente lo que se hace. No se debe detallar como se efectúan, mencionar los riesgos, ni describir precauciones.

La razón para hacerlo así es la de no distraerse del objetivo y por lo tanto no omitir ninguna etapa del trabajo.

Si se omite una etapa se pasará por alto los riesgos asociados a ella. Es importante entonces, no distraerse y hacer una relación exacta de todos los pasos del trabajo.

Nota: Las etapas deben anotarse en el mismo orden en que acontecen

3.1.3 Identificación de los riesgos y los accidentes potenciales.

Debe analizarse cada etapa en busca de los riesgos y accidentes potenciales asociados con ella. Este análisis exhaustivo debe identificar

todos los riesgos, ya sea que formen parte del medio ambiente o de los procedimientos de trabajo. Una buena manera de identificarlos es analizarla etapa teniendo presente los tipos de accidentes posibles.

Preguntarse por ejemplo: ¿Puede producirse un accidente por golpe? ¿Por contacto? ...etc. Esta forma de hacerlo aumenta la probabilidad de detectarlos todos.

3.1.4 Desarrollar maneras de eliminar los riesgos de accidentes potenciales.

Nota: No basta con identificar los riesgos, es necesario evitarlos

Hay cinco formas para desarrollar maneras de evitar riesgos: Encontrar una manera mejor de ejecutar el trabajo, estudiar la posibilidad de cambiar el procedimiento de trabajo, estudiar los cambios del medio ambiente, si los cambios de procedimientos son insuficientes y considerar métodos que permitan que el trabajo se haga lo menos frecuente posible. Además se debe verificar las soluciones por observación repetida mediante discusiones con el personal.

3.2 MÉTODOS USADOS PARA HACER UN A.S.T.

Método de observación - Método de discusión - Método de recordar y comprobar

El método de observación: **Consiste** en observar el trabajo para establecer las etapas y determinar los accidentes potenciales asociados a cada una de ellas. Generalmente se necesita observar varias veces antes de completar la identificación de riesgos. Es conveniente observar a diferentes

trabajadores ejecutar el trabajo, pues así se pueden notar diferencias importantes en las prácticas de trabajo.

3.2.1 Ventaja de la observación

- Estimula las Ideas
- Ayuda al supervisor a aprender del trabajo
- Estimula el intercambio de ideas.
- Ayuda al supervisor a conocer a sus hombres.

El método de discusión: Requiere varios supervisores que dominen el trabajo. En la discusión se establecen las etapas básicas y luego los riesgos asociados a cada una. Cada supervisor aprovecha su propia experiencia; enseguida, la discusión gira en torno al desarrollo de soluciones. .

3.2.2 Ventaja de la discusión

- Combina las experiencias y las ideas.
- Mejora la aceptación del A.S.T. ,
- No espera que se tenga que hacer el trabajo para preparar el A.S.T (hay algunos que se efectúan con muy poca frecuencia).

El método de recordar y comprobar: El supervisor ejecuta un A.S.T. preliminar basado en su recuerdo del trabajo. Esta versión A.S.T. se comprueba luego mediante la observación y o discusión con trabajadores que ejecutan el trabajo o con otros supervisores. Su ventaja principal es la flexibilidad. Puede hacerse en trabajos que no existe posibilidad de observar frecuentemente. Sólo produce resultados aceptables cuando el supervisor realiza una buena labor de comprobación de la versión preliminar.

El método de recordar y comprobar no debe utilizarse en ningún caso, si alguno de los otros dos métodos es factible.

Como procedimiento general puede establecerse: Desarrollar el A.S.T. por el METODO DE OBSERVACION directa de la realidad. Complementar dicho A.S.T. por medio de los otros dos métodos.

3.3 El Papel del Trabajador en el Desarrollo de un A.S.T.

Los trabajadores en conjunto representan una gran experiencia. Un supervisor debería tratar de beneficiarse con esta experiencia colectiva.

Al desarrollar un A.S.T., el supervisor debería discutir el trabajo con sus hombres y una vez terminado, hacer una revisión con el grupo.

Otra razón para estimular la participación de los trabajadores es que el éxito final de una A.S.T. depende de la acogida que tenga entre quienes realizan el trabajo. Los trabajadores estarán más inclinados a seguir el A.S.T., si sienten que han contribuido en su confección.

Es necesario recordar que algunas ideas sugeridas por el grupo de trabajo serán excelentes, pero también habrán otras de dudoso valor. El supervisor debe aplicar su criterio, al aceptar ideas que incluirá en el A.S.T.

3.4 El papel de la supervisión superior en un programa de A.S.T.

La eficiencia del programa de A.S.T. depende en gran medida del apoyo que le proporcione la Gerencia. Es responsabilidad del supervisor de línea, hacer el trabajo efectivo del A.S.T. pero a su vez es responsabilidad de la gerencia, Entrenar, guiar y controlar los resultados.

3.4.1 La Gerencia debe:

- Seleccionar los trabajos convenientes para el programa de A.S.T.
- Establecer fechas para completar los A.S.T.
- Dar instrucciones a los supervisores de línea para efectuar los A.S.T.
- Proporcionar asesoría de un Asesor técnico en seguridad a los supervisores
- Tener buena disposición para discutir problemas de A.S.T.
- Establecer controles para verificar el progreso del programa.
- Revisar los A.S.T. terminados
- Disponer la distribución de los A.S.T.
- Velar por que se cumplan las normas establecidas en los A.S.T.

3.5 Importancia y Uso del A.S.T

Como resultado de hacer A.S.T., los Supervisores aprenden más sobre los trabajos que supervisan. Cuando los trabajadores participan en el desarrollo del A.S.T. mejoran sus actitudes de seguridad. Se mejoran las condiciones del ambiente y los métodos de trabajo.

3.6 Beneficios de establecer un programa de A.S.T.

Los A.S.T ayudan al Supervisor en el logro de los siguientes objetivos:

a) Análisis continúo del trabajo que supervisa.
b) Descubrimiento de los riesgos potenciales existentes en el trabajo.
c) Descubrimiento de condiciones inseguras ocultas.
d) Descubrimiento de procedimientos inadecuados de trabajo.

e) Provee un medio de mejorar las relaciones armónicas con su personal para motivarlo en matera de Seguridad.
f) Adiestramiento de los trabajadores en las diferentes operaciones.
g) Estudio de las operaciones para mejorar métodos de trabajo.
h) Investigación de accidentes

ANEXO IV

4 AST (ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO) POR TAREA A REALIZAR

Se procede a realizar los AST a los diferentes tareas en el trabajo pare ser más efectiva la detección de riesgos asociados a los puestos de trabajo. Se procede a realizar los AST por actividades disponibles en el recinto.

Existen premisas que rigen el funcionamiento de conjunto de maquinarias y equipos por lo cual se verán repetidamente en el proceso.

4.1 EL TORNEADO MECÁNICO

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga de las herramientas y materiales a utilizar, de acuerdo con las especificaciones de la pieza a utilizar.

3. Se enciende el sistema de rotación del material. Posterior al mismo se ubica el cero de maquina con la punta de la herramienta sobre el material.
4. Se procede a realizar el trabajo referente a la pieza.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	Riesgo por etapa	Origen del riesgo	Medidas Preventiva	Equipo de Protección
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -calzado aislante eléctrico
2	Esfuerzo / deficiente utilización del equipo	Debido al peso de a trabajar/carga inadecuada de las herramientas	Verificar que el peso de los materiales y componentes/ el conocimiento sobre el proceso	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral - Bascula
3-4	Mutilación o Muerte por rotación	Debido a que la pieza gira con velocidad angular elevada	Se debe evitar la posibilidad de aproximación de las extremidades y recubrimiento textil con la estructura en rotación	-Braga de seguridad acorde con las dimensión- nes del usuario -Precaución al trabajar
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener un equipo de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 13. AST sobre la actividad de torneado mecánico. *Elaboración Propia*

4.2 EL FRESADO MECÁNICO

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la

misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.

2. Se procede con la carga de las herramientas y materiales a utilizar, de acuerdo con las especificaciones de la pieza a utilizar. Teniendo especial atención en la colocación del sistema de la herramienta de corte.
3. Se asegura la pieza a utilizar sobre el potro de la mesa móvil y se enciende el sistema. Posterior al mismo se ubica el cero de maquina con la punta de la herramienta sobre el material.
4. Se procede a realizar el trabajo referente a la pieza.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	*Riesgo por etapa*	*Origen del riesgo*	*Medidas Preventiva*	*Equipo de Protección*
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Calzado aislante eléctrico
2	Esfuerzo / deficiente utilización del equipo	Debido al peso de a trabajar/carga inadecuada de las herramientas	Verificar que el peso de los componentes/ el conocimiento sobre el proceso a realizar	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral -Herramienta de manejo de carga
4	Golpe al usuario	Debido a que el material no se encuentra debidamente ajustado.	Se debe asegurar que la pieza se encuentre bien asegurada al soporte de la mesa.	-verificar la colocación en el soporte. -Puntera de seguridad
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 14. AST sobre la actividad de fresado mecánico. *Elaboración Propia*

4.3 EL CORTADO MECÁNICO (HERRAMIENTA CEPILLO MECÁNICO)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga de la herramienta de corte de material.
3. Se asegura la pieza a utilizar sobre el potro de la mesa y se enciende el sistema.
4. Se procede a realizar el trabajo referente a la pieza.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	*Riesgo por etapa*	*Origen del riesgo*	*Acción correctiva*	*Protección*
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Botas de seguridad (aislantes)
2	Deficiente utilización del equipo.	Carga incorrecta de la herramienta en función al material	El conocimiento sobre el proceso a realizar	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
4	Golpe al usuario	Debido a que el material no se encuentra debidamente ajustado.	Se debe asegurar que la pieza se encuentre bien asegurada al soporte de la mesa.	-Mover la pieza con fuerza luego de colocar en el soporte. -Punteras de metal
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 15. AST sobre la actividad de cortado mecánico. *Elaboración Propia*

4.4 EL TALADRADO (HERRAMIENTA TALADRO DE BANCO)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga de la mecha acorde al material.
3. Se asegura la pieza a utilizar sobre el potro de la mesa y se enciende el sistema.
4. Se procede a realizar el trabajo referente a la pieza.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	Riesgo por etapa	Origen del riesgo	Medidas Preventiva	Equipo de Protección
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Botas de seguridad (aislantes)
2	Deficiente utilización del equipo.	Carga incorrecta de la mecha en función al material	El conocimiento sobre el proceso a realizar y capacidad de utilización de la herramienta.	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
4	Golpe al usuario	Debido a que el material no está sujetado efectivamente.	Se debe asegurar que la pieza se encuentre bien asegurada al soporte de la mesa.	-Mover la pieza con fuerza luego de colocar en el soporte. -Punteras de metal
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 16. AST sobre la actividad de taladrado (taladro de banco). *Elaboración Propia*

4.5 EL TALADRADO (HERRAMIENTA TALADRO DE ROTACIÓN)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga de la mecha acorde al material.
3. Se asegura la pieza a utilizar sobre el potro de la mesa y se enciende el sistema.
4. Se procede a realizar el trabajo referente a la pieza.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	Riesgo por etapa	Origen del riesgo	Medidas Preventiva	Equipo de Protección
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Botas de seguridad (aislantes)
2	Deficiente utilización del equipo.	Carga incorrecta de la mecha en función al material	El conocimiento sobre el proceso a realizar y capacidad de utilización de la herramienta.	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
4	Golpe al usuario	Debido a que el material no está sujetado efectivamente/ rotación de la mesa debido a la fuerza centrifuga.	Se debe asegurar que la pieza se encuentre bien asegurada al soporte de la mesa/ la posición del operador debe ser opuesta al movimiento tentativo de la mesa.	-Mover la pieza con fuerza luego de colocar en el soporte. -Entrenamiento al cargo
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 17. AST sobre la actividad de taladrado (taladro de rotación). *Elaboración Propia*

4.6 EL PULIDO, LIJADO Y DESBASTE (HERRAMIENTA ESMERIL)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga el disco o cepillo acorde al material, se enciende la maquina.
3. Se procede a sujetar la pieza de forma cómoda y sostenida por el operador.
4. Se procede a realizar el trabajo sujetando la pieza acercándola al disco para realizar el trabajo.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	*Riesgo por etapa*	*Origen del riesgo*	*Medidas Preventiva*	*Equipo de Protección*
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición.	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Botas de seguridad (aislantes)
2	Deficiente utilización del equipo.	Carga incorrecta del disco en la base y con respecto al material.	El conocimiento sobre el proceso a realizar y capacidad de utilización de la herramienta.	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
3	Esfuerzo por carga/golpe al usuario	Debido al hecho de tener que sostener el material, donde la variable peso es la generadora del riesgo.	Se debe asegurar que el operador se encuentre en las condiciones de mantener la carga mientras se realiza el proceso. Minimizar lesión	-Guantes para el soporte. -Punteras de metal -Bascula para el control del peso -Faja de seguridad
4	Presencia de virutas problemas respiratorios	Es causada por el desbaste del material	Se debe minimizar la propagación del mismo dentro del recinto.	- Limpieza contante de las instalaciones - Utilización de mascarillas
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea.	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos.	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 18. AST sobre la actividad del pulido, lijado y desbaste (herramienta Esmeril). *Elaboración Propia*

4.7 EL CORTE (HERRAMIENTA SIERRA VAIVÉN)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga del material en la prensa de este dispositivo. Allí debe precisar el punto de corte
3. Se asegura la sierra a utilizar sea la adecuada para el material. Y se enciende la maquina
4. Se procede a esperar que el trabajo de corte se realice sobre la pieza.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	*Riesgo por etapa*	*Origen del riesgo*	*Medidas Preventiva*	*Equipo de Protección*
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Botas de seguridad (aislantes)
2	Deficiente utilización del equipo.	Carga incorrecta de la mecha en función al material	El conocimiento sobre el proce-so a realizar y capacidad de utilización de la herramienta.	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de escape de instalaciones.

