****

**Informe Diagnóstico de las Condiciones de Seguridad Industrial. Caso de Estudio**

**Nombres y apellidos completos Códigos**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Seguridad Industrial

Bogotá, Colombia

2013

**Agradecimientos**

Esta sección es opcional (Se recomienda hacerla), en ella el autor agradece a las personas o instituciones que colaboraron en la realización del trabajo. Si se incluye esta sección, deben aparecer los nombres completos, los cargos y su aporte al trabajo.

# Resumen

El resumen es una presentación abreviada y precisa. Se debe usar una extensión máxima de 12 renglones. Se recomienda que este resumen sea analítico, es decir, que sea completo, con información cuantitativa y cualitativa, generalmente incluyendo los siguientes aspectos: objetivos, diseño, lugar y circunstancias, objetivo del estudio, intervención, mediciones y principales resultados, y conclusiones.

**Contenido**

[Resumen 3](#_Toc354011002)

[Lista de Figuras 5](#_Toc354011003)

[Ilustración 1. Ejemplo 5](#_Toc354011004)

[Lista de Tablas 6](#_Toc354011005)

[Tabla 1. Identificacion del Informe 6](#_Toc354011006)

[Introducción 7](#_Toc354011007)

[**Identificación** 8](#_Toc354011008)

[**1.** **Metodología y Alcance del Informe** 8](#_Toc354011009)

[**2.** **Descripción del Lugar de práctica** 9](#_Toc354011010)

[**2.1.** **Caracterización del proceso productivo** 9](#_Toc354011011)

[**2.2.** **Ubicación Espacial** 9](#_Toc354011012)

[**3.** **Identificación y Valoración de Riesgos** 10](#_Toc354011013)

[**3.1.** **Identificación de Riesgos** 10](#_Toc354011014)

[**3.1.1.** **Riesgos Estructurales/Locativos** 10](#_Toc354011015)

[**3.2.** **Valoración de Riesgos** 14](#_Toc354011016)

[**4.** **Conclusiones y Recomendaciones** 24](#_Toc354011017)

[**4.1.** **Conclusiones** 24](#_Toc354011018)

[**4.2.** **Recomendaciones** 24](#_Toc354011019)

[**A.** **Anexo: Nombrar el anexo A de acuerdo a su contenido** 25](#_Toc354011020)

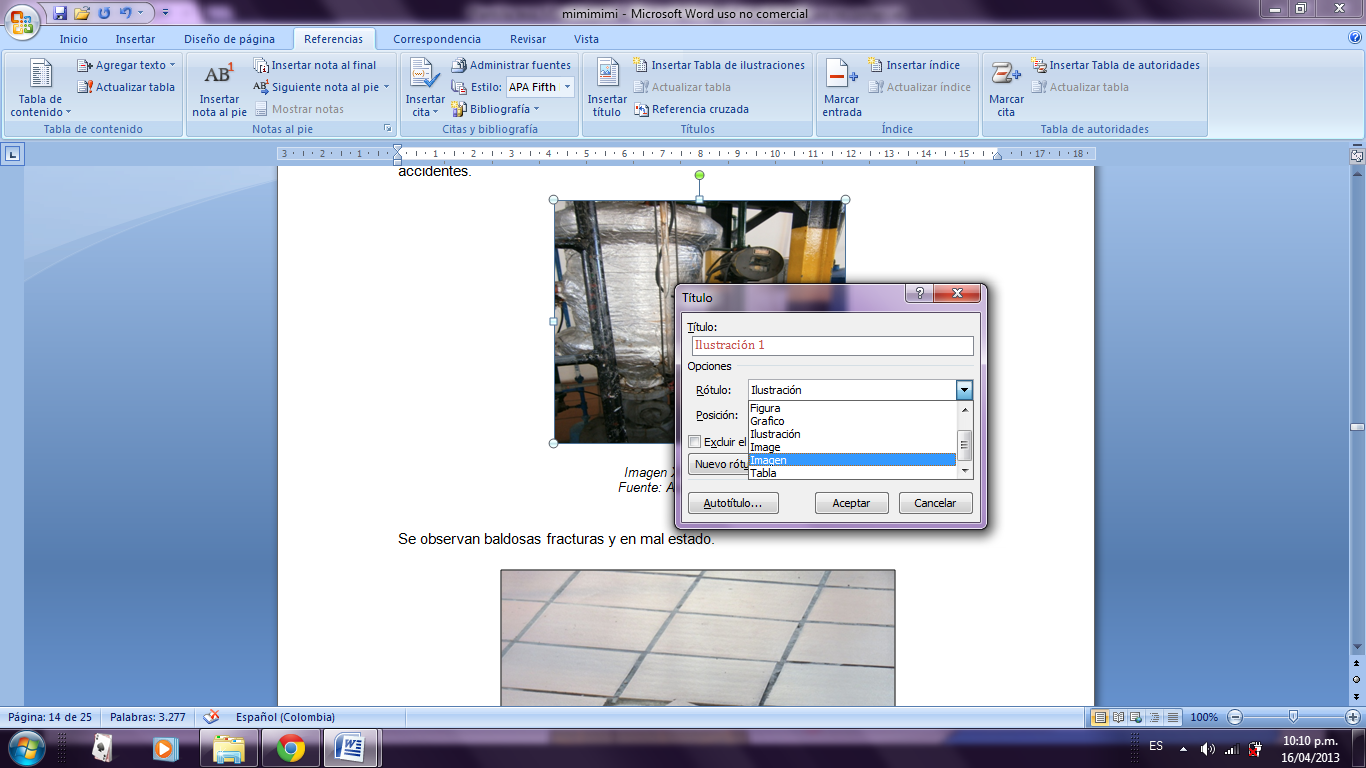
[**B.** **Anexo: Nombrar el anexo B de acuerdo a su contenido** 26](#_Toc354011021)

