

**EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS PARA LA HIGIENE Y SEGURIDAD  
INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE LA FUNERARIA SAN JUAN  
BAUSTISTA (SEDE BELLO)**

**YORDY ESTEBAN ZAPATA CARDONA  
DIEGO ALEXANDER CHAVERRA MUNERA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2014**

**EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS PARA LA HIGIENE Y SEGURIDAD  
INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE LA FUNERARIA SAN JUAN  
BAUSTISTA (SEDE BELLO)**

**YORDY ESTEBAN ZAPATA CARDONA  
DIEGO ALEXANDER CHAVERRA MUNERA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de  
Tecnólogo en Producción Industrial**

**Asesores**

**Admón. - Juan Carlos Durango Herrera  
Ing. - Jacobo Hernán Echavarría Cuervo**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2014**

**Nota de Aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Medellín, Noviembre 21 de 2014

## **DEDICATORIAS**

A Dios por habernos dado la oportunidad de realizar este trabajo y a nuestras familias y seres queridos que nos sirvieron de apoyo y constante animo durante el tiempo de realización de este proyecto, sin su ayuda no hubiese sido posible alcanzar este objetivo.

Yordy Esteban Zapata Cardona  
Diego Alexander Chaverra Munera

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por permitirnos terminar nuestros estudios, por los triunfos y momentos difíciles, a Diana Zapata por su gran colaboración en las fuentes de información para el desarrollo de este proyecto.

A todos nuestros profesores que nos brindaron sus conocimientos durante toda la formación, especialmente a nuestro asesor Juan Carlos Durango Herrera, quien con sus conocimientos y experiencia nos guió.

También agradecemos a la Institución Universitaria Pascual Bravo por habernos dado la oportunidad de ingresar a ella y haber interiorizado conocimientos técnicos para aplicarlos al mundo laboral.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PROBLEMA	16
1.1 PLANTEAMIENTO	16
1.1.1 Antecedentes	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. MARCO DE REFERENCIA	23
4.1 MARCO CONTEXTUAL	23
4.1.1 Aspectos de la empresa	23
4.1.2 Procesos de la empresa	24
4.1.3 Procesos de embalsamamiento	25
4.1.3.1 Muertes naturales	25
4.1.3.2 Muertes violentas o en estudio (Cuerpos necropsiados)	27
4.2 MARCO TEÓRICO	29
4.2.1 Antecedentes históricos de la seguridad industrial	29
4.2.2 Marco legal en Colombia	30
4.3 SISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	31
4.3.1 Riesgo en el espacio (morgue)	31
4.3.1.1 Iluminación	31
4.3.1.2 Ventilación	31
4.3.1.3 Almacenamiento de herramientas de trabajo	32
4.3.1.4 Efectos en el piso (Liso y húmedo)	32
4.3.2 Riesgo en el proceso de embalsamamiento	32

4.3.2.1 Elementos de protección (bioseguridad)	32
4.3.2.2 Ergonómicos	32
4.3.2.2 1 Esfuerzos	32
4.3.2.3 Limpieza y desinfección de materiales	32
4.3.2.4 Residuos infecciosos o de riesgos biológico	33
4.3.2.4.1 Corto punzantes	33
4.3.2.4.2 Biosanitarios	33
4.3.2.4.3 Bacterias	33
4.3.2.5 Residuos químicos	33
4.3.2.5.1 Reactivos	33
4.3.2.6 Prevención de enfermedades	34
4.3.2.6.1 Esquemas de vacunación	34
4.3.3 Diseño de un sistema de higiene y seguridad industrial	34
4.3.3.1 Programas de higiene y seguridad industrial	34
4.3.3.1.1 Importancia de la seguridad industrial	34
4.3.3.1.2 Ventajas y beneficios	34
4.3.3.2 Investigación y análisis de accidentes	34
4.3.3.2.1 Como investigar	35
4.3.3.2.2 Pasos para la investigación	35
4.3.3.3 ¿Cómo se diseña un manual de higiene y seguridad industrial?	35
4.3.3.3.1 Clasificación de los riesgos	35
4.3.3.3.2 Identificar los diferentes riesgos en el área de trabajo	35
4.3.3.3.3 Prevención y control de accidentes	36
4.4 GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA 45 (GTC 45)	36
5. DISEÑO METODOLÓGICO	37
5.1 ETAPA 1	37
5.2 ETAPA 2	37
5.3 ETAPA 3	38
5.4 ETAPA 4	42
5.5 ETAPA 5	43

5.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
5.6.1 Tipo de fuente	43
5.6.1.1 El inductivo	43
5.6.1.2 En lo deductivo	43
5.6.2. Técnicas para la recolección de la información	43
5.6.2.1 Revisión bibliográfica	43
5.6.2.2 Observación	44
6. DISEÑO METODÓLOGICO Y SUS RESULTADOS	45
6.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS	45
6.1.1 Riesgo mecánico	45
6.1.2 Riesco químico	46
6.1.3 Riesgo biológico	48
6.1.4 Riesgo ergonómico	49
6.1.5 Riesgo locativo	50
6.1.6 Riesgo físico	51
6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN DEL TANATÓLOGO	53
6.2.1 Formato propuesto para el ingreso a la morgue	55
6.3 TABLA DE PELIGROS	56
6.3.1 Matriz de riesgos	57
6.3.2 Interpretación de la matriz y sugerencias	60
CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	64
CIBERGRAFÍA	65

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Determinación del nivel de eficiencia (ND)	39
Tabla 2 Determinación del nivel de exposición (NE)	39
Tabla 3 Determinación del nivel de probabilidad (NP)	40
Tabla 4 Significado de los diferentes niveles de probabilidad	40
Tabla 5 Determinación del nivel de consecuencias (NC)	40
Tabla 6 Determinación del nivel de riesgo (NR)	41
Tabla 7 Significado del nivel de riesgo y de intervención	41
Tabla 8 Aceptabilidad del riesgo	41
Tabla 9 Tabla de peligros	56

## LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1 Paredes en baldosín	16
Imagen 2 Trampa de grasas	17
Imagen 3 Hidroaspirador	18
Imagen 4 Instrumentación	45
Imagen 5 Instrumentos para realizar procesos de tanatopraxia	46
Imagen 6 Barril de formol puro	46
Imagen 7 BMW (Químico utilizado en la preparación de cadáveres)	47
Imagen 8 Cavity (Químico utilizado en la preparación de cadáveres)	47
Imagen 9 Caneca para el depósito de desechos biológicos	48
Imagen 10 Camillas	49
Imagen 11 Vista general del laboratorio	50
Imagen 12 Máquina inyectora	51
Imagen 13 Hidroaspirador	52
Imagen 14 Iluminación	52

## GLOSARIO

**ACRE:** olor agrio.

**ALCANFOR:** es una sustancia semisólida cristalina y cerosa con un fuerte y penetrante olor acre.

**ANATOMOPATOLÓGICOS:** provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales que se renueven en cirugía, necropsias y dientes.

**BIOSANITARIOS:** son elementos utilizados durante la ejecución de procedimientos asistenciales que tienen contacto con la materia orgánica, sangre, fluidos corporales, gasas, catéteres, algodones y eyectores de saliva.

**CANALIZAR:** abrir canales para la conducción de gases o líquidos.

**CÁNULA:** tubo terminal o extremo de las jeringas, en el que se coloca la aguja.

**CATÉTER:** es un dispositivo con forma de tubo estrecho y alargado que puede ser introducido dentro de un tejido o vena.

**EMBALSAMAMIENTO:** es el procedimiento mediante el cual se evita la descomposición de un cuerpo por un tiempo parcial o indefinido, con el fin de ser mostrado durante su funeral.