Tabla # 19. AST sobre la actividad de corte (Sierra de Vaivén). *Elaboración Propia*

4.8 EL CORTE (HERRAMIENTA SIERRA DE BANCO)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se inicia con el acceso a la energía. Se debe verificar habilitar la energía que rige a esta maquinaria, recordando que la misma posee un sistema de bloqueo eléctrico. Presionando el botón verde ubicado en el dispositivo se activa la electricidad.
2. Se procede con la carga de la sierra acorde al material. Se procede a encender la maquina.
3. Se asegura tener bien tomada la pieza a utilizar sobre el banco.
4. Se procede a realizar el corte empujando la pieza sobre el área que se desea realizar el corte.
5. Finalizado el proceso se debe verificar desconectar el equipo

Etapa	Riesgo por etapa	Origen del riesgo	Medidas Preventiva	Equipo de Protección
1	Descarga eléctrica	Debido al alto voltaje de exposición	Minimizar la posibilidad, minimizando la probabilidad de descarga.	-Guantes dieléctricos -Botas de seguridad (aislantes)
2	Deficiente utilización del equipo.	Carga incorrecta de la sierra en función al material	El conocimiento sobre el proceso a realizar y capacidad de utilización de la herramienta.	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
4	Mutilación o laceración	Debido al desgarro en miembros superiores, producidos por la sierra cuando es mal manipulada.	Se debe asegurar que el operador mientras realice esta tarea se encuentra concentrado y que posea experiencia preferiblemente en el uso de la misma.	-Guantes anticortes -Entrenamiento al cargo
4	Postura de pie riesgos asociados	Fatiga por postura y precisión de la tarea	Minimizar los efectos del agotamiento, periodos de descanso e introducción de elementos	-Banco de madera. -Periodo de descanso.
5	De incendio por corto circuito	En caso de no desconectar el equipo aumenta el riesgo de incendio corto circuito.	Se debe tener una estructura de detección del fenómeno y herramientas básicas en caso de afrontar un incendio.	-Sistema de alarma contra incendio. -Extintores y sistemas de evacuación de instalaciones.

Tabla # 20. AST la actividad del corte (sierra de banco). *Elaboración Propia*

4.9 EL CORTADO DE MATERIAL (HERRAMIENTA GUILLOTINA MANUAL)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se debe revisar las condiciones de la maquina la misma debe estar en buenas condiciones.
2. Se levanta la cuchilla y se hace pasar el material.
3. Se procede con la carga, asegurando la palanca
4. Se procede a realizar el corte empujando con fuerza la hojilla sobre la lámina.
5. Finalizado el proceso.

Etapa	*Riesgo por etapa*	*Origen del riesgo*	*Medidas Preventiva*	*Equipo de Protección*
4	Esfuerzo	Debido a la utilización de un material inadecuado	Ser vigilante de cuáles son los materiales sobre los que se trabaja	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
4	Corte / laceración	Debido a descuido de colocación de las extremidades superiores	El conocimiento sobre el proceso a realizar y la precauciones	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral

Tabla # 21. AST sobre la actividad de cortado de material (herramienta Guillotina manual). Elaboración Propia

4.10 LA CURVATURA DE LAMINAS (HERRAMIENTA CONFORMADORA MANUAL)

La estructura de trabajo se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se debe revisar las condiciones de la maquina la misma debe estar en buenas condiciones.

2. Se levanta la el rodillo de sujeción y se hace pasar el material por el mismo. A su vez pasara por otra conformación de rodillos ajustados.
3. Se procede con las diferentes placas asegurar, asegurando la lamina
4. Se procede a realizar la rotación de los diferentes rodillos empujando con fuerza la hojilla sobre la lámina.
5. Finalizado el proceso.

Etapa	*Riesgo por etapa*	*Origen del riesgo*	*Medidas Preventiva*	*Equipo de Protección*
4	Esfuerzo	Debido a la utilización de un material inadecuado o desconocimiento de uso.	Ser vigilante de cuáles son los materiales sobre los que se trabaja	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral
4	Corte / laceración	Debido a descuido de colocación de las extremidades superiores	El conocimiento sobre el proceso a realizar y la precauciones	-Plan de entrenamiento al cargo/ experiencia laboral

Tabla # 22. AST sobre la actividad de la curvatura de laminas (herramienta conformadora manual). *Elaboración Propia*

ANEXO V

5. PROCESO GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGO

Las etapas de que consta un proceso general de evaluación de los riesgos son las siguientes:

5.1.1 Clasificación de las Actividades de Trabajo

Un paso preliminar a la evaluación de los riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo agrupándolas en forma racional y

manejable. Aunque para ello se dará una orientación, se puede seguir cualquier otro sistema, recordando únicamente, que cualquier sistema o procedimiento que se elija debe tener en cuenta lo siguiente:

"ÁREA DE TRABAJO" se define como todas las instalaciones comprendidas en el recinto propiedad o bajo responsabilidad de una organización y/o establecimiento al que cualquier trabajador propio o ajeno, tenga acceso durante su jornada laboral.

Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- Áreas externas a las instalaciones de la organización.
- Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- Trabajos planificados y de mantenimiento.
- Tareas definidas, por ejemplo: operadores de equipos y maquinarias.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quién realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público, etc.-).
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.

- Instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas utilizadas.
- Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos, etc.).
- Etiquetado de las sustancias utilizadas (Contenido y recomendaciones para su uso).
- Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes.
- Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades profesionales (Ocupacionales) derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- Datos de las evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- Organización del trabajo.

5.1.2 Análisis de los riesgos

5.1.2.1 Identificación de peligros.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc., a distinto nivel.
- Espacio inadecuado.
- Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden causar daño al inhalarse.

- Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruidos y vibraciones).
- Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuadas.
- Pasamanos inadecuados.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

5.1.2.2 Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

5.1.2.2.1 Severidad del daño.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, clasificándolos desde ligeramente dañino a extremadamente dañino. Ejemplos de ligeramente dañino:
- Daños superficiales: cortes, rasguños y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.

- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, incomodidad.

- Ejemplos de dañino:

  - Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
  - Disminución de la capacidad auditiva, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

- Ejemplos de extremadamente dañinos:

  - Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
  - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

5.1.2.2.2 Probabilidad de que ocurra el daño.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede clasificar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control,

también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo, electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los Equipos de Protección Personal (EPP) y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos fuera de norma o inseguros.

La tabla próxima da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

		Severidad (Consecuencias)		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Tabla # 23. Niveles de riesgo. Extraída de Norma Covenin 4004:2000 anexo A.2

5.1.2.3 Valoración de los Riesgos

Los niveles de los riesgos indicados en la tabla 24. forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización (Inmediatez, periodo de duración y frecuencia de evaluación) de las acciones. En la tabla próxima se muestra

un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La misma también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para minimizar el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisara una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya minimizado el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se minimice el riesgo. Si no es posible minimizarlo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla # 24. Criterio para la toma de decisiones. *COVENIN 4004:2000*

ANEXO VI

6. LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST)

6.1 SOBRE LAS LISTAS DE CHEQUEO (CHEKS-LIST)

Se entiende por lista de chequeo (cheks-list) a un listado de preguntas, en forma de cuestionario que sirve para verificar el grado de cumplimiento de determinas reglas establecidas a priori con un fin determinado.

El uso de estas listas está generalizado en rubros muy diversos que van desde verificar y determinar el potencial de mercados extranjeros

hasta medir la confiabilidad y seguridad de sistemas informáticos, incluyendo ítems tales como la evaluación de criterios de usabilidad de un sitio de Internet, como así también la verificación de un plan de vuelo en aeronáutica, siendo estos solo algunos usos para ejemplificar el amplio espectro.

La actividad legislativa no es ajena a esta necesidad de control y un adecuado uso de la técnica de la chek-list, permite verificar la calidad la ley en sus diferentes etapas. En la etapa preparatoria sirve para detectar defectos de manera rápida y certera, reduciendo los costos posteriores de una corrección inoportuna y evitando los perjuicios que esos errores pueden ocasionar una vez sancionada la norma.

Si nos atenemos a la definición de Miguel Martín Casal1, las Cheks-List son un conjunto de directrices, en forma de cuestionario que deben tenerse presente desde el inicio de un proyecto legislativo. Este concepto nos advierte que las mismas sirven desde el inicio y considero importante resaltar que también son sumamente útiles a posterior, luego de sancionado la norma, para medir su grado de eficacia y también su cumplimiento.

Las preguntas, en forma de cuestionario sirven como una guía, ayuda memoria, que obliga a quien las contesta a reflexionar sobre el nivel de acatamiento de determinados requisitos (reglas). La ckecks-list enumera una serie de ítems (muchos o pocos dependerá de la exhaustividad que se pretenda) que deberian verificarse uno a uno para asegurarnos de lograr el producto final con un nivel de calidad previamente aceptado.

Las check list comenzaron a utilizarse, en el ámbito parlamentario, en Alemania a mediados de la década del setenta y rápidamente su uso se extendió a otros países (como Suiza, Noruega, EUUU, Francia). Su

utilización no es habitual aún en nuestro país, no obstante ello en el Manual de Técnica Legislativa elaborado en el marco del el Proyecto Jurídico Argentino, se incluye un modelo de Chek-list2. Las Listas de Chequeo (cheks-list) sirven, entre otras cosas, para:

- Verificar o no la necesidad de la elaboración de determinadas disposiciones normativas,
- Verificar o no el cumplimiento de determinadas reglas de técnica legislativas (directrices) impuestas de manera previa (puede ser mediante la redacción de un Manual)
- Verificar o no el cumplimiento de las secuencias del empresariado, medir el "impacto" que provoca o puede provocar en el entorno, usando el término preferido por los franceses para referirse a este tipo de cuestionarios (fichas de impacto).
- La forma de redactar y diagramar las Listas de Chequeos es variada.

Uno de los formatos más prácticos y fáciles de usar son aquellos diseñados en forma de cuadro, que permiten un llenado rápido de los distintos casilleros, de acuerdo que se verifique a o no la regla en cuestión.

Se pueden contestar con un SI o un No, o bien tildar los casilleros para los casos en que se verifica la regla, dejando el espacio en blanco si no se cumple. En este tipo de diseños, cerrados, es conveniente prever siempre un espacio abierto, lo bastante extenso como para que se puedan volcar en el todas las observaciones que exijan un desarrollo. Otra opción de diseño es un listado de preguntas con espacios libres al final, que deben ser respondida con frases breves y sencillas por parte de aquellos encargados de realizan el control Están también aquellas que optan por

utilizar ambos formatos de manera alternada, colocando en algunas partes casilleros y en otras espacios libres.