[Bibliografía 27](#_Toc354011022)

# Lista de Figuras

Toda figura, gráfico o imagen se tomará como ilustración. imagen. Al igual que la lista de tablas e imágenes, deben elaborarla dependiendo de las que utilicen en sus trabajos.

Se recomienda hacerlas utilizando las listas automáticas de Word. Para ello referencien las figuras, tablas e imágenes, haciendo clic derecho sobre ellas, luego van a la opción *insertar título* y seleccionan en la lista desplegable dependiendo del caso:



**Ilustración 1. Ejemplo**

Y luego en referencias, insertan cada lista asi:

[Ilustración 1. Ejemplo 5](#_Toc354007772)

# Lista de Tablas

Igualmente las tablas deben venir identificadas asi:

[Tabla 1. Identificacion del Informe 10](#_Toc354007954)

# Introducción

En la introducción, el autor presenta y señala la importancia, el origen (los antecedentes teóricos y prácticos), los objetivos, los alcances, las limitaciones, la metodología empleada, el significado que el estudio tiene en el avance del campo respectivo y su aplicación en el área investigada. No debe confundirse con el resumen y se recomienda que la introducción tenga una extensión de mínimo 2 páginas y máximo de 4 páginas.

El trabajo se debe escribir con interlineado sencillo y después de punto aparte a dos interlíneas sencillas (dos veces la tecla Enter). La redacción debe ser impersonal y genérica. La numeración de las hojas sugiere que las páginas preliminares se realicen en números romanos en mayúscula y las demás en números arábigos, en forma consecutiva a partir de la introducción que comenzará con el número 1. La cubierta y la portada no se numeran pero si se cuentan como páginas.

El tamaño de letra sugerido y teniendo en cuenta la familia fuente Arial de 11 puntos para el texto de estilo “Párrafo”, Arial para los títulos, de 20 puntos (estilo “Título Primer nivel”) y de 16 y 14 para los subtítulos (estilos “Título segundo nivel” y “Título tercer nivel”, respectivamente).

**Identificación**

|  |  |
| --- | --- |
| Código del Informe: |  |
| Nombre del Laboratorio: | Planta Piloto. |
| Ubicación: |  |
| Código: |  |
| Docente(s) Responsable(s): |  |
| Correo electrónico |  |
| Elaboro: |  |
| Reviso: |  |
| Aprobó: |  |
| Fecha: |  |

**Tabla 1. Identificacion del Informe**

1. **Metodología y Alcance del Informe**

En este apartado deben señalar como estructuraron el proceso de recolección de información y las visitas programadas en sus respectivas empresas. La metodología es el procedimiento general que se habrá de trabajar en su investigación, señalando las estrategias con las que se llevaran a cabo las acciones de investigación y los pasos que se deben seguir para su cumplimiento.