**ERGONOMÍA:** es la disciplina tecnológica que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.

**FORMALDEHIDO:** es un producto químico que se utiliza ampliamente como bactericida o conservante, en la fabricación de ropa, plásticos, papel, tableros y en otros muchos usos.

**HIDRÓPICO:** es la acumulación o retención de líquido en los tejidos.

**HIPODÉRMICA:** que está o se pone debajo de la piel.

**INVASIVO:** es una enfermedad que se propaga a los tejidos circundantes, generalmente no se diseminan a otros órganos y tejidos.

**MORGUE:** depósito de cadáveres.

**NECROPSIA:** es un procedimiento científico a través del cual se estudia un cadáver animal o humano para tratar de identificar la posible causa de muerte, así como la identificación del cadáver.

**NECROPSIA:** es un procedimiento científico por el cual se estudia un cadáver animal o humano para tratar de identificar la posible causa de la muerte.

**PATÓGENO:** se denomina patógeno a todo agente biológico externo que se aloja en un ente biológico determinado, dañando de alguna manera su anatomía, a partir de enfermedades o daños visibles o no.

**TANATÓLOGO:** es la disciplina encargada del embalsamamiento de un cadáver.

**TANATOPRAXIA:** es la ciencia y el arte en la preparación del cadáver para reducir los efectos de la descomposición, así como la adecuada desinfección con técnicas de bioseguridad.

## **EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS PARA LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE LA FUNERARIA SAN JUAN BAUSTISTA (SEDE BELLO)**

**Autores:** Yordy Esteban Zapata Cardona  
Diego Alexander Chaverra Munera

**Asesor:** Juan Carlos Durango Herrera

**Palabras Claves:** Seguridad, Higiene, Tanatólogo, Riesgo, GTC 45, Laboratorio, Funeraria, Proceso.

### **Resumen**

La higiene y seguridad industrial es una disciplina muy amplia que abarca múltiples campos especializados, en un sentido más general es el fortalecimiento y mantenimiento del grado más elevado posible del bienestar físico, mental y social del trabajador sea cual fuere su ocupación. Para que la práctica en materia de salud y seguridad industrial consiga estos objetivos, son necesarias la colaboración y la participación de los empleadores y de los trabajadores en programas de salud y seguridad; y se deben tener en cuenta distintas cuestiones relativas a la medicina laboral, la higiene industrial, la toxicología, la formación, la seguridad técnica, la ergonomía, la psicología, entre otros.

El trabajo desempeña una función fundamental en la vida de las personas, puesto que la mayoría de los trabajadores pasan al menos ocho horas al día en el lugar de trabajo, así pues, los entornos laborales deben ser seguros y sanos; infortunadamente algunos empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores y, de hecho, hay empleadores que ni siquiera saben que tienen la responsabilidad moral y jurídica, de proteger a sus empleados.

En este trabajo se pretende realizar un análisis y evaluación de riesgos, los cuales tiene como objetivo general crear una serie de recomendaciones y sugerencias para que los trabajadores (tanatólogos) puedan realizar sus labores con más seguridad en el laboratorio. Por otro lado, busca el control de las diferentes lesiones que pueden ocurrir y de esta manera disminuir los riesgos a los cuales están expuestos, puesto que los accidentes o enfermedades con el trabajo son muy costosas y pueden tener consecuencias graves para el empleado, tanto directas como indirectas.

## **EVALUATION AND RISK CONTROL FOR INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY IN THE LABORATORY OF FUNERAL IN SAN JUAN BAUTISTA HEADQUARTERS BELLO**

**Authors:** Yordy Esteban Zapata Cardona  
Diego Alexander Chaverra Munera

**Advisor:** Juan Carlos Durango Herrera

**Keywords:** Health, Safety, Thanatology, Risk, 45 GTC, Laboratory, Funeral, Process.

### **Abstract**

The industrial health and safety is a very broad discipline that spans multiple specialized fields, in a more general sense is the strengthening and maintaining the highest possible level wellbeing of physical, mental and social worker regardless of their occupation. For that the practice in the field of health and industrial safety to get these objectives, are necessary collaboration and participation of employers and of workers in health and safety programs; and must be taken into account various issues relating to occupational medicine, industrial hygiene, toxicology, training, technical security, ergonomics, psychology, among others.

The work plays a key role in the life of the people, since most workers spend at least eight hours a day in the workplace, therefore, the working environments must be safe and healthy; unfortunately some employers just concerned with protecting the health and safety of workers and, in fact, there are employers who do not even know that it has moral, and often legal responsibility, to protect their employees.

In this work intends to carry out an analysis and assessment of risks, which have the general objective is to create a series of recommendations and suggestions for that workers (tanatólogos) can perform their work with more safely in the laboratory. On the other hand, looks for the control of the different injuries that can occur and this way reduce the risks to which they are exposed, since accidents or diseases with the work are very costly and can have serious consequences for the employee, both direct and indirect.

## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este proyecto tiene como objetivo principal evaluar los riesgos enfocados a la higiene y seguridad industrial para mejorar la calidad dentro de la morgue, y a los procesos de preparación de cadáveres a los tanatólogos en la Funeraria San Juan Bautista.

La seguridad industrial busca mejorar y proteger la salud física, mental y social de los empleados en el puesto de trabajo, de ahí la importancia de las normas de higiene y seguridad industrial, y aunque en el embalsamamiento no es exigente la higiene dentro de la morgue y con los mismos tanatólogos, es obligación de toda funeraria cumplir con los requisitos legales establecidos.

La metodología incluye, la revisión bibliográfica y la observación directa, con el fin de partir de un diagnóstico que refleje la realidad y así poder tener un margen de seguridad aceptable. La investigación se realizó siempre con el apoyo de la Funeraria San Juan Bautista.

Como premisa, se observa el posicionamiento de los malos hábitos que poseen los lugares en donde se realiza la preparación del cadáver, incluyendo que no son adecuados y por ende el propósito de implementar los conocimientos de la morgue, por medio de un control práctico que les sea de utilidad en todos los aspectos relacionados con la higiene y seguridad industrial.

Se espera que esta evaluación de los riesgos sirva como base para las futuras ejecutorias que permitan establecer unos estándares para obtener el mejoramiento en la preparación del cadáver por medio de la implementación de la higiene.

# 1. PROBLEMA

## 1.1 PLATEAMIENTO

Hoy en día en nuestro medio las empresas y organizaciones implementan estrategias y métodos para garantizar el bienestar de sus trabajadores, por esto es que es imprescindible reconocer, localizar y cuantificar los factores de riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en sus determinadas áreas en las que laboran y de esta manera mejorar las condiciones de salud e higiene.

Enfocándonos en los laboratorios (morgues), la mayoría no cuentan con un estricto seguimiento basado en el bienestar del tanatólogo arriesgándose a múltiples enfermedades en la mayoría de casos tuberculosis.

Actualmente en la Funeraria San Juan Bautista (sede Bello) no hay un seguimiento adecuado en los procesos de preparación de cadáveres porque los tanatólogos no cuentan con un protocolo de seguimiento básico que garantice su bienestar en los procesos de tanatopraxia, no solo exponiéndose a diferentes enfermedades sino también a riesgos y accidentes laborales.

Unas de las tantas falencias que encontramos en el laboratorio (morgue) es que no cuenta con un amplio espacio donde se pueda facilitar el trabajo del tanatólogo, también se encuentra falencias en las paredes y pisos del laboratorio, estas paredes están en baldosín y estas no puede tener esta estructura debido a que en el medio de los baldosines se guardan bacterias que puede provocar diferentes enfermedades como se observa en la imagen 1.

Imagen 1. Paredes en baldosín



Fuente propia tomada en la morgue de la funeraria.