Lo aconsejable, siempre, es un diseño sencillo, práctico y fácil de visualizar, de manera tal que quien sea el encargado de responderla se familiarice con la lista de manera rápida y la incorpore a su rutina de trabajo de manera natural. En cuanto al contenido y extensión de las listas, también es variado, las hay muy breves y también muy extensas, complejas y sencillas, lo cierto es que no siempre las listas de chequeo (cheks-list) más completas y exhaustivas son las mejores ni las más exitosas.

La gran complejidad o extensión en algunos casos pueden jugar como factores negativos provocando rechazo en quienes deben responderla por el tiempo que insume hacerlo, o lo que es peor, por el tiempo que, en algunos casos, insume comprenderlas. No debe olvidarse que este tipo de listas son respondidas por lo general por personal que tiene a su cargo un cúmulo de tareas, y deben estar pensadas, entre otras cosas, con el fin de ayudarlos para hacer más ágil y eficiente su tarea, y no para recargarlo de trabajo.

En los casos de listas muy extensas o complejas, se corre el riesgo que no se las conteste o lo que es más grave, se las conteste de manera rápida o negligente, sin responsabilidad, con el solo fin de cumplir con la obligación pero sin prestar atención a lo que se dice. En cualquiera de estos dos últimos casos, las Listas de Chequeo carecen de valor. Por ello es preferible, y así se aconseja, redactar un cuestionario breve y fácil de responder, que podrá no contemplar todos los items necesarios pero que al menos nos proporcionará la certeza que los que se hallan contemplados (se deben seleccionar los más representativos) son observados con atención.

Estas Listas de Chequeo tienen por lo general más de un destinatario y usuario ya que por un lado sirven a quien realizó el trabajo, para verificar

que no olvidó el cumplimiento de ninguna regla (autocontrol o control interno), y por el otro sirven a quien deben revisar el trabajo de otros, ya que mediante estos listado, pueden verificar de manera rápida el cumplimiento por parte de otro de ciertas reglas ineludibles (control externo)

Algunas de las claves del éxito de una lista de chequeo, en cuanto a aceptación e incorporación para su uso, es que tenga estas características:

- Que quien deba responderla la entienda fácilmente.
- Que no requiere de mucho tiempo el llenar el formulario, (solo el estrictamente necesario para responderla a conciencia)
- Que quien debe leer las respuestas, también lo pueda hacer de una manera rápida y clara (evitando incluso el problema de redacciones confusas, o caligrafía ininteligible).

Se puede hacer uso de alguna Check-List ya elaborada o bien tomarse el trabajo de diseñar una propia ateniéndose a las peculiares necesidades de la organización. De ser posible, siempre es preferible elegir esta última opción porque, redactando la lista se puede contemplar de manera más precisa los intereses de quienes van a usarlas y las particularidades de la institución donde se va a aplicar.

La redacción de una buena Lista de Chequeo (CheckK-list) debe ser encargada a profesionales idóneos, técnicos, que pertenezcan al personal estable del ámbito parlamentario, ajenos a los vaivenes políticos, y que procuren la excelencia alejada de intereses partidarios.

ANEXO VII

7 APLICACIÓN DE LISTA DE CHEQUEO

7.1 LISTA DE CHEQUEO GENERAL DE RIESGO

Arque con una X sobre la opción de existencia de los diferentes planteamientos a continuación:

SEGURIDAD INDUSTRIAL		
¿Es posible que ocurra esta situación?	*SI*	*NO*
Caída de personas de distinto nivel		x
Caída de personas al mismo nivel	x	
Caída de objetos por desplome/derrumbe		x
Caída de objetos en manipulación	x	
Caída de objetos desprendidos	x	
Pisada sobre objetos	x	
Choque contra objetos inmóviles	x	
Choque contra objetos móviles		x
Golpe/Corte por objetos y herramientas	x	
Presencia de fragmentos o partículas	x	
Atrapamiento por o entre objetos	x	
Atrapamiento por vuelco de maquinas		x
Sobreesfuerzos	x	
Exposición a temperaturas ambientales extremas		x
Contactos térmicos		x
Contactos eléctricos directos		x
Contactos eléctricos indirectos	x	
Exposición a sustancias nocivas o toxicas	x	
Contacto con sustancias corrosivas		x
Exposición a radiaciones		x
Explosiones		x
Incendios. Propagación		x
Incendios. Medios de lucha	x	
Incendios. Evacuación	x	
Accidentes causados por seres vivos		x
Atropellos o golpes con vehículos		x
Espacio inadecuado	x	
Señalización inadecuada	x	

HIGIENE INDUSTRIAL		
¿Es posible que ocurra esta situación?	SI	NO
Exposición a contaminantes químicos	x	
Exposición a contaminantes biológicos		x
Exposición al Ruido	x	
Exposición Vibraciones	x	
Exposición Estrés térmico		x
Exposición Radiaciones ionizantes		x
Exposición Radiaciones no ionizantes		x
Exposición Iluminación deficiente	x	
ERGONOMICA		
¿Es posible que ocurra esta situación?	SI	NO
Deficiencia en la postura física. Posición de trabajo	x	
Deficiencia en la postura física. Desplazamiento		x
Manejo inadecuado del esfuerzo	x	
Manejo inadecuado del manejo de cargas	x	
Agotamiento mental. Recepción de información		x
Agotamiento mental. Tratamiento de información	x	
Agotamiento mental. Respuesta	x	
PSICOSOCIOLOGICA		
¿Es posible que ocurra esta situación?	SI	NO
Excesiva cantidad de trabajo		x
Monotonía de la actividad	x	
Variación de roles		x
Autonomía	x	
Comunicaciones efectivas		x
Relaciones laborales sanas	x	
Se excede el tiempo de trabajo		x

Tabla # 25. Lista de control identificación de riesgo. Elaboración propia

7.2 LISTA DE CHEQUEO REVISIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Cuenta la Instalación con las Siguientes Condiciones	*SI*	*NO*
Hundimientos		x
Fallas geológicas		x
Posee aéreas definidas para el manejo de desperdicios	x	
Suministro constante de aguas blancas	x	
Fallas de suministro eléctrico en las instalaciones		x
Existen gabinetes con equipo contra incendios		x
Identifican las salidas de emergencia		x

El usuario conoce del plan de desalojo de la instalación		x
Las dimensiones de los pasillos y escaleras permiten la salida efectiva de personas del recinto.	x	
Posee instalado sistemas de alarma de incendio		x
Se llevan a cabo simulacros de evacuación		x
La superficie del suelo es resbaladiza	x	
Posee grietas o filtraciones en las paredes y suelo		x
Presencia de humedad en el recinto		x
Desprendimiento de material proveniente de pisos y paredes		x
Cuenta con el mobiliario necesario para su funcionamiento	x	
El espacio se encuentra sobre cargado con mobiliario		x
El diseño de los espacios de trabajo es cómodo	x	

Tabla # 26. Lista de revisión de infraestructura. Elaboración propia

7.3 LISTADO DE RIESGOS DETECTADOS POR LISTAS DE CHEQUEO, CON LA DETERMINACIÓN DE INDEPENDENCIA SOBRE SUS AGENTES

Se presenta un listado con los riesgos detectados por el método de lista de control. El origen de estos riegos es analizado para determinar si el mismo no genera otro riesgo debido al acto inseguro o situación de riesgo que genera el riesgo. Por ello en la tabla anexa se expresa si el origen del mismo es univoco u otro riesgo comparte el mismo origen (si posee origen común 2 o más riesgos detectados se le denomina *dependiente* en caso contrario es *independiente*)

Riesgo Detectado	*Dependiente*	*Independiente*
Caída de personas al mismo nivel	X1	
Caída de objetos en manipulación	X2	
Caída de objetos desprendidos	X2	
Pisada sobre objetos		X3
Choque contra objetos inmóviles	X1	
Golpe/Corte por objetos y herramientas		X4
Presencia de fragmentos o partículas		X5
Atrapamiento por o entre objetos	X2	
Sobreesfuerzos	X6	

Contactos eléctricos indirectos	X7	
Exposición a sustancias nocivas o toxicas	X8	
Incendios. Medios de lucha	X9	
Incendios. Evacuación	X9	
Espacio inadecuado	X2	
Señalización inadecuada	X10	
Exposición a contaminantes químicos	X8	
Exposición al Ruido	X7	
Exposición Iluminación deficiente	X7	
Deficiencia en la postura física. Posición de trabajo	X2	
Manejo inadecuado del esfuerzo	X6	
Manejo inadecuado del manejo de cargas	X6	
Agotamiento mental. Tratamiento de información		X11
Agotamiento mental. Respuesta		X11
Monotonía de la actividad		X11
Existen gabinetes con equipo contra incendios	X9	
Identifican las salidas de emergencia	X10	
El usuario conoce del plan de desalojo de la instalación	X9	
Posee instalado sistemas de alarma de incendio	X9	
Se llevan a cabo simulacros de evacuación	X9	
La superficie del suelo es resbaladiza	X7	

Tabla # 27. Lista de riesgo detectados y su nivel de independencia de origen. Elaboración propia

7.4 ESPECIFICACIÓN DEL ORIGEN DE LOS RIEGOS ENCONTRADOS

Se procede a describir el origen de los riesgos detectados para la creación de medidas de su disminución del agente. A su vez se categoriza los niveles de daño, frecuencia de ocurrencia y tipo de riesgo

7.4.1 Caida de un Mismo Nivel y Choque Contra Objetos Inmóviles.

- Origen: Relativo al Desplazamiento Humano.(X1)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Media

- Nivel de riesgo: Riesgo moderado

7.4.2 Caída de Objetos en Manipulación, Desprendidos, Deficiencia de postura física, Atrapamiento y Espacio inadecuado.

- Origen: Relativo al Diseño del Puesto de Trabajo.(X2)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Media (caso de caídas y atrapamiento) y Alta (postura y espacio)
- Nivel de riesgo: Riesgo moderado y Riesgo importante

7.4.3 Pisada sobre Objetos.

- Origen: Orden y Limpieza de las Instalaciones.(X3)
- Severidad: Ligeramente Dañino
- Probabilidad: Media
- Nivel de riesgo: Riesgo tolerable.

7.4.4 Golpe/Corte por Objetos y Herramientas.

- Origen: Manejo de la Maquinaria o Herramienta .(X4)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Media
- Nivel de riesgo: Riesgo moderado

7.4.5 Presencia de Fragmentos o Partículas.

- Origen: Consecuencia del Proceso.(X5)
- Severidad: Ligeramente dañino

- Probabilidad: Alta
- Nivel de riesgo: Riesgo moderado

7.4.6 Sobreesfuerzos, Manejo inadecuado del Esfuerzo y Manejo Inadecuado de cargas.

- Origen: Política y Revisión del Manejo de Carga_.(X7)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Media
- Nivel de riesgo: Riesgo moderado

7.4.7 Contactos eléctricos indirectos, Exposición Iluminación deficiente, Exposición al ruido y Superficie del suelo resbaladizo.

- Origen: Condiciones de Infraestructura. (X7)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Media
- Nivel de riesgo: Riesgo moderado

7.4.8 Exposición a Sustancias Nocivas o Toxicas y Exposición a Contaminantes Químicos

- Origen: Elementos de Mantenimiento (Gasolina y lubricante). (X8)
- Severidad: ligeramente Dañino
- Probabilidad: Alta
- Nivel de riesgo: Riesgo moderado

7.4.9 Incendios. Medios de lucha, Evacuación, Existen gabinetes con Equipo Contra Incendios, El Usuario

Conoce del Plan de Desalojo de la Instalación, Posee Instalado Sistemas de Alarma de Incendio y Se llevan a cabo Simulacros de Evacuación.

- Origen: Sistema y Manejo de Protección Contra Incendios. (X9)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Baja
- Nivel de riesgo: Riesgo tolerable

7.4.10 Señalización Inadecuada e Identificación las Salidas de Emergencia

- Origen: Señalización. (X10)
- Severidad: Dañino
- Probabilidad: Alta
- Nivel de riesgo: Riesgo importante

ANEXO VIII

8. EVALUACIONES DE CONDICIONES Y PROPUESTAS DE CONTROL DE RIESGOS

8.1 EVALUACION DE CONDICIONES

8.1.1 Prueba de Iluminación

Premisas

Se desea conocer el nivel de iluminancia que rodea al ambiente de trabajo. La iluminancia es el flujo luminoso que incide sobre una superficie, dividido por el tamaño de dicha superficie. La iluminancia es la magnitud de valoración del nivel de iluminación de una superficie o de una zona espacial.