El alcance debe especificar con claridad y precisión hasta donde se pretende llegar y profundizar en la investigación. Comprende definir los objetivos del trabajo (lo que se pretende alcanzar al finalizar de la investigación) entre las características que necesita cubrir se encuentran: debe ser factible y mensurable

1. **Descripción del Lugar de práctica**

En esta sección deben indicar la ubicación de la empresa en la que están realizando su trabajo, también se debe describir los procesos, actividades que se desarrollan en dicho espacio e incluir evidencia fotográfica de las condiciones del lugar.

Debe incluirse de forma obligatoria:

* 1. **Caracterización del proceso productivo**

Incluir diagramas de flujo de proceso

* 1. **Ubicación Espacial**

Incluir planos

1. **Evaluacion del modelo Tricondicional**

En este punto debemos verificar la factibilidad de implementación del modelo tricondicional con un instrumento de validación (encuesta, entrevista, observación etc) e identificar conductas de riesgo evidentes

1. **Identificación y Valoración de Riesgos**

En esta parte deben introducir de manera global las problemáticas percibidas en la empresa en cual están trabajando, especificando las áreas en las cuáles se observó mayor presencia de factores de riesgo (este es el punto de partida para que inicien las mediciones que corroboren la veracidad de sus percepciones iniciales). Este apartado debe ser posteriormente segregado en cada uno de los tipos de riesgo hallados con sus respectivas *mediciones y sustento teórico* que los llevaron a concluir.

A continuación se muestra un ejemplo de como se expone un riesgo tipo:

* 1. **Identificación de Riesgos** 
     1. **Riesgos Estructurales/Locativos**

|  |
| --- |
| ***NOMBRE DEL RIESGO*** |
| ***Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. (RES12-1111),(REs12-1041)*** |
| **CONTROL TEORICO EFICAZ** |
|  |
| **HECHO CUMPLIDO** |
| Se tienen estantes en el cuarto de calderas y el patio para el almacenamiento de equipos y material, a las cuales les falta una organización adecuada, además de que están siendo usadas de forma incorrecta.  D:\carpeta de julio\Dropbox\1. Equipo 1 . Seguridad Industrial\LiQ\Laboratorios\Planta piloto\Registro foto grafico\Patio\IMG_5748.JPG  **Ilustración 2.Estantes (Autores. Toma del 8 de febrero de 2013)**  Se observan tuberías que no se encuentran al nivel del suelo y pueden ocasionar accidentes.  D:\carpeta de julio\Dropbox\1. Equipo 1 . Seguridad Industrial\LiQ\Laboratorios\Planta piloto\Registro foto grafico\Planta piloto\Sector B\Evaporadores\2012-11-08 09.11.33.jpg  **Ilustración 3. Evaporadores. (Autores. Toma del 8 de febrero de 2013)**  Se observan baldosas fracturas y en mal estado.  D:\carpeta de julio\Dropbox\1. Equipo 1 . Seguridad Industrial\LiQ\Laboratorios\Planta piloto\Registro foto grafico\Planta piloto\Sector B\Infraestructura\IMG_5505.JPG  **Ilustración 4. Baldosas del piso de rodadura (Autores. Toma del 8 de febrero de 2013)**  Presencia de material de construcción dentro del cuarto de Calderas.  D:\carpeta de julio\Dropbox\1. Equipo 1 . Seguridad Industrial\LiQ\Laboratorios\Planta piloto\Registro foto grafico\Cuarto de calderas\IMG_6527.JPG  **Ilustración 5. Material de Construccion (Catalogo de la empresa. Toma del 8 de febrero de 2013)**  En el cuarto de calderas se encuentra ubicada el área de receso para los técnicos de la planta, el acceso es a través de unas escaleras en muy mal estado y sin elementos antideslizantes.  D:\carpeta de julio\Dropbox\1. Equipo 1 . Seguridad Industrial\LiQ\Laboratorios\Planta piloto\Registro foto grafico\Cuarto de calderas\IMG_6521.JPG  En áreas de trabajo y circulación se encuentran elementos como bolsas de cemento, herramientas, tuberías, tanques de químicos, equipos obsoletos, entre otros.  IMG_5716.JPG |
| **COMPARACIÓN Y ANALISIS DE BRECHAS** |
|  |