También hayamos problemas en las trampas de grasas, imagen 2 (se encarga de separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los desagües) porque en esta zona no hay constante desinfección e higiene haciendo que en varias ocasiones las plagas invadan el espacio.

Imagen 2. Trampa de grasas



Fuente propia tomada en la morgue de la funeraria.

Se encuentran problemas en las diferentes herramientas utilizadas para los procesos de tanatopraxia como se observa en la imagen 3 y además de esto hacen falta mejoras en la iluminación, ventilación y clima, en la instalación eléctrica, área de lavado de materiales, almacenes o depósitos, entre otros.

Imagen 3. Hidroaspirador



Fuente propia tomada en la morgue de la funeraria.

Todo esto se debe a la falta de capacitación del personal acerca de la importancia de la higiene y seguridad industrial también a la falta de organización en estándares de técnicas ambientales y una buena inversión de recursos para la buena higiene del laboratorio.

Una vez identificados los riesgos en el ambiente del trabajo se busca mejorar diferentes aspectos como el ambiente o el entorno de la morgue, que esta pueda tener un amplio espacio para facilitar el trabajo del tanatólogo entre otros, y de esta manera reducir los diferentes riesgos, lesiones o enfermedades que el tanatólogo puede adquirir en los procesos de embalsamamiento.

**1.1.1 Antecedentes.** Anteriormente el diseño y estructura del laboratorio tenía varias deficiencias y no se cumplían con varias especificaciones básicas a la hora de preparar un cadáver. La tasa de accidentalidad en el laboratorio es baja, la mayoría de accidentes se han dado por heridas con agujas y algunas cortadas por el uso de bisturís pero la gravedad de la lesión se da por el nivel de infección que tenga el cadáver. Se han presentado casos en el que el tanatólogo por lesiones en el laboratorio se ha contagiado con enfermedades, en la mayoría de casos tuberculosis, así tenga todo su esquema de vacunación completa, nosotros buscamos que el grado de riesgos y accidentes sean mínimos.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Hacer una evaluación y control de riesgos enfocados a la higiene y seguridad industrial para los tanatólogos de la Funeraria San Juan Bautista (sede Bello).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Hacer una evaluación y control de riesgos enfocados a la higiene y seguridad industrial para garantizar los procesos de tanatopraxia a los tanatólogos de la funeraria.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Elaborar un formato con los principales elementos de protección que se deben tener en cuenta para el ingreso al laboratorio.
- Identificar los diferentes factores de riesgos a los que están expuestos los tanatólogos.
- Evaluar a través de la matriz GTC 45 (Guía Técnica Colombiana 45) cada uno de los tipos de riesgos para generar sugerencias a los procesos de tanatopraxia en la Funeraria San Juan Bautista (sede Bello).

### 3. JUSTIFICACIÓN

La higiene y seguridad industrial es imprescindible en cualquier tipo de organización para garantizar el bienestar del trabajador en todas sus actividades, es de gran importancia enseñar al trabajador y hacer conciencia en ellos sobre los peligros que pueden encontrar y cómo actuar ante ellos cuando se presente algún tipo de accidente, estos pueden ser controlados con sistemas y normas estrictas de seguridad y sobre todo por medio de capacitaciones.

En el estudio de la higiene y seguridad industrial hay que reconocer los factores de riesgos y hacer el análisis respectivo de las causas potenciales de lesiones o enfermedades e incluso hay que tener en cuenta también aquellos incidentes que aun así no hayan originado las enfermedades o lesiones, pero que existe una probabilidad de que pueda originarlas, e impedir que estas acciones vuelvan a repetirse.

Con la implementación de esta evaluación de riesgos se pretende mejorar la calidad del trabajo en el laboratorio. Dicha evaluación de Higiene y Seguridad estará basado en guías, análisis y recomendaciones, poder así cumplir con tan importante compromiso. Su gestión y ejecución es fundamental para cuidar a los empleados y el laboratorio, también para minimizar los riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del tanatólogo.

Hay que tener en cuenta los diferentes riesgos y la información a cualquier suceso no deseado para la prevención de enfermedades y lesiones futuras, el análisis de causas de accidentes para hacer saber al personal de los diferentes riesgos a los que están expuestos, es la mejor manera de prevenir a los tanatólogos de lesiones y enfermedades, cuanto más peligrosa una determinada tarea mayor debe ser el cuidado y las precauciones que se deben tener al efectuarla.

Con esto se busca lograr una mejor bioseguridad estableciendo medidas preventivas encaminadas a reducir los riesgos de transmisiones de enfermedades infecciosas, reduciendo así estos riesgos por medio de esquemas de vacunación los cuales ayudaran a darle seguridad al tanatólogo a la hora de efectuar sus actividades de embalsamamiento.

Hay que tener en cuenta las herramientas utilizadas por el tanatólogo, lo cual ayudara que éste realice su trabajo con unas especificaciones de prevención como la desinfección de sus herramientas lo cual ayudara a controlar los factores con el medio ambiente del laboratorio y romper con cadenas epidemiológicas.

Para el cumplimiento básico de todo esto es necesario hacer capacitaciones a los tanatólogos de cómo es el manejo de la bioseguridad y controlar los agentes patológicos y de esta manera se verán beneficiados en sus labores de embalsamamiento.

El objetivo principal de este diseño e implementación traerá una serie de beneficios los cuales nos sirven para:

1. Lograr un ambiente seguro en el laboratorio.
2. Conseguir que los tanatólogos realicen sus actividades con seguridad y tranquilidad.
3. Prevenir al tanatólogo de los diferentes riesgos.
4. Crear un ambiente laboral con las condiciones adecuadas para el desarrollo de sus actividades.
5. Evitar repeticiones de accidentes, lo cual significará para la empresa, menos ausentismo y gastos por incapacidades.
6. Identificar el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y controlar los factores de riesgo relacionados.
7. Lograr mayor satisfacción en los tanatólogos.
8. Evitar el ingreso de visitantes al laboratorio sin implementos de bioseguridad.
9. Lograr conciencia por parte de las directivas de la Funeraria San Juan Bautista en cuanto a la importancia de conocer y controlar los diferentes riesgos a los que están expuestos sus empleados, así como la importancia de proporcionar elementos de protección personal (EPP) para el desarrollo normal de las actividades de tanatopraxia.

Con estos nueve pasos se pretende garantizar a los tanatólogos de la Funeraria San Juan Bautista que con el seguimiento adecuado de estos, el laboratorio podrá ofrecer unas óptimas y adecuadas condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para las actividades tanto físicas como mentales que se desarrollan dentro del laboratorio, logrando identificar los diferentes peligros que se encuentran en cada paso de la preparación del cadáver, y mejorar el rendimiento del trabajo.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

**4.1.1 Aspectos de la empresa.** La funeraria san Juan bautista, lleva más de dos décadas sirviéndole a las comunidad en la protección de los servicios exequiales.

Preocupándose por el bienestar de sus clientes en sus momentos más dolorosos, con el compromiso de brindarle un excelente acompañamiento, hoy, mañana y siempre.

La empresa cuenta con varias sedes en Antioquia, para mayor comodidad de los usuarios a la hora de afiliarse, resolver inquietudes, necesitar de los diferentes servicios, pagar sus cuotas y demás.

Estas sedes están ubicadas en el centro de los municipios de: Carmen Viboral, Guarne, Rionegro, Girardota, Copacabana, Bello, Caicedo, Santa Fe de Antioquia, San Jerónimo, Ebéjico, Palmitas y la sede principal en Medellín.

La organización cuenta con contratistas, cobradores y un amplio personal que se encuentra capacitado con una calidad humana que se aplica día a día en el campo de trabajo para ser más competitivos.

La empresa siempre se ha preocupado por todas las áreas de la organización para que sus empleados siempre estén motivados para realizar sus labores brindándoles los mejores mecanismos y herramientas para que realicen sus actividades con efectividad.