La iluminancia depende de la distancia del foco al objeto iluminado. Es algo similar a lo que ocurre cuando oímos alejarse a un automóvil; al estar cerca se oye alto y claro, pero después va disminuyendo hasta perderse por la distancia de foco. Lo que ocurre con la iluminancia se conoce por la ley inversa de los cuadrados que relaciona la intensidad luminosa y la distancia a la fuente. Esta ley sólo es válida si la dirección del rayo de luz incidente es perpendicular a la superficie.

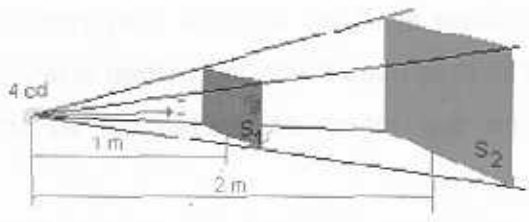

Imagen # 13. Referencia entre la intensidad y la distancia del foco. *dcmsistemes*

El método de recolección de datos consiste en medir la capacidad lumínica en Lux (unidad derivada del Sistema Internacional de Medidas para la iluminancia o nivel de iluminación). Perpendicularmente de foco de iluminación a una altura promedio de 1.20 ms. de altura simulando la altura de trabajo.

El levantamiento de la información se caracterizo por la estructura en estos pasos:

- *Seleccionar los puntos de toma de muestra:* En este particular se decidió no realizar una cuadricula (exigido por ley), ya que la misma es más efectiva si las condiciones del establecimiento se encuentran en actividad dentro del recinto por que permitiría determinar la difusión de la luz a lo largo del laboratorio taller. Sin embargo como el proyecto se encuentra en la etapa de estructuración resulto recomendable verificar la potencia lumínica del establecimiento. Por ello las medidas se centraron a tomar muestras en los puntos de existencia de iluminación artificial y en los puntos medios de cuadricula imaginaria entre ellos.
- *Selección del equipo a utilizar:* Se utilizo un luxómetro digital con las características presentes en el modelo
- *Condiciones de medición:* Se selecciono la tarde (3pm especificamente) para la toma de dicha medición, debido a que es un horario dentro del planificado para él trabajó y que la influencia de luz natural es menor que en otro horario matutino.
- *Alcances adicionales:* Se procedió a realizar la toma del nivel de iluminación por maquinaria de utilización instalada.

8.1.1.1 Instrumento de Medición (Especificaciones)

Especificaiones

Especificaciones generales

Circuito	Circuito microprocesador de un chip LSI
Pantalla	Pantalla LCD de doble función de 0.5" (13 mm) Dígitos extra grandes de 3-1/2 (1999 cuentas) con ajuste de contraste
Medición y escalas	LUX: 0 a 50,000 LUX (3 escalas); Fc: 0 a 5000 Fc (3 escalas); Relatividad - 0 a 1999%
Retención de datos	Congela la pantalla
Tipos de luz	Sodio, Diurna/Tungsteno, Fluorescente o Mercurio
Estructura del sensor	Coseno/ fotodiodo corregido a color cumple con C.I.E.
Almacén de memoria/Recordar	Graba/Recuerda lecturas Max/Min/Prom
Tasa de muestreo	Aprox. 0.4 sec.
Ajuste a cero	Botón pulsador
Apagado automático	Después de aproximadamente 10 minutes
Salida de datos	Interfaz serial RS 232 PC (SW optativo)
Condiciones de operación	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F); <80% RH
Fuente de poder	Batería 006P 9V CD (tipo servicio pesado).
Consumo de energía	Aprox. 5 mA CD. (vida de la batería aprox. 200 hr)
Peso	0.71 lbs. (320 g)
Dimensiones	Instrumento: 7.1 x 2.8 x1.3" (180 x 72 x 32 mm) Sensor: 3.3 x 2.2 x 0.7" (85 x 55 x 17.5 mm)

Especificaciones de escala

Medición	Escala	Pantalla	Resolución	Precisión
LUX	2,000 LUX	0-1,999 LUX	1 LUX	±(4% + 2 d) de la escala total
	20,000 LUX	1,800-19,990 LUX	10 LUX	
	50,000 LUX	18,000-50,000 LUX	100 LUX	
Foot Candle	200 Fc	0-186.0 Fc	0.1 Fc	
	2,000 Fc	167-1860 Fc	1 Fc	
	5,000 Fc	1,670-5,000 Fc	10 Fc	
Relatividad	0-1999%	0-1999%	1%	

Nota: La precisión de la especificación anterior se aplica a calibración realizada usando una fuente de luz de tungsteno incandescente estándar de 2856°K con el medidor en la posición de tungsteno.

Tabla # 28. Especificaciones del *Extech 407206* prueba de iluminación. *Extech*

Imagen # 14. Equipo de Medición de la Iluminación. *Extech*

8.1.1.2 Propuesta de Iluminación Localizada

Luego del estudio de las condiciones de la iluminación en las diferentes maquinarias instaladas da como resultado que las mismas no cumplen con la reglamentación de 1000 lux, para la realización de la tares de detalle medio por ello se recomienda la utilización de iluminación localizada. Por ello se procede a referenciar un equipo que posee las características para resolver la situación:

Especificaciones técnicas: Lámpara móvil con brazo articulado en base con ruedas / altura ajustable. Fabricante Provita Medical

- *Color de la lámpara*: blanco
- *Tipo de lámpara*: halógena con reflector luz fría
- *Tipo de bombilla*: 12 V / 35 W, 10°
- *Intensidad luminosa*: aprox. 22.500 Lux / 500 mm
- *Campo luminoso*: Ø 90 / 180 mm para 500 / 1.000 mm
- *Temperatura de color*: aprox. 3.000 Kelvin

- *Horas de uso:* aprox. 3.000 h (bombilla)
- *Interruptor:* en el cabezal
- *Alcance de trabajo:* aprox. 1.100 mm
- *Conexión eléctrica:* 230 V, 50 - 60 Hz (existe versión compatible a 110/220)
- Peso total: aprox. 9,1 kg
- *Espiga de juntura:* 18 x 35 mm (Ø x L)
- *Material (base de ruedas):* acero, blanco
- *Diámetro de la base:* aprox. 635 mm
- *Ruedas:* plásticas gemelas 50 mm 2 x antiestáticas y con freno, 3 x normales

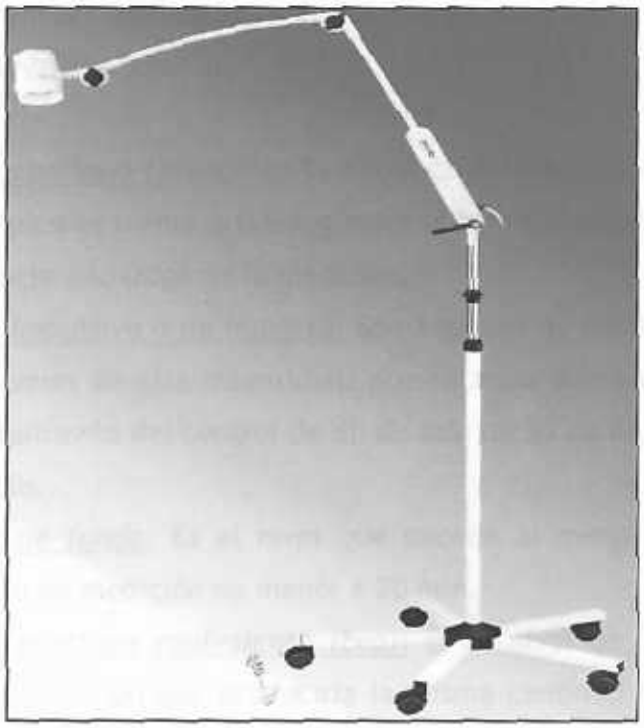

Imagen # 15. Imagen de propuesta de iluminación localizada. *Provita Medical*

8.1.2 Prueba de Ruido

Premisas: Se desea calcular el nivel de ruido presente en el laboratorio-taller. El ruido es considerado como un sonido no deseado que por sus características es susceptible a producir daños la salud y bienestar humano, por ello el nivel de ruido es la medida de la condiciones audibles en un recinto. Además existe una unidad de medida efectiva para medir su efecto lleva por nombre decibel (db) que se expresa como 20 veces el logaritmo del cociente de la presión sonora y la presión de referencia. Además existe diferentes escalas de medición de los db la que tiene el mayor parecido al ser humano es dbA la cual solo referencia este rango de audición.

Existen diferentes clasificaciones de ruido a ser evaluado y se anexan otros conceptos relevantes que son:

- *Ruido continuo constante:* Es aquel cuyo intervalo de tiempo entre pico es menor a 0.5 segundos el termino constante es la presencia a lo largo de la medición.
- *Ruido impulsivo o de impacto:* Son aquellos de corta duración con niveles de alta intensidad, presentando diferencias en el levantamiento del control de db de más de 35 db en un mismo impacto.
- *Ruido de fondo:* Es el nivel que excede al menos 90% del periodo de medición no menor a 20 min.
- *Nivel continuo equivalente (Leq):* Es el nivel de presión de sonido continuo que produciría la misma cantidad de energía sonora que el sonido continuo constante medio durante el mismo periodo. Este es el indicador para la evaluación de los niveles de ruido

Para llevar a cabo la medición del ruido en las instalaciones se utilizo un instrumento llamado sonómetro el cual entre sus funciones muy particulares se encontraban el cálculo directo del Leq bajo los procedimientos establecidos en la ley. Con dicho dato se obtiene información precisa sobre el ruido en un punto de toma.

Sin embargo en un estudio del ambiente se detectaron varias fuentes generadoras de ruidos ambientales (ruido del entorno) y de ruidos impulsivos de los cuales se listen los siguientes:

- Ruidos ocasionados por las maquinarias existentes
- Ruidos ocasionados por el sistema de extracción
- Ruidos ocasionados por el ducto de inyección del aire
- Ruidos contundentes: que comprenden diferentes casos ocasionales de ruidos producidos en el laboratorio taller de los posibles evaluados se encuentran los siguientes: despegue de la manguera de aire comprimido-ruido sostenido, chillido-, caída de diferentes herramientas (ruido de impacto medio) y corte de material por intervención de sierra.

Para medir sus efectos se plantea el efecto en conjunto de varios de ellos a diferentes distancias del punto de origen sónico (si es localizado) y diferencias de variación sónica con la aparición de uno u otros en el contexto.

El equipo utilizado es un sonómetro (descripción del equipo y foto)

En cuanto a las zonas de medición dentro del espacio físico y las diferentes pruebas a realizar se plantean estos 5 escenarios:

1. Torno pequeño funcionando + extractor de aire + ducto de inyección de aire + ruidos contundentes. En área del torno a 1,5 ms. del torno
2. Torno pequeño funcionando + extractor de aire + ducto de inyección de aire + ruidos contundentes. En zona vecina al torno mas de 4 ms. de distancia del torno pequeño.
3. Torno pequeño funcionando + extractor de aire + ducto de inyección de aire + ruidos contundentes. Alejado del área del torno pequeño mayor a 6.5 ms.
4. Torno y cepillo mecánico funcionando. Sin el sistema de aire y sin perturbaciones. En el centro del laboratorio-taller
5. Torno pequeño funcionando + Extractor de aire+ ducto de inyección de aire. Extremo opuesto al torno pequeño.

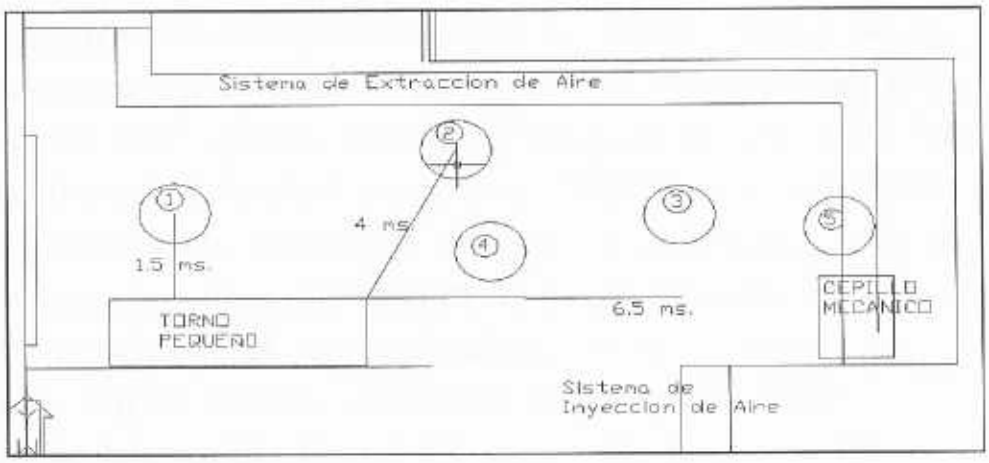

Imagen # 16. Ubicación de los diferentes puntos de muestra dentro del laboratorio-taller. Elaboración propia

Estos escenarios de medición son acorde a las condiciones disponibles en el recinto para el momento de la recolección de datos. Ya que los recursos disponibles se encontraban limitados a una maquinaria de utilización continua y una en utilización parcial.