* 1. **Valoración de Riesgos**

En este punto se hace referencia al instrumento de valoración de riesgos, pero debe analizarse la información y presentarse por cada uno. Las matrices son un documento anexo. El trabajo debe contener los siguientes elementos que se ilustran con un ejemplo:

De los 24 riesgos tipo determinados, se detectaron el 100% de los mismos en los diversos laboratorios. La frecuencia de éstos y su incidencia se presenta a continuación:

| No | RIESGO | FRECUENCIA |
| --- | --- | --- |
| 1 | Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 148 |
| 2 | Incendio. | 83 |
| 3 | Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas. | 81 |
| 4 | Choque eléctrico. | 59 |
| 5 | Afecciones respiratorias. | 37 |
| 6 | Disconfort laboral. | 30 |
| 7 | Demora en la evacuación. | 27 |
| 8 | Demora en la atención de una emergencia. | 26 |
| 9 | Intoxicación. | 25 |
| 10 | Afecciones menores en la salud (como irritación en ojos, piel, fosas nasales, entre otros) | 20 |
| 11 | Lesiones auditivas. | 18 |
| 12 | Lesiones lumbares, dorsales y osteomusculares. | 18 |
| 13 | Disconfort térmico. | 16 |
| 14 | Propagación de incendio. | 15 |
| 15 | Lesiones dérmicas. | 10 |
| 16 | Proliferación de microorganismos e insectos. | 9 |
| 17 | Fatiga. | 9 |
| 18 | Explosión. | 8 |
| 19 | Asfixia, mareo y desvanecimiento. | 7 |
| 20 | Lesiones visuales. | 4 |
| 21 | Enfermedades infecciosas, alérgicas, entre otras. | 4 |
| 22 | Inundación. | 2 |
| 23 | Exposición a radiaciones no ionizantes. | 2 |
| 24 | Perdida de miembros. | 1 |

Tabla 2. Riesgos detectados y su frecuencia (elaboración propia)

Los diez (10) primeros riesgos, cubren el 80% de las frecuencias, por lo que es en éstos donde se debe concentrar la atención y los esfuerzos de mejora institucional.

Podemos en un primer analisis de prioridad, evaluar que tipos de riesgos son más prevalentes y como se comportan. El riesgo 12, “Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas” con 148 frecuencias y un 22,46% del peso total es el más importante riesgo detectado en el estudio. Si adicionamos el riesgo 4 “Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas” el cual es similar pero de más impacto en el individuo, el cual tiene 81 incidencias y 12,29% del peso total configuran un 34,75% del peso total. Estos riesgos puede ser clasificado como riesgos de alta incidencia en los estudiantes y de alta probabilidad, además de estar relacionados con las prácticas

Un segundo nivel lo presentan los riesgos de incendio con 83 incidencias y el 12, 59% del peso total y el choque eléctrico con 59 incidencias y el 8,95% del peso total

En el caso de las causas, de las 115 causas tipo, se detecto el 93% de ellas para un total de 107 de ellas. La frecuencia y grado de incidencia se presentan a continuación