#### **4.1.2 Procesos de la empresa.**

1. Afiliación o inscripción a la funeraria.
2. Coordinación del servicio exequial (Reporte de fallecimiento).
3. Traslados del fallecido.
4. Preservación del cuerpo (cadáver).
5. Colocar cuerpo en sala de velación.
6. Prestación del servicio (exequias).

Enfocándonos en el **punto 4**, la morgue cuentan con personal capacitado en técnicas de tanatopraxia, preservación y restauración, de acuerdo a los más altos estándares exigidos, éticas, biosanitaria. El personal está altamente comprometido con la calidad, confiabilidad y respeto que esta noble labor exige.

En el laboratorio de la sede de Bello no hay un seguimiento adecuado de seguridad industrial que garantice por completo los procesos de embalsamamiento, por esto se le ha dado una importancia a esta área de la organización que es un pilar fundamental para garantizar a los tanatólogos su seguridad y hacer que los riesgos a los que están expuestos sean mínimos.

Con esto se busca darle solución a esta problemática en cuanto a tener un manejo de la higiene y seguridad industrial en la morgue, ya que no se tienen las precauciones adecuadas para realizar cada procedimiento, por lo que se genera un ambiente de trabajo inseguro con unas condiciones ambientales no adecuadas ni aptas para laborar, por lo que esto puede generar posibles accidentes o incidentes de trabajo, por lo cual se busca disminuir todo tipo de riesgo, y de enfermedad producida en la morgue.

#### **¿Quién lo hace?**

El embalsamamiento lo hacen personas que tengan el título de Técnicos profesional en Tanatopraxia o en algunos casos personas empíricas y con altos conocimientos para enfrentar los diferentes situaciones en estos procedimientos.

#### **¿Por qué lo hace esa persona?**

Lo hacen estas personas ya que son las capacitadas para enfrentar cada caso y son quienes cuentan con todo el esquema de vacunación para poder realizar dicha labor.

#### **¿Cómo se hace?**

Primero se hace análisis del caso o tipo de muerte que puede ser: muertes violenta o en estudio (Cuerpos necropsiados por medicina legal) o muerte natural (por enfermedades), los cuerpos por muerte por enfermedad se retiran de la

residencia o del hospital. En ambos casos se procede a la desinfección del cuerpo, selección de instrumental y se procede a la preparación del mismo.

### **¿Cuándo se hace?**

El proceso de preparación de cadáveres inicia en el momento en el que el doliente reporta el fallecimiento de un ser querido, de inmediato se procede a retirar el cuerpo del lugar donde este, sea en la propia residencia, Hospital o Medicina Legal, entonces la preservación del cadáver se hace en el momento en el que el cuerpo es trasladado a la funeraria, el proceso comienza en el momento en el que el cadáver se encuentra ubicado en el laboratorio para su respectiva intervención.

### **¿Por qué se hace en ese momento?**

La preservación y el embalsamamiento se realizan en ese momento, ya que la familia desea verlo en la sala de velación en óptimas condiciones de estética y de desinfección, sin tener hallazgos de descomposición.

## **4.1.3 Procesos de embalsamamiento**

### **4.1.3.1 Muertes naturales**

- El tanatólogo procede a colocarse su uniforme de laboratorio, lavado completo de las manos.
- Desinfección del cuerpo, se hace con jabón yodado.
- Selección del instrumental: bisturí, hoja de bisturí, pinzas curva, pinza recta, aguja en forma de S, explorador de arterias, tijeras, entre otros.
- Preparación del químico o solución a utilizar (formaldehído) este se mezcla con agua de acuerdo a la cantidad de formol utilizado y a la masa corporal del cuerpo a tratar, ej.: si es cuerpo hidrópico, problema de riñones entre otros; por lo general se utilizan 8 Litros de dicha sustancia que siempre es concentrada en formol, esta mezcla se realiza en una maquina llamada inyectora la cual tiene una manguera con una cánula.
- Hidratación de la parte facial y manos del cadáver con crema de manos para evitar deshidratación de la piel debido al formol.
- Se procede a canalizar arterias y venas, se buscan puntos de incisión donde las venas y arterias sean más grandes, por lo general la inyección del líquido se hace en yugulares (cuello) o femorales (pierna).

- Incisión con bisturí.
- Se canaliza la arteria elegida.
- Se prende la inyectora de formol, se calcula presión, y salida del líquido de acuerdo al caso.
- Se hace una pequeña incisión en la vena sin ir a hacer ruptura total, inmediatamente el líquido preservante (mezcla de formol con agua) empieza a circular por todo el cuerpo, es decir por la arteria; este líquido busca su salida por la respectiva vena, la idea de la inyección es extraer el mayor flujo sanguíneo posible, ya que la sangre es una de las principales causas de descomposición del cuerpo.
- Durante el proceso de inyección es de vital importancia hacer masajes al cuerpo, en extremidades superiores e inferiores, esto se hace para facilitar la fluidez del formol por todo el sistema circulatorio del cuerpo.
- Terminada la inyección, se aspira el cuerpo en la parte izquierda del estómago, exactamente en la parte izquierda del ombligo, se hace una pequeña incisión con el bisturí, de esta manera poder ingresar el hidroaspirador, el cual termina de extraer el flujo sanguíneo, líquidos y gases del cuerpo para que de esta manera se garantizar la preservación del cuerpo durante varias horas.
- Se sella arteria y vena utilizadas con hilo.
- Se sutura la incisión.
- Se sutura la incisión del estómago.
- Se lava el cuerpo con abundante agua, jabón y shampoo para el cabello.
- Se seca el cuerpo.
- Se seca el cabello.
- Se procede a vestirlo con la ropa elegida por el doliente.
- Se pasa para el cofre o ataúd elegido por la familia.
- Con el cuerpo ya en el cofre se procede a maquillarlo, peinarlo.
- Para finalizar se le aplica "Contacto" (Es un perfume a base de formol).

- Se traslada el cuerpo a la respectiva sala de velación o al lugar donde vaya a ser velado el cuerpo.

#### **4.1.3.2 Muertes violentas o en estudio (Cuerpos necropsiados)**

- El tanatólogo procede a colocarse su uniforme de laboratorio y realiza el lavado completo de las manos.
- Desinfección del cuerpo, se hace con jabón yodado.
- Selección del instrumental: bisturí, hoja de bisturí, pinzas (curva, pinza recta, aguja en forma de S, explorador de arterias, tijeras, entre otros.
- Preparación del químico o solución a utilizar (formaldehído) este se mezcla con agua, de acuerdo a los litros utilizados según la masa corporal del cuerpo y de acuerdo al caso, ejemplo: si es cuerpo hidrópico, (Problema de riñones entre otros); por lo general se utilizan 8 Litros de dicha sustancia que siempre es concentrada en formol, esta mezcla se realiza en una maquina llamada inyectora la cual tiene una manguera con una cánula.
- Hidratación de la parte facial y manos del cadáver con crema de manos para evitar deshidratación de la piel debido al formol.
- Se lavan bien las manos del cadáver para quitarle la tinta de los dedos de las huellas tomadas en medicina, hasta que queden bien limpias.
- Se rompe con el bisturí la sutura de la necropsia elaborada en medicina legal, la cual consiste en coser el cuerpo por la apertura hecha en forma de Y si hecha en el pecho o parte posterior del cuerpo, o en forma de X si esta es realizada en la espalda o la parte anterior del cuerpo. Ambas suturas se deben romper igualmente y se procede a retirar viseras y órganos del cuerpo.
- Se rompe la sutura de la cabeza echa en medicina legal y se extrae el cráneo.
- Los órganos o viseras se le hacen cortes grandes y profundos, se lavan y se depositan en una vasija plástica con formol vivo al 100% y material secante, el material secante es aserrín mezclado con alcanfor y formaldehído en polvo esto preserva y desinfecta las vísceras.
- Se procede a canalizar arterias y venas, como en estos casos el sistema circulatorio ya está roto por la necropsia hay que coger punto por punto, es decir, se inyecta y se canalizan arterias en yugulares, luego axilares o subclavia y para terminar se trabaja las piernas inyectando en femorales y en los muslos a través de una hipodérmica el formol necesario.