El tiempo entre tomas de datos es de 20 minutos con constancia de obtención de datos cada 20 seg. Datos que sirven para el cálculo del indicador Leq y nivel sonoro máximo observado y nivel mínimo observado.

8.1.2.1 Equipo de Medición de Condiciones de Ruido

Quest 2900 es de los productos principales dentro de la línea de Sonómetros de la Serie Avanzada Quest. Proporciona exactitud de Usos Generales. Incorpora un registrador interno permitiendo almacenar uno o múltiples estudios en campo para su impresión posterior o para bajar la información a la computadora. Opcionalmente, un segundo circuito RMS mide ambos SPL ponderados "C" y "A", calcula la diferencia y proporciona el resultado en pantalla o lo imprime.

Características Principales: Intervalo de medición de 0 a 140 dB, modos de respuesta(lento, rápido, pico e impulso), Modos de ponderación A, C y Lineal, Despliega (SPL, Lmax, Lmin, Leq, Lavg,TWA, LDN, CNEL Pa2 Hrs, SEL, tiempo real, tiempo transcurrido y voltaje de batería), Membrane Keypad, Pantalla con iluminación, Micrófono Desmontable, Cables de extensión para micrófono opcionales de (2, 10 y 50 pies -0.6, 3 y 15 m-), Conector de salida AC/DC para registradores, Interfase de computadora / impresora, Disparo (Manual, Automático, o de Umbral), Integración y Registro de Información, Control del usuario (de lo que se Registra, Despliega y se Imprime), Respaldo Interno de Batería, Almacena Estudios Múltiples, Almacena Historial de Tiempo y Distribución Estadística de Información, Capacidad Expandible de Memoria, Opción "C" menos "A" y Soporte por Quest Suite para Software de Windows

Imagen # 17. Maquinaria para el levantamiento de información sonora. *Quest*

8.1.2.2 Propuesta de Protectores Auditivos

Para la aceptación de de los protectores auditivos existe una norma COVENIN 871-78 donde el tampón auditivo a utilizar cumple con las reglas establecidas con la ley.

Se determino que las protecciones auditivas serian tampones debido a la alta rotación de diferentes usuarios y visitantes a demás que sean desechables permite la flexibilidad de control del mismo y la reposición de los mismos resulta más eficaz. El tampón auditivo que cumple con los parámetros del recinto son los tapones para oído de 3M modelo 1110 Tapones auditivos de espuma suave, con cordón de sujeción. Se adaptan a la forma única de cada oído para brindar excelente protección auditiva y comodidad. Presentan un práctico cordón para evitar el extravío de los tapones. Recomendados para ruido moderado a alto (hasta 100 dBA TWA).

Índice de Reducción de Ruido (NRR)*: 29 dB, ya que los mismos cumplen con las especificaciones requeridas

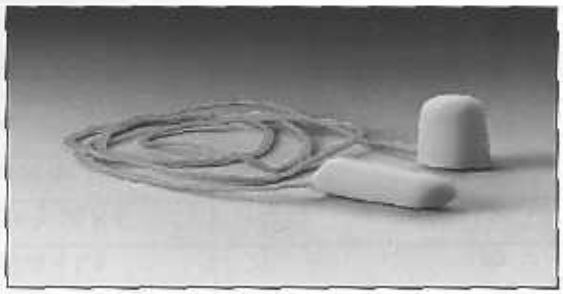

Imagen # 18. Tampones auditivos seleccionados. *Imagen 3M*

8.1.3 Prueba de Ventilación

Para el estudio se extraen fragmentos de la norma COVENIN 2250 para establecer parámetros de las condiciones a ser evaluadas. Los valores obtenidos en el levantamiento se contrastaran con los exigidos en dicha ley

NORMA VENEZOLANA VENTILACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO
COVENIN 2250:2000 (1ra Revisión)

8.1.3.1 REQUISITOS GENERALES

Todo sistema de ventilación artificial o mecánica de un local, se fundamentará en la inyección de aire fresco y no contaminado al interior del local de una edificación, permitiendo la salida de aire viciado al exterior, o bien, en la extracción del aire viciado del local, permitiendo la entrada al mismo, de una cantidad de aire fresco y no contaminado desde el exterior.

La velocidad del aire introducido en recintos, con fines de ventilación artificial, no debe sobrepasar en más de un 10% los valores anotados en la tabla anexa.

Altura de las Rejillas Sobre el Nivel del Piso (M.)	Velocidad del aire en las rejillas (M^3/Min.)
Menos de 2,5	35
Entre 2,50 y 4	75
Entre 4 y 6	150
Más de 6	300

Tabla # 29. Velocidades de entrada de aire en las rejillas. COVENIN 2250

El suministro de aire fresco y limpio en los locales de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El caudal del suministro de aire debe ser como mínimo el caudal de aire extraído, evitando que el lugar de trabajo esté sometido a presiones negativas.
- Debe proporcionar, de ser factible, una ventilación cruzada en el lugar de trabajo, y el patrón de distribución del aire debe cubrir efectivamente el área sin originar corrientes de aire superiores al diez (10%) por ciento del valor establecido en el recinto.
- Debe estar ubicado en un área libre de contaminación.

8.1.3.2 Requisitos Específicos

Ventilación para requerimientos respiratorios

Aquellos locales donde de acuerdo a esta norma, se permita la ventilación artificial o mecánica y donde no exista contaminación

ambiental, por sustancias tóxicas o molestas, ni se ejecuten procesos industriales con fuentes que generen calor, podrán ser ventilados artificialmente mediante inyección a su interior de aire fresco y no contaminado

Los locales de las edificaciones podrán ser ventilados artificialmente de acuerdo con esta norma (COVENIN 2250), mediante la instalación de sistemas de ventilación que permitan la renovación de la totalidad del aire del local con la debida frecuencia. En la determinación del número de cambios de aire por hora, se ha tomado en cuenta el número de personas que habitualmente ocupan el local; el área del local ocupado normalmente por una persona, el volumen del local por persona que lo ocupa y la condición de no fumar por parte de los ocupantes del local. En el renglón de número de cambios para ambas denominaciones de fabrica-laboratorio coincide que los cambios son 10 veces.

En los casos en que se proyecten instalaciones de aire acondicionado para la ventilación de locales en las edificaciones, las cantidades mínimas del aire externo y no contaminado a suplir en el correspondiente local serán las indicadas por persona ocupante del local y en m3/min por metro cuadrado de área de piso. Dentro de este renglón de clasificación los valores para fábrica-laboratorio son 0.28-0.57 m^3/min. Por persona por ello se toma por valor del sistema 0.57 m3/min.

Para el levantamiento de las condiciones se procede a analizas la extracción por boquilla. Colocando el instrumento (anemómetro) en la salida de la misma arroja el valor del caudal parcial por boquilla. Posteriormente la sumatoria de los caudales parciales de las boquillas representa el caudal total de extracción y ventilación según sea el caso. Entre otras medidas también se procede a calcular el caudal total de entrada y salida tomados en las diferentes tomas de extracción y expulsión de aire exterior para comparar la relación entre el aire que admita y el que

se extrae del laboratorio-taller en función de detectar si existe situación de aire viciado.

Se procede a la recolección de los datos. Luego comparar los mismos con los valores de referencia

8.1.3.3 Equipo para Recolección de Datos sobre Ventilación.

Especificaciones: Práctico diseño de auto funda que permite proteger la herramienta cuando no está en uso, Display de fácil lectura, Captura de maximos y boton de hold (mantiene el ultimo valor tomado), Caja extrafuerte en color verde oscuro y diseño waterproof hasta 2 metros de agua, El anemómetro mide la velocidad del aire en estas unidades (Pies/minutos, Millas/hora, Metros/segundo, Kilómetros/hora, Millas náuticas/hora), Rango de humidistato desde 10% hasta 95%, Rango de termómetro desde -18°C hasta 50°C, Retención de datos.(boton hold), Usa una batería CR2032 (extraplana) que se puede remplazar fácilmente y Apagado automático luego de 10 min.

Imagen # 19. Instrumento de medición de Ventilación. *Extech*

8.2 PROPUESTAS DE INSERCION DE MATERIAL O POLÍTICA DE ACCION

8.2.1 Propuesta de equipo de protección contra virutas y gases nocivos

Para al la disminución del riesgo de estas situaciones se recomienda trabajar con la siguiente *mascarilla 3M 8247*. Es ideal para aquellas actividades que incluyen procesos de fundición, ajustes de laboratorio, manufactura petroquímica, agricultura y revestimientos (base asfáltica). Su construcción ligera brinda mayor confort al trabador y contribuye a incrementar su periodo de vida. El filtro electrostático avanzado permite que las microfibras cargadas electrostáticamente faciliten la respiración brindándole mayor frescura al trabajado.

Imagen # 20. Mascarilla de protección. *Imagen 3M*

8.2.2 Propuesta de Protector de Puesto de Pie

Se recomienda que para el puesto de trabajo de pie se utilice una herramienta que permita el descanso y soporte de liberación de contracciones musculares acumuladas por pa presión de estar de pie durante tiempo prolongado. Por ello se recomienda el uso de un *Taburete*. El cual posee la ventaja de ser móvil (fácil almacenamiento), liviano (por ser de madera), adaptable (cumple su función indiferentemente de las dimensiones corporales del usuario) y multifuncional (sirve de puesto de

descanso además de estar dotado de estructura- barra entre patas- para la liberación del estrés muscular causado mantener la posición de pie *apoya pie*)

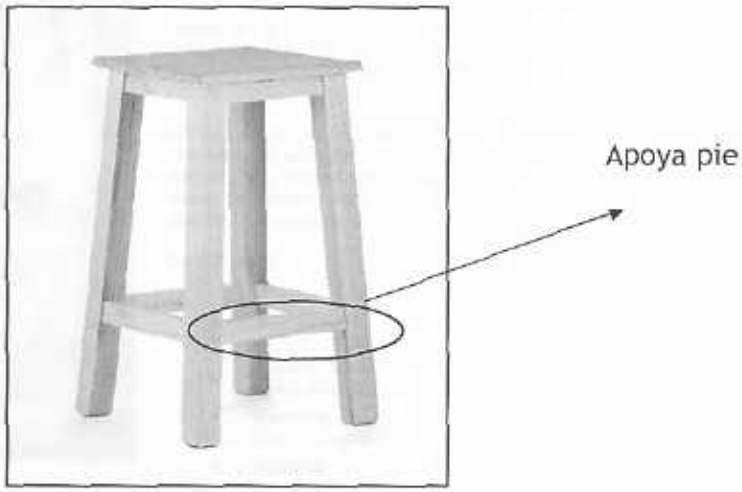

Imagen # 21. Diseño referencia de taburete. *Diseño comercial*

8.2.3 Propuesta de Protección de Extremidades Superiores

Para la protección de cortaduras y de riesgos por diferentes usos. El accesorio ideal para proteger las manos son los Guantes, en este caso los guantes propuestos poseen doble función protección contra cortaduras (protección leve) y protección contra descargas (naturaleza dieléctrica). Especificaciones

Guante de Piel forro Dieléctrico con traba al dorso #9

Largo 44 c.m.

Confeccionado en piel de res seleccionada estos guantes son recomendados para proteger de raspaduras y cortes a los guantes de hule dieléctricos clase 30Kv y 40Kv. Su diseño permite tener una buena adaptación a guantes de distintas marcas.

La piel usada en su fabricación es de alta resistencia, el puño de color rojo es de material plástico (PVC), estos materiales junto a la cinta de ajuste de plástico hace que este guante sea totalmente dieléctrico.