| No | CAUSA | FRECUENCIA |
| --- | --- | --- |
| 1 | Falta de un sistema de prevención y control de incendios . | 25 |
| 2 | Falta de un sistema de ventilación adecuado. | 24 |
| 3 | Áreas de trabajo y circulación reducidas. | 24 |
| 4 | Áreas de trabajo y circulación obstruidas. | 21 |
| 5 | Ausencia de botiquines reglamentarios. | 19 |
| 6 | Mal estado de tomacorrientes e instalaciones eléctricas. | 17 |
| 7 | Arrumes de cajas, reactivos, equipos, material de trabajo, entre otros. | 16 |
| 8 | Humedad | 15 |
| 9 | Uso inadecuado de maquinas y herramientas. | 15 |
| 10 | Presencia de ruido intermitente y/o intenso en el ambiente de trabajo. | 14 |
| 11 | Falta de equipos de emergencia. | 14 |
| 12 | Instalaciones eléctricas sin protección | 13 |
| 13 | Disposición inadecuada de sustancias químicas o productos peligrosos. | 12 |
| 14 | No existe un rotulado adecuado de las sustancias químicas manejadas en el área de trabajo. | 12 |
| 15 | Instalaciones eléctricas y tomacorrientes inadecuados. | 12 |
| 16 | Ubicación inadecuada de equipos o material de trabajo. | 12 |
| 17 | Salida de emergencia inadecuada. | 11 |
| 18 | Deficiencia en la estructura física del área de trabajo. | 11 |
| 19 | Sistemas de iluminación inadecuados y/0 en mal estado. | 11 |
| 20 | Falta de organización de las áreas de trabajo. | 11 |
| 21 | Mobiliario inadecuado y/o en mal estado para el desarrollo de las actividades. | 11 |
| 22 | Falta o ausencia de señalización de las rutas de evacuación. | 11 |
| 23 | Contacto directo con superficies a altas temperaturas. | 10 |
| 24 | Cortocircuito | 10 |
| 25 | Señalización de riesgo eléctrico insuficiente. | 9 |
| 26 | Adoptar posiciones y/o posturas inadecuadas al manejar un equipo. | 9 |
| 27 | El sistema de ventilación no esta en funcionamiento. | 9 |
| 28 | Desprendimiento de enchapes o cielo raso. | 9 |
| 29 | Contacto con redes eléctricas en mal estado. | 9 |
| 30 | Los tanques de gases comprimidos existentes en las áreas de trabajo no están sujetos o dispuestos de forma correcta. | 8 |
| 31 | Falta de señalización y demarcación de los equipos de emergencia. | 8 |
| 32 | No existen lockers provisionales o espacios adecuadamente ambientados para el almacenamiento de objetos personales. | 8 |
| 33 | Presencia de tanques de gases comprimidos en el área de trabajo. | 8 |
| 34 | Estanterías en mal estado o usadas de forma incorrecta. | 8 |
| 35 | Falta de procedimientos y estándares adecuados para el almacenamiento de productos o sustancias peligrosas. | 8 |
| 36 | Almacenamiento inadecuado de herramientas e implementos de trabajo. | 7 |
| 37 | Falta de mantenimiento y limpieza en el área de trabajo. | 7 |
| 38 | Falta de un sistema de suministro de agua compatible con el servicio de bomberos. | 7 |
| 39 | Escaleras y elementos para subir inadecuados y/o en mal estado. | 7 |
| 40 | Permanecer por tiempo prolongado en ambientes con altas temperaturas o con cambios bruscos de temperatura. | 6 |
| 41 | Manejo inadecuado de equipos eléctricos y electrónicos. | 6 |
| 42 | Pisos y escaleras con superficies lisas y/o en contacto con productos resbalosos. | 6 |
| 43 | Falta de protocolos de seguridad. | 6 |
| 44 | Existen una cantidad considerable de tanques de gases comprimidos en áreas de trabajo reducidas. | 5 |
| 45 | Fallas en el suelo ( como por ejemplo desniveles, huecos) | 5 |
| 46 | Hacinamiento de equipos en desuso u obsoletos. | 5 |
| 47 | Trabajo prolongado de pie. | 5 |
| 48 | Los tanques de almacenamiento existentes en las áreas de trabajo no están dispuestos de forma correcta. | 5 |
| 49 | Anclaje deficiente de tuberías. | 4 |
| 50 | Presencia constante de ruido leve o intenso en el ambiente de trabajo | 4 |
| 51 | Contacto con partes móviles de maquinas. | 4 |
| 52 | Material de vidrio dispuesto y organizado de forma inadecuada. | 4 |
| 53 | Presencia de materiales propagadores de llama. | 4 |
| 54 | Cuerpos de agua cercanos a instalaciones eléctricas. | 4 |