- Durante el proceso de inyección es de vital importancia hacer masajes al cuerpo en extremidades superiores e inferiores, esto con el fin de facilitar la circulación del formol por las diferentes partes del cadáver.
- Se sella arterias y venas utilizadas con hilo.
- Se seca el cuerpo por dentro, es decir se seca bien la cavidad torácica y abdominal utilizando algodón, se le incorporan las vísceras ya preservadas en el cuerpo, y se ingresa abundante algodón y material secante.
- Se sutura la incisión de la necropsia en forma Y o X.
- Se sutura la parte de cráneo extraída y la cabeza.
- Se taponan con algodón las fosas nasales y la boca, esto evita la expulsión de líquidos como fluidos sanguíneos o agua.
- Se lava el cuerpo con abundante agua, jabón y shampoo para el cabello.
- Se seca el cuerpo.
- Se seca el cabello.
- Se procede a vestirlo con la ropa elegida por el doliente.
- Se pasa para el cofre o ataúd elegido por la familia.
- Con el cuerpo en el cofre se procede a maquillarlo, peinarlo.
- Para finalizar se le aplica “Contacto” (es un perfume con base en formol).
- Se traslada el cuerpo a la respectiva sala de velación o al lugar donde vaya a ser velado.

## 4.2 MARCO TEORICO

**4.2.1 Antecedentes históricos de la seguridad industrial.** Desde un principio el hombre ha hecho de su instinto de conservación, una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo fue probable en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

Hezberg (1955), hace un recuento de la revolución industrial cuando se marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. Es decir, en 1871 el cincuenta por ciento de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. Aunque se tardó en legislar éstas mejoras, ya que los legisladores no le daban el valor que se merecía a las vidas humanas, no obstante, los legisladores tardaron demasiado en legislar sobre el bien común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado de los empresarios. Sin embargo, suma a su haber el desconocimiento de las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado el desconocimiento de ciertas técnicas y adelantos que estaban en desarrollo, con las cuales se habría evitado muchos accidentes y enfermedades laborales.

### **La higiene y seguridad industrial.**

Herzberg propuso la Teoría de Motivación e Higiene, también conocida como la "Teoría de los dos factores" (1959). Según esta teoría, las personas están influenciadas por dos factores:

- La satisfacción que es principalmente el resultado de los factores de motivación. Estos factores ayudan a aumentar la satisfacción del individuo pero tienen poco efecto sobre la insatisfacción.

- La insatisfacción es principalmente el resultado de los factores de higiene. Si estos factores faltan o son inadecuados, causan insatisfacción, pero su presencia tiene muy poco efecto en la satisfacción a largo plazo (Herzberg, 1958).

#### **4.2.2 Marco legal en Colombia.**

**Ley 9a. De 1979.** Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

**La Resolución 2400 de 1979.** Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

**Decreto 1295 de 1994.** Dicta normas para la autorización de las sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos de enfermedad profesional y accidente de trabajo. Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (A.R.P).

**Decreto 1772 de 1994.** Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.

**Circular 002 de 1996.** Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5.

**Decreto Número 776 de 1987.** Modificación de las tablas de valuación de incapacidades resultantes de accidentes de trabajo.

**Resolución 13824 de 1989.** Medidas de protección de salud.

**Decreto 586 de 1983.** Establecimiento comités de Salud Ocupacional.

**Resolución 006398 de 1991.** Procedimiento en materia de Salud Ocupacional.

**Decreto 1833 de 1994.** Determina la administración y funcionamiento del Fondo de Riesgos Profesionales.

**Decreto 614 de 1984.** Determinación de las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.

**Artículo 339.** Los cadáveres deberán inhumarse, incinerarse o embalsamarse entre las 12 y 48 horas siguientes de la muerte, salvo a autorización específica de la autoridad sanitaria competente o por disposición del ministerio público de la autoridad judicial.

## 4.3 SISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los accidentes de trabajo se resumen en dos causas:

### Causas humanas

**a. Causas básicas (Factores personales):** falta de conocimientos y/o habilidades, motivación inadecuada.

**b. Causas inmediatas (Actos inseguros):** trabajar sin autorización, trabajar sin seguridad, trabajar sin tener un conocimiento adecuado de lo que se va hacer.

### Causas técnicas

**a. Causas básicas (Factores del puesto de trabajo):** procedimientos inadecuados de trabajo, diseño y mantenimiento inadecuados, usos anormales e inadecuados de las herramientas de trabajo, entre otros.

**b. Causas inmediatas (condiciones peligrosas):** guardas y dispositivos de seguridad inadecuados, herramienta de trabajo ubicada en sitios no permitidos, entre otros (Herzberg, 1958).

#### 4.3.1 Riesgo en el espacio (morgue).

**4.3.1.1 Iluminación.** Para la protección de accidentes durante el trabajo, el empleado normalmente deposita su confianza en su visión más que en sus otros sentidos, por esto la iluminación respecto al área industrial juega un papel importante, ya que en un espacio de trabajo deben de haber cierto número de luminarias y poseer ciertas características distintas respecto a mayor potencia, brillo, incandescencia y aceptar los cambios bruscos de voltaje, con el fin de facilitar los procesos que se realizan en las áreas de trabajo, para esto es necesario conocer los niveles de iluminación para saber el rendimiento visual y cumplir con las exigencias de seguridad (Gonzales T, 2008).

**4.3.1.2 Ventilación.** La ventilación natural es generalmente insuficiente para lograr remover el aire contaminado de adentro del espacio y cambiarlo por aire fresco de afuera.

La falta de intercambio de aire ocurre principalmente en aquellos espacios cerrados donde tiene pocas aberturas de acceso de aire limpio, cuando el aire no es el adecuado en un espacio determinado, suele entonces contaminarse y a hacer presencia olores, bacterias y enfermedades y por ende esto puede causar disminución en el rendimiento del trabajador y posibles riesgos de intoxicación (Ferrer, 2005).

**4.3.1.3 Almacenamiento de herramientas de trabajo.** Es un acto mediante el cual se guarda los utensilios de trabajo o algún elemento específico con el fin de recurrir a este en caso de ser necesario.

El almacenamiento no solo puede ser de herramientas sino también de otros tipos de objetos que van de lo más simple y pequeño hasta lo complejo y grande; el acto de almacenar se puede dar simbólicamente (Deming, 1997).

**4.3.1.4 Efectos en el piso (Liso y húmedo).** El material de las paredes y pisos debe permitir el lavado frecuente con hipoclorito de sodio y agua empleando mangueras. Las paredes y pisos deben estar revestidos por azulejos o cerámicas y los espacios entre ellas sean de un material resistente al agua. El piso debe ser de material anti deslizable, impermeable al agua y desinfectantes, permitiendo así la limpieza (Gonzales T, 2008).

#### **4.3.2 Riesgo en el proceso de embalsamamiento.**

**4.3.2.1 Elementos de protección (bioseguridad).** La protección del personal así como del ambiente de laboratorio se consigue mediante el uso de técnicas apropiadas de trabajo y equipos de seguridad. La protección de trabajador es imprescindible en sus tareas puesto que mediante en el desarrollo de estas mismas el trabajador está expuesto a una serie de riesgos según sus actividades, por esto es importante la combinación de diseños apropiados de locales y buenas prácticas operacionales en todos sus procesos o actividades (Elmo de la Vega, 2002).