MATERIALES:

- **Piel de res**
  Curtido: Al cromo
  Espesor: 10/12 m.m.
  Color: Amarillo
- **Carnaza**
  Color: Amarillo
- **Plástico**
  P.V.C.
- **Broche**
  Poliestireno
- **Hilo**
  Algodón 100%
  Calibre 30/4 cabos
  5 puntadas/c.m.
- **Bies**
  Algodón 100%
  Color rojo

Imagen # 22. Diseño referencia de guantes multiuso. *Imagen Boxer®*

8.2.4 Propuesta de Protección Visual Contra Impacto y Viruta

Existen diferentes actividades en el laboratorio-taller que crean virutas de materiales metálicos además existe métodos de trabajo que poseen el riesgo de impacto. Por ello se recomienda la utilización de un equipo que proteja contra estos riesgos que impactan al órgano visor. Por ello se recomienda *3M Lentes de Seguridad Serie 1707*: Este moderno modelo reemplaza el arnés tradicional de los lentes de seguridad por una correa textil elástica ajustable. Entre sus características presenta un suave apoyo nasal de gel. Permite la cómoda realización de labores sin el riesgo

de dejar caer los lentes por lo que facilita la compatibilidad con otros elementos de protección además de proteger contra impactos ligeros.

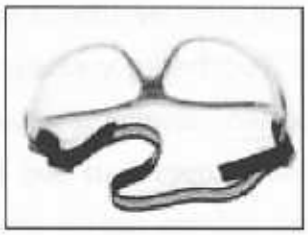

Imagen # 23. Diseño referencia de lentes de seguridad. *Imagen 3M*

8.2.5. Propuesta de Introducción de Accesorio Koala

Se hace necesario que al momento de manejar un conjunto de herramientas y diferentes componentes, tener un lugar donde se encuentran las herramientas de fácil traslado y mantener una supervisión efectiva de las mismas. Por ello dentro de la este ámbito se crea la propuesta de introducción de Koalas (bolso discreto que se engancha alrededor de la cintura, permite almacenamiento de diferentes componentes). Por ello se muestra una imagen referencial del producto propuesto:

Imagen # 24 Diseño referencia koala accesorio. *Imagen Abismo*

8.2.6 Propuesta de Protección Contrala Situación Suelo Resbaladizo

Esta situación de piso resbaloso se soluciona creando mayor roce entre el sistema de sujeción (zapatos y superficie). Por ello se recomienda en los lugares de trabajo colocar *cintas antiresbalante la cual se recomienda de la marca 3M* ya que su presentación en cinta es de mayor duración que otras en el mercado (según opinión de vendedores), además permite la versatilidad de poder adecuarlo a cualquier superficie donde se requiera con caracteristicas resistentes.

Imagen # 25 Diseño de cinta antiresbalante. *Imagen 3M*

8.2.7. Propuesta de Protección Contra Impacto

Debido a que en manejo de material es probable la caída de impacto de diferentes componentes y herramientas, se hace necesaria la utilización de punteras de seguridad las cuales reemplazan al calzado de seguridad en cuando a la protección contra impacto, además de ser más versátiles, económicas, de fácil almacenamiento y mayor vida útil. Dentro de este

reglón se propone una puntera de seguridad con la siguiente descripción del artículo:

- Puntera de seguridad para **visitas**, original y única
- Fabricado en acero, soporta una caída de objetos a 200 Jul.
- Con 3 tallas para mayor sujeción.
- Con protección también en el talón y patín antideslizante.
- Con sujeción elástica que permite ajustarlo al propio calzado.
- Fabricado en piel de color negro.
- Correspondencia en tallas: Pequeña: 35 a 39-Mediana: 40 a 44-Grande: 45 a 48

Imagen # 26 Diseño referencia de puntera de seguridad. *Imagen Duerto*

8.2.8 Propuesta de Metodología de Manejo de Carga

Sobre este aspecto se considero que la protección de la zona lumbar es un punto importante en el manejo de carga ya que sobre esta zona es que se concentran laos esfuerzos al momento de realizar un levantamiento de carga por ello, se debe instaurar una técnica para el levantamiento de carga las cual mediante el entrenamiento continuo asegura la realización de la actividad de manera segura.

Imagen # 27 Metodología de Levantamiento de Carga. *Imagen BOTILLIN*

8.2.9 Propuesta de Plan de Entrenamiento

Para la creación de un plan de entrenamiento se debe tener el conocimiento detallado de las actividades a realizar. Además se debe analizar a través de la experiencia con expertos, los diferentes niveles de dificultad y fases para el aprendizaje de la tarea. Tomando en cuenta la estructuración d la información.

El plan de entrenamiento debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Detalle de tareas a realizar: donde se desglosa los diferentes componentes necesarios para realizar la tarea
- Detalle de los aspectos de seguridad laboral: por ello debe contener el entrenamiento en la utilización de los diferentes aditamentos de seguridad a su disposición.
- Recorrido del lugar de trabajo: se da una breve inducción de la estructura del lugar de trabajo, acotando salidas de emergencia, ubicación de los equipos de seguridad, condiciones de orden y limpieza del puesto de trabajo
- Aprendizaje constante: se debe cada cierto tiempo (determinado por la gerencia), revisar la estructura de trabajo

del personal para evaluar mejoras determinado requerimiento para el avance. Realizando un acercamiento entre todos los involucrados para tener un punto de vista amplio de los diferentes procesos y sus mejoras relacionadas

8.2.10 Propuesta de preceptos para realizar normativa de manejo de carga

Se debe tener en cuenta que el manejo de carga se encuentra normado, no debe exceder la carga de 18 k. para un hombre de complexión robusta y con periodos de descansó de 15 minutos cada periodo de agotamiento (a pesar que las actividades inicialmente no apuntan a un nivel de esfuerzo de tal magnitud no se debe descartar su utilización). Para poder realizar una normativa de manejo de carga debe realizar las siguientes tareas:

- Realizar el calculo promedio de carga a ser tratada por puesto de trabajo, tomando en cuenta desplazamiento físico del mantenimiento del esfuerzo y repetitividad del esfuerzo por jornada de trabajo
- Debe ayudarse de una balanza para tener referencia de peso
- Se recomienda supervisión del levantamiento de carga para evitar malas posturas y vicios por repetición

8.2.11 Propuesta de Lista de Control para el Ajuste de la Vestimenta

Situación	Si	No
Al colocarse el uniforme se siente le limita la movilidad		
El largo de las mangas sobre pasa el área de mis muñecas		
Siente que el uniforme le queda muy ajustado		
El uniforme tiene algún defecto de fabricación		
Siente que el uniforme le queda holgado		

Tabla # 29. Propuesta de Lista de Chequeo de Ajuste de Vestimenta. Elaboración propia

Evaluación: En caso de poseer alguna de las respuestas a la interrogantes positiva (respuesta *Si*) automáticamente debe ir a revisión de adaptabilidad del vestuario.

Observaciones_____

_____

_____

ANEXO XI

9. Propuesta de Sistema Manejo y Protección Contra Incendio

La utilización de diferentes normas y otras fuentes de investigación para cubrir los diferentes aspectos de este tema en particular. Primordialmente haciendo un estudio del local se debe identificar el tipo de fuego como el agente extintor del mismo, como las medidas a ser tomadas en caso de ocurrencia.

9.1 CLASIFICACIÓN Y CONSIDERACIONES SOBRE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.

Existen diversas clases de fuegos que se designan con las letras: A - B - C y D, y son las siguientes:

CLASE A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos termoestables y otros.

CLASE B: Fuegos sobre líquidos inflamables, combustibles, grasas, pinturas, aceites, ceras, plásticos termoestables y otros.

CLASE C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

CLASE D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

El equipo extintor adecuado para cada clase de fuego, se identifica con la misma letra, en forma destacada y sobre una figura geométrica de distinta forma y color:

Extintores adecuados para fuego *Clase A*: La letra *A* de color blanco, sobre un triángulo de color verde.

Combustibles Ordinarios

Extintores adecuados para fuego *Clase B*: La letra *B* de color blanco, sobre un cuadro de color rojo.

Líquidos Inflamables

Extintores adecuados para fuego *Clase C*: La letra C de color blanco, sobre un círculo de color azul.

Equipos Eléctricos

Extintores adecuados para incendios *Clase D*: la letra de color blanca, sobre una estrella de cinco puntas, de color amarillo.

La identificación por medio de letras, colores y figuras geométricas, ayuda en la práctica, a identificar a bastante distancia y en forma rápida, el adecuado equipo extintor.

Los agentes extintores que habitualmente se utilizan, son los siguientes: *agua; espuma; anhidrido carbónico - co, polvo químico y polvos especiales.*

El agua, la espuma y el anhídrido carbónico CO2, actúan en forma

física, sobre la temperatura, el aire y el combustible. Los restantes agentes extintores, lo hacen en forma química o como supresores de la reacción química.

Para tener éxito en la utilización de los agentes de extinción, es necesario conocer muy bien y sin lugar a dudas, las clases de fuego para las que su uso es aconsejable y cómo cada agente extintor actúa sobre uno o más de los cuatro factores que producen el fuego.

AGUA: Los equipos extintores de agua que ejercen su poder de extinción por el efecto de *ENFRIAMIENTO*, Son adecuados para fuegos de *clase A* - sólidos. El agua *DEBE* ser utilizada para fuegos de clase *A*, tales como madera, papel, telas, gomas, y otros,

ESPUMA: Los equipos extintores que utilizan espuma, ejercen su poder de extinción por el efecto de *SOFOCACIÓN* que se produce al formarse una capa ignífuga sobre el combustible y además, por el efecto de *ENFRIAMIENTO*, dado que la espuma es esencialmente agua. Son adecuados para fuegos de clase *A*-sólidos y para fuegos de clase *B* - líquidos combustibles, con excepción de gases inflamables. La espuma *DEBE* ser utilizada para fuegos de clase *A*, tales como maderas, papel, telas, gomas, y para fuegos de clase *B*, tales como nafta, kerosene, aceites, y otros.

ANHÍDRIDO CARBÓNICO - CO2: Los equipos que utilizan anhídrido carbónico - CO2 ejercen su poder de extinción por el efecto de *SOFOCACIÓN* que producen: Son adecuados para fuegos de clase *B* - líquidos combustibles y gases inflamables y para fuegos de clase *C* - equipos eléctricos bajo tensión, por no ser el CO2 conductor de la corriente eléctrica. *DEBE* ser utilizado para fuegos de clase B tales como nafta, kerosene, aceites, gases inflamables, y para fuegos de clase C, tales como equipos eléctricos bajo tensión.

POLVO QUÍMICO BC: Los equipos extintores que utilizan Polvo Químico BC, ejercen su poder de extinción, por el efecto de *SUPRESIÓN* de la reacción química. Son adecuados para fuegos de clase *B* - líquidos combustibles y gases inflamables y para fuegos de clase *C* - equipos eléctricos bajo tensión, por no ser el polvo químico BC, conductor de la corriente eléctrica. El Polvo Químico BC DEBE ser utilizado para fuegos de clase B, tales como nafta, kerosene, aceite, gases inflamables, y para fuegos de clase C, tales como equipos eléctricos bajo tensión.

POLVO QUÍMICO ABC: Los equipos extintores que utilizan Polvo Químico ABC, ejercen su poder de extinción por el efecto de *ENFRIAMIENTO* y *SUPRESIÓN* de la reacción química: Son adecuados para fuegos de clase *A* - sólidos; para fuegos de clase *B* líquidos combustibles y gases Inflamables y para fuegos de clase *C*- equipos eléctricos bajo tensión de hasta 1.000 volts. Por no ser el polvo químico ABC, conductor de la corriente eléctrica. El Polvo Químico *ABC DEBE* ser utilizado en fuegos de clase *A*, tales como maderas, telas, papel. En fuegos de clase *B*, tales como nafta, kerosene, aceite, gases inflamables, y para fuegos de clase *C*, equipos eléctricos bajo tensión.

POLVOS ESPECIALES: Los equipos extintores que utilizan polvos especiales, ejercen su poder de extinción en formas muy diversas, dependiendo de la composición química propia de cada polvo especial y *DEBEN* ser utilizados únicamente para los fuegos de clase *D*- metales, tales como el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

TIPOS DE MATAFUEGOS							
	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de carbono (CO_2)	ABC Halotron I	D Polvo Químico D	K Potasio
A Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
B Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
C Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
D Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO

Imagen # 28. Caracteristicas de los Agentes Extintores Vs Tipo de Fuego. todo-matafuegos.com.ar

9.1.1 Colocación de Extintores Consideraciones Generales

Los extintores deben ser colocados en lugares accesibles, libres de toda clase de obstáculos o sea donde habitualmente no se almacenen otros productos que impidan o dificulten el empleo de los mismos, teniendo en cuenta la confusión natural que sucede a un principio de incendio.