| 55 | Procesos que generan radiaciones luminosas, infrarrojas y/o ultravioleta. | 4 |
| 56 | Inhalación de gases perjudiciales para la salud debido a que la campana o sistema de extracción de gases no esta en funcionamiento o en mal estado. | 4 |
| 57 | Falta o ausencia de elementos de protección personal adecuados. | 4 |
| 58 | Levantamiento y/o transporte de carga pesada inadecuado. | 4 |
| 59 | Proyección de material proveniente de procesos de maquinado. | 3 |
| 60 | Obras inconclusas. | 3 |
| 61 | Ausencia de protección en elementos expuestos de forma peligrosa. | 3 |
| 62 | Filtración de agua lluvia. | 3 |
| 63 | Presencia de material inflamable dentro del área de trabajo. (mobiliario de madera, sustancias químicas inflamables, cajas) | 3 |
| 64 | Generación de vapores durante la ejecución de la labor de trabajo. | 3 |
| 65 | Arco eléctrico. | 3 |
| 66 | Contacto con sustancias químicas corrosivas. | 3 |
| 67 | Falta de protocolo de manejo, operación, mantenimiento o limpieza del equipo de trabajo. | 3 |
| 68 | Inhalación de productos o resultados de investigaciones rotulados y dispuestos inadecuadamente en el área de trabajo. | 3 |
| 69 | Materiales combustibles dispuestos de forma inadecuada. | 3 |
| 70 | Inhalación de vapores o sustancias toxicas. | 3 |
| 71 | Derrame de residuos peligrosos dispuestos inadecuadamente en áreas de trabajo y circulación. | 3 |
| 72 | Mal estado de herramientas o implementos de trabajo. | 3 |
| 73 | Atrapamiento de elementos como ropa, cabello, accesorios, entre otros, en partes móviles de maquinas. | 3 |
| 74 | Contacto directo con sustancias a altas temperaturas. | 3 |
| 75 | Falta de procedimientos estandarizados para el almacenamiento de material. | 3 |
| 76 | Almacenamiento inadecuado de materiales inflamables. | 3 |
| 77 | Contacto de cables de energía en canaletas deterioradas. | 2 |
| 78 | Atrapamiento de elementos como ropa, cabello, accesorios, entre otros, en partes móviles de máquinas. | 2 |
| 79 | Diseño inadecuado de puestos de trabajo. | 2 |
| 80 | Manejo de gases perjudícales para la salud en un espacio confinado y reducido. | 2 |
| 81 | Ingestión de alimentos o sustancias perjudiciales para la salud. | 2 |
| 82 | Contenedores de sustancias peligrosas o inflamables inadecuados. | 2 |
| 83 | Ausencia de procedimientos para el trabajo en alturas. | 2 |
| 84 | Falta señalización del riesgo biológico al que se esta expuesto. | 2 |
| 85 | Trabajo sedentario prolongado | 2 |
| 86 | Falta de mantenimiento y limpieza en el área de trabajo | 2 |
| 87 | Uso inadecuado de la planta de soldadura. | 2 |
| 88 | Presencia de malos olores. | 2 |
| 89 | Presencia de material inflamable dentro del área de trabajo. (Inmobiliario de madera, sustancias químicas inflamables, cajas) | 2 |
| 90 | Uso de un agente comburente. (O2) | 1 |
| 91 | Falta sistema de detección de niveles de oxigeno. | 1 |
| 92 | Desagües rotos y tuberías en mal estado. | 1 |
| 93 | Manejo de gases perjudiciales para la salud en un espacio confinado y reducido. | 1 |
| 94 | Obstrucción del acceso a los equipos de emergencia. | 1 |
| 95 | Inhalación de gases comprimidos en tanques que no se encuentran debidamente sujetos. | 1 |
| 96 | Incidencia de actividades externas al área de trabajo. | 1 |
| 97 | No existe un rotulado adecuado de los tanques de gases comprimidos manejados en el área de trabajo. | 1 |
| 98 | Agua Estancada | 1 |
| 99 | Ausencia de elementos de protección personal contra ruido. | 1 |
| 100 | Área de trabajo inadecuada | 1 |
| 101 | Contacto con partes móviles de máquinas. | 1 |
| 102 | Extensas jornadas laborales. | 1 |
| 103 | Ausencia de elementos de protección personal contra material particulado. | 1 |
| 104 | Contacto con bornes energizados. | 1 |
| 105 | Falta de implementos de protección personal para el trabajo en alturas. | 1 |
| 106 | Contacto con vapores. | 1 |
| 107 | Ausencia de normas de Bioseguridad. | 1 |