**4.3.2.2 Ergonómicos.** La ergonomía es una serie de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades, limitaciones físicas y mentales de la persona, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar de la misma.

Todos los elementos de trabajo se diseñan teniendo en cuenta quien va a utilizarlos y si no es de esta manera se diseñan para que las condiciones de trabajo no dañen la salud del trabajador, haciendo que los puestos de trabajo se adapten a las características del operador (J. Alberto Cruz, 2001).

**4.3.2.2.1 Esfuerzos.** El esfuerzo físico es parte esencial de toda actividad laboral, no solo es un componente de los trabajos pesados sino que también hace parte de trabajos tediosos, estos tipos de esfuerzos pertenecen a una familia de fatiga menos evidente, en algunos otros trabajos como mecanografía, enfermería, montaje de pequeñas piezas e incluso el mantener una misma postura durante 8 horas puede ser la causante de enfermedades y lesiones corporales en el lugar de trabajo (Olivella, 1999).

**4.3.2.3 Limpieza y desinfección de materiales.** La limpieza y la desinfección de materiales son fundamentales para disminuir riesgos biológicos que se adquieren en el medio ambiente y la diseminación de microorganismos, la limpieza de estos

consiste en remover de forma mecánica todo material que se encuentre en superficies o elementos por medio de detergentes más agua, este proceso no elimina los microorganismos, pero reduce su carga (Larson, 2005).

**4.3.2.4 Residuos infecciosos o de riesgos biológico.** Los residuos tipo patogénicos residuos que incluyen materiales como vendas usadas, residuos orgánicos de partos, de quirófanos, necropsias, morgues, cuerpos, restos de animales, residuos farmacéuticos, estos son los residuos que deben eliminarse o ser incinerados para evitar algún problema o enfermedad en las personas o los trabajadores de los mismos espacios donde laboran (Fraume R, 2006).

**4.3.2.4.1 Corto punzantes.** Unos de los principales riesgos mecánicos son los elementos corto punzantes como instrumental quirúrgico, agujas, elementos de vidrio, y otros que se observan en diferentes áreas. Las consecuencias de este factor de riesgo van desde un simple pinchazo hasta una herida mayor que puede traer consigo secuelas significativas en el trabajador (Garrido, 2008).

**4.3.2.4.2 Biosanitarios.** Son los residuos con capacidad potencial de producir enfermedades, potencialmente contaminados con sustancias biológicas al haber estado en contacto con pacientes o líquidos biológicos, estos residuos incluyen ciertas infecciones por objetos cortantes o punzantes sangre desechada por cadáveres (Berrocal de brío, 2008).

**4.3.2.4.3 Bacterias.** Las bacterias y los hongos son generalmente organismos que se alimentan de materia orgánica en descomposición o de materia viva (parásitos), se encuentran en una gran variedad de hábitats, tales como cuerpos de agua dulce, suelos, restos de animales, restos de vegetales, y también de organismos vivos, estos se pueden encontrar en cualquier lugar en la que la putrefacción es de alto grado (Lederman, 2007).

**4.3.2.5 Residuos químicos.** Los residuos químicos comprenden todos aquellos materiales que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables, representan un peligro para la salud humana y el ambiente. Hay una gran cantidad de principios activos y productos en forma de gases dañinos para la salud de los trabajadores en sus puestos donde laboran (Caufman, 2005).

**4.3.2.5.1 Reactivos.** En un laboratorio se dispone de distintos tipos de reactivos (sólidos, líquidos o disoluciones preparadas). Sin embargo, por tratarse del concepto de reactivo la clasificación más adecuada en este caso sería la de características de su uso, según la cual se clasifican en el uso al que están destinados los reactivos. Esta clasificación viene dada en el envase del reactivo y depende del tratamiento que se le haya dado, de su riqueza y de su pureza que determina el uso químico que se le va a dar (Montero, 1999).

**4.3.2.6 Prevención de enfermedades.** El trabajador está inmerso a un medio ambiente que viene condicionado, por las características del proceso productivo y de su puesto de trabajo, este medio ambiente puede dar lugar a la aparición de enfermedades, entonces el objetivo primordial de la higiene y seguridad industrial está dado por garantizar que los procesos sean aptos para el trabajador y hacer de este un medio ambiente adecuado (Ferrer, 2005).

**4.3.2.6.1 Esquemas de vacunación.** Todo trabajador está expuesto a distintos riesgos derivados de la condición del trabajo que si no se conoce o no están analizados y evaluados, pueden desencadenar una alteración a la salud propiciada por un accidente de trabajo o una enfermedad profesional. Todos los trabajadores, sin excepción, que están en contacto con desechos biosanitarios o biológicos deben cumplir con un sistema de vacunación (Chiavenato, 2009).

### **4.3.3 Diseño de un sistema de higiene y seguridad industrial.**

**4.3.3.1 Programas de higiene y seguridad industrial.** Un programa de seguridad industrial consiste en numerosos individuos que llevan a cabo muchas tareas con el fin de crear un medio más seguro dentro de una organización. Estas actividades tienen que ver con la protección del trabajador, cualquier cambio respecto a él puede afectar enormemente la operación de un programa de seguridad (Denton, 1988).

**4.3.3.1.1 Importancia de la seguridad industrial.** Es importante la aplicación de la seguridad industrial para evitar accidentes en las diferentes actividades, puesto que los accidentes afectará a la empresa en muchos aspectos, como perder al trabajador y con él su experiencia y la pérdida de tiempo para el cumplimiento sus labores (López, 1999).

#### **4.3.3.1.2 Ventajas y beneficios.**

- Formular una política de prevención de accidentes, y considerar todos los factores mencionados, complementados con el programa de capacitación del personal.
- Reducción de riesgos de accidentes dentro del área laboral.
- Mejorar la calidad de vida para el empleado y mayor expectativa de vida al reducir riesgos para la salud del trabajador.

**4.3.3.2 Investigación y análisis de accidentes.** La investigación y análisis se hace cuando se haya producido un daño para la salud del trabajador, se desarrolla un análisis, evaluación y reporte, basados en la información reunida para determinar las causas reales y establecer un plan de acción (Hernández, 2003).

**4.3.3.2.1 Como investigar.** La investigación se hace con el fin de dar solución a una problemática, para solucionarla se debe tener en cuenta una serie de pasos y dominar las causas por las cuales sucedió el accidente o incidente (Hernández, 2003).

**4.3.3.2.2 Pasos para la investigación.** Los puntos que debe contener una investigación de accidentes/incidente son:

- Identificar el suceso con datos generales de la persona (nombre, puesto, antigüedad en la compañía etc.).
- Descripción del hecho (cómo y cuándo sucedió).
- Análisis (determinación de causas básicas e inmediatas, actos y condiciones inseguras).
- Evaluación (probabilidad de reincidencia, gravedad potencial, pérdida, daños, lesiones graves).
- Recomendaciones o plan de acción (rediseñar, cambiar, establecer o corregir programas y normas) (Daton, 1988).

**4.3.3.3 ¿Cómo se diseña un sistema de higiene y seguridad industrial?** Se debe examinar y analizar los diferentes riesgos que pueden haber en el área de trabajo, revisar las zonas propensas a accidentes de trabajo, recopilar información para la protección y seguridad del personal, organizar la información en diferentes secciones, desarrollar un plan escrito para evitar accidentes, controlar los factores de riesgos (Spellman, 1998).