Antes de decidir la ubicación de un extintor conviene reflexionar imaginando todas las eventualidades factibles. Los extintores ubicados sobre el probable riesgo pueden quedar anulados, si las llamas no permiten el acceso al mismo. En ciertos riesgos que presumiblemente originarán gran cantidad de humo o vapores peligrosos o venenosos, habrá que tomar en cuenta la ventilación normal del local para situar los matafuegos en los lugares de menor densidad de los mismos o libres de ellos. La inaccesibilidad de ciertos riesgos tales como motores de caja de ascensores o calderas de calefacción, obligará a una cuidadosa reflexión para encontrar ubicaciones apropiadas. La identificación visual de los matafuegos debe ser facilitada mediante la acertada elección de los

colores de fondo sobre los cuales se disponen aquellos y la colocación de carteles, así como también las señales luminosas o fosforescentes, acerca de su ubicación, son convenientes.

9.1.1.1 Propuesta de Extintor Contra Incendios

Imagen # 29. *Propuesta de extintor contra incendio. Matafuegos Bertini*

Ficha Técnica del Extintor (Matafuegos Bertini)

Material	*Características Técnicas*
Cilindro	Chapa de acero doble decapada, laminada en frío
Soldadura	Proceso automático sistema MIG
Pintura	Horneable a polvo, sistema electrostático con tratamiento fosfatizado.
Válvula	Sistema apertura a gatillo con manómetro indicador de carga, material bronce.
Ruedas	Hierro con banda de goma maciza
Presión de	14 kgf/cm2

servicio	
Presión de ensayo	35 kgf/cm2
Capacidad Nominal	5 kg / Ls.
Fabricado	Según Normas IRAM

9.1.2 Código de Colores y Colocación del Extintor

Las normas IRAM establecen el color *rojo* para todos los elementos contra incendio y consideran una altura de colocación de 1.70 metros para la manija superior del extintor con los detalles que se dan a continuación:

CUADRADO sobre la pared, arriba del equipo lo suficientemente alto como para ser visto por sobre los obstáculos circundantes y desde cierta distancia.

FRANJA de 0,05 m de ancho sobre el piso, alrededor del equipo, dejando 0,20 m libres a cada costado y 0.50 m libres al frente.

RECTÁNGULO sobre la pared, abarcando 0,20 m alrededor, en todo sentido.

ALTURA: La manija superior del extintor debe estar a 1,70 m del piso.

Imagen # 30. *Demarcación de la zona de Extintor. Fuente Propia*

Imagen # 31. *Rotulación del agente extintor. COVENIN 1040*

9.1.3 Consideraciones de Protección

La Protección Pasiva ó Estructural consiste en adoptar todas las medidas posibles para evitar la propagación de los incendios, cuando las medidas preventivas han fallado y se ha declarado el Incendio. Entre otras podemos considerar:

- *SEGREGACIÓN DE ÁREAS DE ALTO RIESGO:* El propósito es separar sectores de gran peligrosidad de otros que ofrecen riesgos menores.
- *SUBDIVISIÓN INTERIOR:* La subdivisión Interior tiene por objeto evitar la propagación del fuego. Esto resulta en una reducción de la capacidad ambiental de los locales.
- *SÓTANOS Y SUBSUELOS:* La mayoría de los comercios e industrias poseen grandes sótanos o subsuelos; ambos presentan serios problemas en la extinción del fuego que se desarrolla en su interior. La falta de accesibilidad dificulta

poder llegar con elementos para la extinción, ya que el medio de acceso es generalmente el único lugar por donde puede evacuarse el humo, el aire caliente y los demás productos de la combustión. Estos riesgos comprometen seriamente la eficiencia de las salidas establecidas para emergencias.

- *MEDIOS DE ESCAPE*: El principio más Importante que debe observarse en la provisión de medios de escape es el de asegurar que, al producirse un incendio en cualquier piso ya sea por debajo o encima de la planta baja, los personas puedan dar espaldas al fuego o al humo y desplazarse hacia un lugar seguro. Para lograr ese resultado todos los edificios que poseen más de una planta deben contar con un mínimo de escaleras suficiente; si es posible separadas del resto del Inmueble por paredes y puertas -de cierre automático- resistentes al fuego. Antes de encarar cualquier modificación, deben considerarse detenidamente los puntos siguientes:

  - Distancia a recorrer.
  - Tipo de construcción.
  - Protección de escaleras.
  - Escaleras abiertas y escaleras mecánicas.
  - Rutas de escape.
  - Salidas por techos.
  - Indicación de salidas.
  - Iluminación de emergencia.
  - Puertas especiales para incendio.

Debe solicitarse siempre el asesoramiento del Cuerpo de Bomberos que corresponda a su localidad.

SISTEMAS DE ALARMA Y EVACUACIÓN. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ROLES EN CASO DE SINIESTROS. EL PÁNICO. DESENCADENANTES Y CONSECUENCIAS.

9.1.4 Sistemas de Alarma y Evacuación de Instalaciones

La función primordial de un sistema de alarma de incendio es salvar Vidas. Su fin secundario es el de disminuir las pérdidas materiales. Estos sistemas tienen una hoja de servicio excelente en lo que respeta a salvar vidas y reducir las pérdidas materiales, comparando la situación con los edificios que no cuentan con protección. Cuando el Incendio es descubierto en sus etapas iniciales y es informado rápida y exactamente, se asegura la evacuación inmediata del personal y la llegada con prontitud del cuerpo de bomberos al lugar del incendio. Esta acción puede significar en algunos casos la diferencia entre la vida y la muerte o entre un amago de incendio y una catástrofe de proporciones mayores.

Existen diversas formas de lograr la comunicación ante emergencias, de entre ellas destacamos:

TELÉFONO: Permite informar al Cuerpo de Bomberos y a las personas responsables del establecimiento, sobre un siniestro, el lugar donde ocurre y las características del mismo. Para evitar pérdidas de tiempo, los números necesarios deben encontrarse bien visibles y cerca del aparato telefónico.

ALARMA: La existencia de sistemas de alarma hace más fácil comunicar una emergencia. El personal debe conocer la ubicación de las estaciones de aviso de incendio y cómo accionarias en caso necesario.

SEÑALES: Los sistemas de alarma cuentan con tableros indicadores

colocados en lugares estratégicos que avisan en forma acústica y visual, sobre una emergencia y el sitio donde ésta ocurre.

VOCES: La voz humana convenientemente amplificada por diversas formas, es también un medio habitualmente utilizado para lograr la comunicación entre personas.

Las escaleras son un medio de escape utilizable ante un siniestro, NO así los ascensores. Se aconseja no usar los ascensores en caso de incendio, debido a que el calor puede accionar los mecanismos de llamada, trasladándolos al lugar del fuego. En caso de incendio se debe preferentemente *BAJAR* las escaleras, no *SUBIRLAS*. Recuerde que el fuego y el humo suben. En cada caso, además de las salidas de emergencia habituales, deben preverse salidas de emergencia alternativas.

Las rutas y medios de escape, deben estar convenientemente señalizados mediante carteles con flechas indicadoras, fácilmente visibles, que orienten la evacuación de todas las personas, ante una emergencia. Además, previendo que se produzca corte de la energía eléctrica que anule el funcionamiento de la iluminación normal, debe disponerse de un sistema de iluminación de emergencia, que permita visualizar las salidas sin inconvenientes.

La capacitación y el entrenamiento para que las personas sepan cómo actuar en situaciones de emergencia, deberá Intensificar el mayor conocimiento sobre:

SISTEMAS DE ALARMA Y PLAN DE EVACUACIÓN: Cuyas características responderán a cada caso en particular de laboratorio taller o parte de la universidad.

ASIGNACIÓN DE LOS ROLES: Esta asignación y conocimiento queda en manos del comité el cual busque los delegados pertinentes mediante elecciones que involucren al personal en general.

SIMULACROS DE EVACUACIÓN Y EXTINCIÓN: Imprescindibles para fijar los conocimientos adquiridos, corregir los errores de procedimiento y lograr una mayor eficacia, cuando la situación de emergencia real así lo requiera.

Para la protección de bienes es aconsejable adoptar las siguientes medidas principales:

- Cumplir con las reglamentaciones vigentes.
- Sectorizar las áreas.
- Instalar muros cortafuegos y puertas contra incendios.
- Eliminar o separar las áreas muy peligrosas.
- Alternar zonas muy combustibles con otras menos combustibles.
- Utilizar materiales que ofrezcan el menor riesgo posible de incendio.
- Utilizar materiales tratados con procesos retardantes a la acción del fuego.

DISTRIBUCIÓN DE TAREAS EN CASO DE INCENDIOS (Brigadas): El tamaño y la organización de la brigada contra incendios dependen del tamaño y distribución de las instalaciones que debe proteger, la naturaleza de los riesgos de incendio, la protección para el fuego que se tenga disponible, la ayuda del cuerpo de bomberos con que se puede contar y el tiempo que se considere demore en llegar la ayuda del cuerpo de bomberos. La brigada debe ajustarse a las modalidades de la empresa. Los detalles deben ser discutidos con los miembros del comité de protección, salud y seguridad.

PÁNICO: El concepto psicológico social de pánico se emplea en dos sentidos diferentes: 1) Reacciones individuales de temor. 2) Explosiones colectivas de miedo y huida (como furia, tumulto o agresión).

El Pánico puede llegar a ser un acontecimiento peligroso y causar reacciones espontáneas como desorganizadas en el individuo o en la comunidad. En términos corrientes, no está claro el concepto entre estado mental del individuo y de la comunidad, entre pánico individual y colapso colectivo. El hombre es muy sensible al *pánico*, porque carece de los medios naturales de defensa que tienen otros animales y es por ello que el hombre primitivo vivía en un estado de pánico o crónica vigilancia y alerta movilización para la huida. Cuando el hombre civilizado forma parte de una masa, se contagia fácilmente con sentimientos de pánico, aunque también el individuo aislado puede ser llevado a acciones insensatas por la influencia del temor. Pero la masa que reacciona mucho más emotivamente, se entrega al pánico con mayor facilidad.

Para poder controlar estos accesos es necesario estar muy bien preparados y conservar la calma en todo momento, aunque deba actuarse en, el preciso instante en que el pánico se avecina, evitando que los afectos físicos del pánico y el miedo se apoderen de las personas. Por lo que debemos tomar conciencia de esta necesidad y hacer nuestras las tres condiciones más importantes de prevención del pánico: *Información, Preparación y Acción.*

Cuando la gente está bien informada, no existe lo desconocido. Porque cuando la gente está bien preparada, el temor pierde su penetración mística. Cuando la gente tiene que trabajar y actuar, no hay tiempo para promover acciones de temor. La forma práctica de evitar el pánico es por medio de ejercicios de adiestramiento. Las personas que han recibido instrucción y saben exactamente lo que deben hacer cuando suene

la señal de alarma, no se dejan invadir por el pánico. Además, el sistema de prácticas sirve para reducir mucho el tiempo indispensable para desalojar un edificio. Esos ejercicios deben ser frecuentes y variados, con el objeto de que todos los ocupantes del edificio conozcan bien todas las salidas y sepan cuál es la conducta apropiada en cualquier circunstancia previsible.

ANEXO X

10. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Posterior al análisis de riesgos se procede a listar las diferentes señalizaciones pertinentes en función a los riesgos encontrados, se procede a listar las diferentes señalizaciones de seguridad en función a situación y riesgos encontrados. Las siguientes señales cumplen con las normas COVENIN 183 COLORES SIMBOLOS Y DIMESIONES DE SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD. Las siguientes señalizaciones son pertinentes dentro de las áreas del laboratorio:

Imagen # 32. Señales pertinentes dentro de los laboratorios. Seven

ANEXOS XI

11. PASOS PARA LA INSTAURACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL:

Se procede a listar por pasos las generalidades que contempla un plan de salud y seguridad laboral:

1. Declaración de políticas
2. Selección
3. Adiestramiento
4. Ingeniería Estructural
5. Inspecciones
6. Reglas, normas y procedimientos
7. Evaluación y seguimiento del Programa

11.1 DECLARACIÓN DE POLÍTICAS

Para que la labor prevencionista sea efectiva y eficaz, dentro de la empresa afectada, es necesario el compromiso de la Gerencia que permita mediante acciones claras mejorar las condiciones y medio ambiente laboral en el que se desempeñan todos los trabajadores de tan prestigiosa Institución.