Tabla 3. Causas mas relevantes de los riesgos detectados (elaboración propia)

Una rápida revision de esta lista, muestra que el 80% de las frecuencias, se concentra en 50 de las causas, lo que indica que éstas son diversas por lo que su control no es fácil.

Conforme a la norma GTC 45-2010. “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional” , se determinó el grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos estandarizados. Es de notar que en cerca del 95% de los 24 peligros detectados presentan baja peligrosidad

|  |  |
| --- | --- |
| BAJA PELIGROSIDAD | 619 |
| Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 139 |
| Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas. | 80 |
| Incendio. | 77 |
| Choque eléctrico. | 57 |
| Afecciones respiratorias. | 37 |
| Disconfort laboral. | 27 |
| Demora en la evacuación. | 24 |
| Intoxicación. | 24 |
| Afecciones menores en la salud (como irritación en ojos, piel, fosas nasales, entre otros) | 20 |
| Demora en la atención de una emergencia. | 18 |
| Lesiones auditivas. | 18 |
| Lesiones lumbares, dorsales y osteomusculares. | 18 |
| Propagación de incendio. | 15 |
| Disconfort térmico. | 12 |
| Lesiones dérmicas. | 10 |
| Fatiga. | 9 |
| Proliferación de microorganismos e insectos. | 9 |
| Explosión. | 8 |
| Asfixia, mareo y desvanecimiento. | 5 |
| Enfermedades infecciosas, alérgicas, entre otras. | 4 |
| Lesiones visuales. | 4 |
| Exposición a radiaciones no ionizantes. | 2 |
| Inundación. | 2 |
| MEDIA PELIGROSIDAD | 39 |
| Demora en la atención de una emergencia. | 8 |
| Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 8 |
| Incendio. | 6 |
| Disconfort térmico. | 4 |
| Demora en la evacuación. | 3 |
| Disconfort laboral. | 3 |
| Asfixia, mareo y desvanecimiento. | 2 |
| Choque eléctrico. | 2 |
| Perdida de miembros. | 1 |
| Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 1 |
| Intoxicación. | 1 |
| ALTA PELIGROSIDAD | 1 |
| Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas. | 1 |

Tabla 5. Grados de peligrosidad de los riesgos (elaboracion propia)

Conforme a la norma GTC 45-2010. “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional” , se determinó el grado de repercusión basado en el numero de estudiantes que por práctica o sesión se exponen a los peligros determinados. Se considera de alta repercusión si 10 estudiantes o más están expuestos por sesión a un peligro, media repercusión entre 9 y 5 y baja con menos de 5 estudiantes por sesión. Los resultados globales se presentan a continuación

|  |  |
| --- | --- |
| MEDIA REPERCUSION | 374 |
| Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 103 |
| Incendio. | 46 |
| Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas. | 41 |
| Choque eléctrico. | 35 |
| Afecciones respiratorias. | 22 |
| Disconfort laboral. | 22 |
| Demora en la evacuación. | 13 |
| Intoxicación. | 13 |
| Propagación de incendio. | 13 |
| Afecciones menores en la salud (como irritación en ojos, piel, fosas nasales, entre otros) | 11 |
| Demora en la atención de una emergencia. | 11 |
| Lesiones lumbares, dorsales y osteomusculares. | 10 |
| Disconfort térmico. | 6 |
| Lesiones auditivas. | 6 |
| Fatiga. | 4 |
| Lesiones dérmicas. | 4 |
| Asfixia, mareo y desvanecimiento. | 3 |
| Explosión. | 3 |
| Proliferación de microorganismos e insectos. | 3 |
| Lesiones visuales. | 2 |
| Exposición a radiaciones no ionizantes. | 1 |
| Inundación. | 1 |
| Perdida de miembros. | 1 |
| ALTA REPERCUSION | 213 |
| Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 31 |
| Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas. | 28 |
| Incendio. | 26 |
| Choque eléctrico. | 18 |
| Demora en la atención de una emergencia. | 15 |
| Afecciones respiratorias. | 13 |
| Demora en la evacuación. | 13 |
| Lesiones auditivas. | 11 |
| Afecciones menores en la salud (como irritación en ojos, piel, fosas nasales, entre otros) | 7 |
| Disconfort laboral. | 7 |
| Disconfort térmico. | 7 |
| Intoxicación. | 6 |
| Lesiones dérmicas. | 6 |
| Lesiones lumbares, dorsales y osteomusculares. | 6 |
| Proliferación de microorganismos e insectos. | 6 |
| Fatiga. | 5 |
| Asfixia, mareo y desvanecimiento. | 2 |
| Enfermedades infecciosas, alérgicas, entre otras. | 2 |
| Explosión. | 1 |
| Inundación. | 1 |
| Lesiones visuales. | 1 |
| Propagación de incendio. | 1 |
| BAJA REPERCUSION | 72 |
| Golpes, contusiones, quemaduras, heridas, cortaduras y demás lesiones físicas. | 14 |
| Caídas, fracturas, traumatismos y demás lesiones físicas. | 12 |
| Incendio. | 11 |
| Intoxicación. | 6 |
| Choque eléctrico. | 6 |
| Explosión. | 4 |
| Disconfort térmico. | 3 |
| Lesiones lumbares, dorsales y osteomusculares. | 2 |
| Enfermedades infecciosas, alérgicas, entre otras. | 2 |
| Asfixia, mareo y desvanecimiento. | 2 |
| Afecciones respiratorias. | 2 |
| Afecciones menores en la salud (como irritación en ojos, piel, fosas nasales, entre otros) | 2 |
| Propagación de incendio. | 1 |
| Lesiones visuales. | 1 |
| Lesiones auditivas. | 1 |
| Exposición a radiaciones no ionizantes. | 1 |
| Disconfort laboral. | 1 |
| Demora en la evacuación. | 1 |