**4.3.3.3.1 Clasificación de los riesgos.** Según Zazo (2009) los riesgos son:

- Riesgos físicos
- Riesgos químicos
- Riesgos mecánicos
- Riesgos por altura
- Riesgos por gas
- Riesgos eléctricos
- Riesgo de incendio
- Riesgos de elevación
- Riesgos de carácter psicológico
- Riesgos biológicos

**4.3.3.3.2 Identificar los diferentes riesgos en el área de trabajo.** La evaluación debe estar estructurada para garantizar que se abordan todos los peligros y los

riesgos pertinentes, cuando se identifica un riesgo, se ha de basar la evaluación en los principios básicos y considerar si se puede eliminar el riesgo (Díaz, 2009).

**4.3.3.3 Prevención y control de accidentes.** La prevención y control de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, la difusión y aplicación de los principios de la ergonomía, el ordenamiento del tiempo de trabajo, el mejoramiento del contenido y la organización de las tareas y de las condiciones de trabajo en general, y esfuerzos tendientes a que en la transmisión de tecnología se preste más atención al factor humano (Olivella, 1999).

#### **4.4 GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA 45 (GTC 45)**

Esta guía permite la fácil identificación de riesgos a los que están sometidos los trabajadores en sus puestos donde laboran, con el fin de analizar y evaluar a profundidad estos problemas y priorizarlos para garantizar la seguridad e integridad de los trabajadores.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 ETAPA 1

#### **Examinar cada una de las normas básicas para el ingreso a la morgue**

Esta información se obtendrá mediante fuentes secundarias, para identificar el paso a paso que se debe tener en cuenta para el ingreso a la morgue.

También se obtendrá información por medio de fuentes como cibergraficas y bibliográficas, la herramienta a utilizar será por medio de la observación, en este punto se hará un diagnostico con el fin de recopilar información precisa con el objetivo de establecer el orden más adecuado de los instrumentos y equipos necesarios para el ingreso a esta área.

### 5.2 ETAPA 2

#### **Hacer un diagnóstico y una tabla de los diferentes riesgos a los que están sometidos los tanatólogos en la preparación de cadáveres (natural y violenta)**

Por medio de observación directa de las funciones del tanatólogo se procede a hacer un listado de los diferentes riesgos a los que están expuestos; con una descripción de cada uno de estos.

#### **Pasos**

1. En esta primera fase de la metodología se identifican de forma sistemática las posibles causas de los riesgos de la morgue, así como los diversos y posibles efectos que debe afrontar el tanatólogo.
2. Hay que tener en cuenta todas las tareas, materiales y equipos, la organización y división del trabajo, que conforman el proceso de embalsamamiento.
3. Lograr un análisis global del ambiente de trabajo involucrando entre otros aspectos, los técnicos, organizacionales y de salud. Para esto se deben realizar actividades conjuntas de las diferentes disciplinas que componen la salud ocupacional como: medicina, higiene, seguridad, ergonomía y psicología entre otros.

5. Evaluar las consecuencias y/o afectaciones más probables en caso de presentarse.

6. Se debe identificar cada una de las secciones de la morgue donde se trabaja. Al tiempo que se realizan estas actividades, es importante revisar y analizar la información existente sobre accidentalidad relacionada con el trabajo, ya que estos datos aportan elementos de juicio para ayudar a la detección de los riesgos ocupacionales existentes en el área estudiada.

7. Es importante observar y describir cada una de las etapas del proceso de embalsamamiento del área estudiada, siguiendo el orden secuencial en que este proceso se desarrolla. La información debe precisar cuáles son las herramientas utilizadas, la descripción de cada una de las etapas del proceso de embalsamamiento.

8. Una vez recolectada la información se debe valorar y priorizar cuáles son los factores de riesgo ocupacionales a intervenir. Igualmente se debe hacer las recomendaciones para eliminar o minimizar estos riesgos.

### **5.3 ETAPA 3**

Una vez identificados todos los riesgos procedemos a la aplicación de la GTC 45 (Guía Técnica Colombiana 45)

#### **Pasos**

1. La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad.

NC = Nivel de consecuencia.

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Tabla 1. Determinación del nivel de eficiencia (ND)

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro), puede hacerse en forma cualitativa o en forma Cuantitativa. El detalle de la determinación del nivel de deficiencia para estos peligros lo debería determinar la organización en el inicio del proceso, ya que realizar esto en detalle involucra un ajuste al presupuesto destinado a esta labor.

## Paso 2

Tabla 2. Determinación del nivel de exposición (NE)

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Para determinar el NP se combinan los resultados de las Tablas 1 y 2, en la Tabla 3.

Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad (NP)

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

### Paso 3

Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

### Paso 4

Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias (NC)

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

**NOTA:** Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

## Paso 5

Los resultados de las Tablas 3 y 4 se combinan en la Tabla 5 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla 6.

Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo (NR)

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

## Paso 6

Tabla 7. Significado del nivel de riesgo y de intervención

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

## Paso 7

Tabla 8. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

## 5.4 ETAPA 4

### Realizar una matriz de riesgos.

De acuerdo a la etapa 3 se procede a realizar una matriz de riesgos en el siguiente formato.

Proceso				Peligro	Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgo				Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles		Medidas de intervención									
Zona/ lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)			Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad		Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingenieria	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / elementos Protección Personal

## 5.5 ETAPA 5

### Presentación de la propuesta.

Después de haber seguido tediosamente los pasos anteriores procedemos al desarrollo de la evaluación de estos riesgos, la evaluación de estos riesgos tienen como fin mostrar un protocolo para el ingreso a la morgue y en los procesos de embalsamamiento.

Como se dijo anteriormente se hará una evaluación de los riesgos con base a la GTC 45, en la que se definirá una serie de temas a tratar, haciendo una serie de recomendaciones detalladas para el proceso de embalsamamiento, luego de esto se presentara la recomendación a la funeraria.

## 5.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se enmarca dentro del tipo descriptivo, porque en ella se tomara la bibliografía existente al respecto y se aplicará en un campo concreto. Se podría decir que en el ámbito local el proyecto corresponde además del tipo exploratorio, porque nunca antes se ha intentado ejercer la higiene y seguridad industrial en una morgue y tampoco se observa la normatividad general nacional vigente al respecto.

**5.6.1 Tipo de fuente.** El método inicial de propuesta es inductivo deductivo, porque corresponde a la recopilación de datos para deducir desde ahí la solución al problema planteado.

**5.6.1.1 El inductivo.** En este se tiene en cuenta la observación y la experiencia de la realidad para generalizar sobre temas conocidos y por conocer. Parte de lo particular a lo general, es decir el proyecto trabaja con hechos reales, en lo que se debe tener en cuenta los recursos del contexto.

**5.6.1.2 En lo deductivo.** Parte de lo general a lo particular ya que va de la teoría a los datos, es decir, se empieza de una ley general construida a partir de la higiene y seguridad industrial en donde se recopilan falencias que se aplican a la realidad, como los aspectos de la higiene, la mala manipulación de las herramientas y la seguridad de los tanatólogos de la funeraria.

**5.6.2. Técnicas para la recolección de la información.**

**5.6.2.1 Revisión bibliográfica.** Principal herramienta de donde se extrae valiosa información que sirve como base de esclarecer inquietudes enfocándonos a la realidad, teniendo un mejor desempeño en los propósitos.

**5.6.2.2 Observación.** Se realizará en las áreas de la morgue donde se analizará el proceso de embalsamamiento para enfocarlos a recomendaciones que garanticen la seguridad del tanatólogo.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO Y SUS RESULTADOS

### 6.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS

#### 6.1.1 Riesgo mecánico

**Elementos corto punzantes.** Manipulación de herramientas como bisturís y agujas para realizar incisiones en los cadáveres y órganos.

**Efecto.** Lesiones por laceraciones y cortadas que provocan infecciones.

Imagen 4. Instrumentación



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

Imagen 5. Instrumentos para realizar procesos de tanatopraxia



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

### 6.1.2 Riesgo químico

**Líquidos.** Utilización de algunas sustancias como formol, metanol, glicerina, entre otros, con el fin de inyectarlos al cadáver en el proceso de embalsamamiento.