Reconociendo que el Marco Jurídico Venezolano, que parte desde la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, seguido de la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente De Trabajo, y demás normas exigen a todo empleador a : "*Garantizar a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de Seguridad, Higiene y ambiente de Trabajo adecuados*" conforme a lo estipulado en el artículo 87 de la Constitución.

Considerando que el Trabajo como derecho Social es también un derecho humano y que la ejecución del mismo, debe hacerse bajo un mínimo de condiciones y ambiente seguro, en aras de la protección y preservación de la salud y la vida de los trabajadores. Considerando que un Programa de Higiene y Seguridad Laboral adecuado, implantado por medio del órgano de Higiene y Seguridad Laboral puede ser detector y controlador de riesgos y por ende evitar enfermedades profesionales y accidentes de trabajo

11.2 SELECCIÓN DEL PERSONAL

La empresa fijara los procedimientos adecuados para la selección del aspirante, cuidando la relación entre el tipo de prueba a realizar y el cargo o tarea que ha de ejercer. Pudiendo la empresa crear las pruebas practicas u otras que considere pertinentes

Toda las personas que habiendo cumplido con los requisitos exigidos para pasar a la etapa de prueba, deberá realizársele un examen Pre-Ocupacional cual será realizado por el órgano de salud y Seguridad del Instituto, donde quedan registrado las condiciones de salud en las que se encuentra el trabajador que aspira formar parte del personal ordinario de la institución. El médico posterior al ingreso del Órgano de Salud y Seguridad Laboral de la institución, procederá a abrirle un expediente donde quedaran asentadas las condiciones de salud en las que se encuentra el nuevo trabajador.

Justamente de los trabajadores activos se procede a postular un grupo que será los aspirantes a pertenecer a la brigada de salud y seguridad de la compañía.

11.3 ADIESTRAMIENTO

11.3.1 Inducción

El departamento de Personal, por medio del órgano de seguridad laboral, dará la inducción e información por escritos de los riesgos presentes en el área de trabajo donde se desempeñara el nuevo trabajador, al igual que le hará saber las medidas de protección y/o prevención que ha de utilizar el trabajador para minimizar el riesgos encontrados.

El Análisis de Seguridad del Trabajo (AST), permite que posteriormente se anexe y adecuan las condiciones con la autorización del comité de Salud y Seguridad. Todo esto con la finalidad de hacer cumplir lo establecido en la Ley Orgánica De Prevención Condiciones Y medio Ambiente de Trabajo.

11.3.2 Adiestramiento Ocupacional

Todo trabajador deberá recibir un adiestramiento operacional para desarrollar habilidad y conocimiento en la ejecución segura de la labor asignada. Por ello los jefes o de cada área, deberán mostrar el medio ambiente laboral al nuevo trabajador, de igual forma deberán darle un mínimo de adiestramiento de la labor asignada, tendiente siempre a crear en el trabajador una conciencia de prevención afín de buscar mayor rendimiento del trabajador. En conjunto la unidad de personal creara los cursos de adiestramiento que consideren necesarios, para desarrollar lo conocimientos, habilidades y destrezas del trabajador.

11.3.3 Adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial

Todo trabajador debería recibir un adiestramiento en higiene y seguridad industrial, en función a desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área respectiva de trabajo. Se debe exponer a todos los trabajadores las leyes, reglamentos y normativas que regulan la higiene y seguridad laboral en búsqueda de normalizar procedimientos y formas seguras de trabajo.

Debido a la necesidad de instrucción en el tema de higiene y seguridad el órgano de Salud y Seguridad Laboral debería crear un plan de Formación para la prevención de riesgos y la cultura de seguridad. El cual deberá incluir a todo el universo de trabajadores y visitantes del recinto.

11.4 INGENIERÍA ESTRUCTURAL

Bajo las circunstancias de nuevos proyectos o modificación de instalaciones hay que tomar en cuenta que los riesgos deben combatirse desde el origen, la institución conveniente en función al bienestar de las instalaciones realizara las acciones pertinentes de forma preventiva de los riesgos y planificar en cualquier proyecto que tenga que ver con las instalaciones del laboratorio taller para dotarlo da las medidas de seguridad en aras de formas de trabajo lo más seguro posible. Por ende cualquier empresa contratista que asista a la institución en este aspecto debe cumplir con las normas establecidas dentro de las instalaciones

11.4.1 Adquisición de maquinarias, equipos o productos

Para la adquisición de cualquier maquinaria o equipo, la unidad responsable de la adquisición del mismo deberá exigir al distribuidor el Manual de Instrucción de la maquina o equipo, que permita al trabajador o usuario del mismo la fácil comprensión, el manual debe estar redactado

en español preferiblemente, de no ser posible deberá realizarse la traducción del mismo a la mayor brevedad posible. Con la finalidad que el órgano de salud y seguridad laboral planifique planes formativos, que permitan a todas las personas o unidades responsables de la adquisición de equipos o maquinarias reconocer cuales son los aspectos que deben considerarse para saber que tan segura es la futura adquisición. Realizada la adquisición de la nueva maquinaria o equipo, es responsabilidad del jefe del área administrativa, velar por la correcta instalación de la misma y la puesta en marcha. En caso de la adquisición de materiales peligrosos debe encontrarse a la mano instructivos del manejo, uso y acciones a seguir en caso de derrame y consumo.

11.5 INSPECCIONES

Para verificar constantemente que las dependencias del laboratorio cumplen un minimo de normas de higiene y seguridad labora, al igual que el chequear el medio ambiente de trabajo es necesaria la realización de inspecciones, que permitan detectar cualquier falla que pueda acarrear a algún tipo de accidente.

Las siguientes son los tipos de inspecciones que se utilizan comúnmente son:

Inspecciones Periódicas: Son las que se programan a intervalos regulares. Pueden realizarse Semestral - mensual u otro intervalo adecuado.

Inspecciones Intermitentes: La inspección más corriente es la que se hace a intervalos irregulares. Estas inspecciones efectuadas por el Órgano de Salud y Seguridad laboral tienden a mantener al personal supervisor atento a descubrir y corregir las condiciones inseguras. Las inspecciones

también pueden realizarlas los Supervisores, el Comité de higiene y seguridad laboral y hasta los mismos trabajadores.

Inspecciones Continuas: Los Jefes de áreas deberán asegurarse continuamente de que las herramientas, maquinarias, y equipos se encuentren en buenas condiciones y que el uso de los mismos no implique ningún peligro.

Igualmente los empleados u obreros pueden inspeccionar las herramientas manuales para comprobar sus condiciones de seguridad. Ningún elemento deberá entrar en servicio regular sin verificar antes sus posibles riesgos, estudiar su funcionamiento instalar protecciones adicionales necesarias y procedimientos de seguridad pertinentes de ser necesarios.

Inspecciones Especiales: Estas son necesarias a veces como resultado de la instalación de nuevos elementos, la construcción o remodelación de nuevos edificios y de la aparición de nuevos riesgos.

Mediante una adecuada inspeccion se puede determinar el conocimiento que posee el trabajador acerca de las actividades que ejecuta, la observación de las normas de seguridad, la necesidad de nuevos métodos en el proceso de trabajo, la calidad de los equipos y herramientas utilizadas.

Inspecciones de Seguridad Laboral: Las inspecciones de seguridad en conjunto de análisis de riesgo, sirven para la identificación de aquellas condiciones y prácticas inseguras en los lugares de trabajo que puedan producir accidentes y/o enfermedades profesionales

11.5.1 Consideraciones Generales de las Inspecciones

- Verificar que los trabajadores estén enterados de la importancia del uso de los equipos de protección personal
- Comprobar que la ropa de trabajo sea la mas adecuada acorde a las dimensiones del trabajador.
- Observar practicas inseguras
- Verificar que los equipos de protección personal sean los adecuados
- Verificar el orden y la limpieza
- Verificar el sistema de detección y combate de incendios
- Verificar la iluminación de acuerdo a los parámetros establecidos, también la verificación de los diferentes agentes presentes en el lugar de trabajo.

11.5.2 Inspecciones de los Medios de Trabajo

Regularmente los supervisores, los asesores de higiene y seguridad, así como los miembros de comité de higiene y seguridad laboral efectuaran inspecciones aleatorias en las instalaciones que son efectuados por los trabajadores de la empresa y de las contratistas.

Estas inspecciones generaran reportes de los actos inseguros o condiciones inseguras que son enviadas a las respectivas áreas siendo estas determinantes para:

- La correcta operatividad de las maquinas, equipos y herramientas.
- La correcta funcionalidad y mantenimiento de los equipos
- La ejecución de inspecciones rutinarias con el fin de detectar y corregir actos o condiciones inseguras.

11.5.2.1 Inspecciones a Equipos de Protección Personal

Bajo el conocimiento de la dotación a los trabajadores de los implementos y equipos de protección personal requeridos para la ejecución del trabajo, se revisaran constantemente el buen funcionamiento y el buen estado de los equipos de protección ya que esto mantiene la vigencia de la protección colocada. Es prudente notificar la entrega del material y uso protección personal a las autoridades pertinentes a fin de dejar constancia de la entrega.

11.5.2.2 Inspecciones a Instalaciones

Se deben realizar por lo menos trimestralmente revisión exhaustiva a toda la instalación independientemente del riesgo que esté presente a fin de detectar condiciones inseguras que pudiesen generar accidentes a cualquier trabajador o visitante de esta organización. De igual forma el Organo de Salud y Seguridad laboral tiene la atribución de realizar cualquier inspección que crea conveniente, quedando siempre constancia de la misma, todo siempre enmarcado en velar por la seguridad de los trabajadores y el cuido de las instalaciones y del patrimonio de la Organización

11.6 REGLAS, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Para que la labor prevencionista, impulsada por el Órgano de Salud y Seguridad laboral, sea más efectiva y accesible para los trabajadores, han de crearse reglas, normas y procedimientos seguros de trabajo, que permita mayor seguridad al momento de ejecutar un trabajo.

Las normas son concebidas mediante un basamento técnico, las mismas podrán ser modificadas o excluidas en algunos de sus puntos o en su

totalidad, cuando se considere obsoleta dados los cambios tecnológicos en el tiempo. Solo el Órgano de Salud y Seguridad Laboral podrá decidir que norma, regla o procedimiento debe salir del manual.

11.6.1 Orden y Limpieza de los Lugares de Trabajo

Con el fin de mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados y así conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y, en general, un entorno más seguro, se involucrarán en el procedimiento de orden y limpieza a todas las áreas de la empresa

Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es evitar los riesgos desde su origen, deben descubrirse las causas que originan desorden, suciedad y vertidos incontrolados con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación.

La unidad de personal es la responsable de transmitir a los trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir con la normativa aplicable a cada caso y fomentarán los hábitos en este sentido de las tareas laborales. En los lugares de trabajo se observarán en todo momento las recomendaciones de orden y limpieza que por la normativa se regula; en este caso se tendrá en cuenta el orden de productos peligrosos, equipos, herramientas y utensilios que contribuyan a mantener los puestos de trabajo de forma organizada con el fin de hacerlos más seguros para los trabajadores.

11.6.2 Señalización de Seguridad

Se entenderá por señalización de seguridad y salud aquella referida a un objeto, actividad o situación determinadas, que proporcione una

obligación o indicación relativa a la seguridad y la salud en el trabajo mediante señal en forma de panel, un color, una señal de luminosa o acústica, una comunicación verbal, o una señal gestual. En los lugares de trabajo se dispondrá de señalización de seguridad para avisar, prohibir y recomendar las formas y procedimientos a utilizar para hacer de las dependencias y edificios lugares más seguros para los trabajadores.

11.6.3. De las Normas Internas y Puntuales

En este renglón se debe colocar algunas normas especiales que puede ser que apliquen o no a personal fijo, contratado o visitante.

11.7 Evaluación y Seguimiento del Programa

El órgano de Seguridad laboral de la empresa, creara una serie de estrategias de acuerdo a las actividades, riesgos y zonas de interés como se lleva a cabo dicha evaluación y seguimiento. Cuyos datos reportados deben ser analizados para su verificación y acciones correctivas.