Tabla 6. Grado de repercusión de los peligros detectados (elaboración propia)



**Ilustración 6. Consolidado Mapa de Riesgos Planta Piloto. (Elaboracion propia)**

1. **Conclusiones y Recomendaciones**
   1. **Conclusiones**

Las conclusiones constituyen un capítulo independiente y presentan, en forma lógica, los resultados del trabajo. Las conclusiones deben ser la respuesta a los objetivos o propósitos planteados. Se deben titular con la palabra conclusiones en el mismo formato de los títulos de los capítulos anteriores (Títulos primer nivel), precedida por el numeral correspondiente (según la presente plantilla).

Las conclusiones deben contemplar las perspectivas de la investigación, las cuales son sugerencias, proyecciones o alternativas que se presentan para modificar, cambiar o incidir sobre una situación específica o una problemática encontrada. Pueden presentarse como un texto con características argumentativas, resultado de una reflexión acerca del trabajo de investigación.

* 1. **Recomendaciones**

Se presentan como una serie de aspectos que se podrían realizar en un futuro para emprender investigaciones similares o fortalecer la investigación realizada.

1. **Anexo: Nombrar el anexo A de acuerdo a su contenido**

Los Anexos son documentos o elementos que complementan el cuerpo del trabajo y que se relacionan, directa o indirectamente, con la investigación, tales como acetatos, cd, normas, etc. Los anexos deben ir numerados con letras y usando el estilo “Título anexos”.

1. **Anexo: Nombrar el anexo B de acuerdo a su contenido**

A final del documento es opcional incluir índices o glosarios. Éstos son listas detalladas y especializadas de los términos, nombres, autores, temas, etc., que aparecen en el trabajo. Sirven para facilitar su localización en el texto. Los índices pueden ser alfabéticos, cronológicos, numéricos, analíticos, entre otros. Luego de cada palabra, término, etc., se pone coma y el número de la página donde aparece esta información.

# Bibliografía

La bibliografía es la relación de las fuentes documentales consultadas por el investigador para sustentar sus trabajos. Su inclusión es obligatoria en todo trabajo de investigación. Cada referencia bibliográfica se inicia contra el margen izquierdo.

Se tomara como referente bibliográfico la NTC 5613.

[1] BERRQUET MARIMON, Félix. Experiencia de iniciaciones cultura investigativa con estudiantes de pregrado desde un semillero de investigación. Medellín, 2007, 117p.

[2] CARVAJAL CRESPO. Tobías. Los años que se fueron. En: El espectador. Bogota: (16 sept, 2003), P.2c.

[3] FLECHA, Ramón. H. Giroux o la solidaridad. En: Cuadernos de pedagogía. Vol.; 2. No 198 (Ago-Sep.1991); p. 15-20.

[4]LOPEZ CASTAÑO. Hugo. El comportamiento de la oferta. Bogota: escala, 2000. 129p.