**Efectos:** Produce daños en vías respiratorias por afección o inhalación (formol y metanol) y posibles reacciones inflamables.

Imagen 6. Barril de formol puro



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria

Imagen 7. BMW (Químico utilizado en la preparación de cadáveres)



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

Imagen 8. Cavity (Químico utilizado en la preparación de cadáveres)



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

### 6.1.3 Riesgo biológico

**Virus:** Propagación de enfermedades por cadáveres en estado de putrefacción.

**Efectos.** Tuberculosis (Inhalación). Neumococo, VIH cortadas con cuerpo infectados con esta enfermedad, vacuna contra (Hepatitis, tétano).

**Bacterias.** Dispersión de microbios y gérmenes debido al estado de descomposición del cadáver.

**Efectos.** Peste y olores no deseables haciendo que el ambiente del trabajo de contamine.

Imagen 9. Caneca para el depósito de desechos biológicos



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

Esta caneca está destinada solo para desechos como guantes, gasas, agujas, cuchillas entre otros.

#### 6.1.4 Riesgo ergonómico

**Esfuerzos o levantamiento de cargas.** Posturas y fuerzas inadecuadas debido al traspaso de los cadáveres de una camilla a otra.

**Efectos.** Molestias y lesiones musculares como hernias y trastornos circulatorios y lumbagos.

Imagen 10. Camillas



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

Siempre que la funeraria recoge un cadáver, lo recoge en la camilla que se muestra al lado derecho de la imagen 10, una vez que el cadáver llega a la morgue se traspasa a la camilla que está en el lado izquierdo de la imagen 10, esto hace que las personas que realizan este trabajo tenga un sobre esfuerzo y una postura inadecuada puesto que este procedimiento se hace manual.

### 6.1.5 Riesgo locativo

#### Falta de señalización

Imagen 11. Vista general del laboratorio



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

### 6.1.6 Riesgo físico

**Ruido.** Algunas máquinas como la inyectora, el extractor e hidroaspirador producen cierto sonido molesto a la hora de utilizarlas.

Imagen 12. Máquina inyectora



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

Imagen 13. Hidroaspirador



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

## **Iluminación**

Imagen 14. Iluminación



Fuente propia tomada en el laboratorio de la Funeraria.

## 6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN DEL TANATÓLOGO

Camisa y pantalón



Delantal, Gafas y tapabocas



Botas



## 6.2.1 Formato propuesto para el ingreso a la morgue



**PERMISO PARA EL INGRESO A LA MORGUE**

Fecha de expedición \_\_\_\_\_  
 Valido desde: D\_\_ M\_\_ A\_\_ Hasta: D\_\_ M\_\_ A\_\_  
 Permiso concedido a: \_\_\_\_\_  
 Área a realizar el trabajo: \_\_\_\_\_  
 Descripción de la actividad: \_\_\_\_\_

1. Verifique la tipificación de la actividad (Procedimiento homologado)
2. Identifique y señale en los gráficos este permiso, los equipos que requiere para la actividad

Delantal



Tapabocas con filtro



Botas



Visera



Tapabocas



Gafas



Camisa



Pantalón



Gorro



Guantes





Delantal	Si _____	No _____
Tapabocas	Si _____	No _____
Botas	Si _____	No _____
Gafas	Si _____	No _____
Tapabocas con filtro	Si _____	No _____
Camisa	Si _____	No _____
Pantalón	Si _____	No _____
Gorro	Si _____	No _____
Guantes	Si _____	No _____
Visera	Si _____	No _____

Fecha Dia\_\_ Mes\_\_ Año\_\_      Renovado de \_\_ a.m a \_\_ p.m

---

Nombre de la persona responsable diligenciamiento del permiso      Nombre de la persona responsable a ejecutar el trabajo

### 6.3 TABLA DE PELIGROS

Tabla 9. Tabla de peligros

Tipo de riesgo	Causa	Efecto
<p><b>Mecánicos:</b> Manipulación de herramientas cortopunzantes (Bisturi, agujas)</p>	<p>Incisiones en cadáveres y órganos</p>	<p>Lesiones por laceraciones, desgarrando tejidos y provocando infecciones</p>
<p><b>Químicos:</b> Gases y líquidos (Formol, metanol, glicerina, ácido fluorhídrico, anilina)</p>	<p>Mezcla de algunos químicos para después inyectarlos en el cadáver</p>	<p>Vías respiratorias o afecciones por inhalación, reactivos, incendios y explosiones</p>
<p><b>Biológicos:</b> Virus, Hongos, Bacterias, (Tuberculosis)</p>	<p>Desechos y líquidos de cadáveres en estado de descomposición y manipulación de órganos</p>	<p>Enfermedades</p>
<p><b>Ergonómicos:</b> Levantamiento y manejo de cargas</p>	<p>Posturas y fuerzas inadecuadas (Camilla de trabajo)</p>	<p>Molestias y lesiones musculares, trastornos circulatorios</p>
<p><b>Locativos:</b> Falta de orden, aseo y señalización</p>	<p>Falta de información sobre el peligro</p>	<p>Aumentar probabilidad de accidentes</p>
<p><b>Físicos:</b> Iluminación y ruido</p>	<p>Falta de visibilidad, irritabilidad</p>	<p>Menor rendimiento, desviación del umbral auditivo</p>

### 6.3.1 Matriz de riesgos

Matriz de Riesgos

Proceso	Zona/ lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgo					Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de intervencion						
					Descripcion	Clasificacion		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposicion	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia		Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interprestacion del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingenieria	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia
Preparación de cadáveres Laboratorio (Morgue) Tanatopraxia Embalsamamiento	Si	Cortopunzantes	Mecanico	Lesiones y heridas	Ninguno	Ninguno	Uso de guantes de latex	6	1	6	MEDIO	60	360	II	No	9	Golpes, cortadas, infecciones									Dotar a los tanatologos de guantes anticortes de proteccion
		Liquidos	Quimico	Liquidos inflamables y posibles daños en vias respiratorias	Ninguno	Ninguno	Uso de tapabocas y mascararas	6	3	18	ALTO	60	1080	I	No	9	Incendios, incapacidades permanentes							Simbolización según su grado de riesgo		
		Esfuerzos y levantamiento de cargas	Ergonomico	Posturas y fuerzas inadecuadas (lesiones musculares)	Ninguno	Ninguno	Cinturon antihernias	2	2	4	BAJO	25	100	III	No	9	Limitacion de movimientos, perdida de fuerza muscular							Capacitacion en higiene postural y manejo adecuado de cargas		

Matriz de Riesgos																									
Proceso	Zona/ lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgo					Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de intervencion					
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia
Preparación de cadáveres Laboratorio (Morgue) Tanatopraxia Embalsamamiento	Si	Falta de señalización	Locativo	Incrementar los riesgos inconsiderablemente por falta de información de el peligro	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	10	20	IV	No	9	Accidentes por la ausencia de señales								
		Iluminación	Fisicos	Falta de visibilidad, mayor accidentalidad	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	10	20	IV	No	9	Fatiga visual, menor rendimiento						Ubicación del puesto de trabajo, mantenimiento preventivo a luminarias		
		Ruido		Irritabilidad y estados neuroticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	No	9	Desviación temporal del umbral auditivo						Diseño y selección de equipos que generen menos ruido	Selección de elementos de protección adecuados, realización de audiometrías	

Matriz de Riesgos																											
Proceso				Peligro	Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgo						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de intervencion								
Zona/ lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)			Descripcion	Clasificacion	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposicion	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretacion del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingenieria	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / elementos Protección Personal	
Preparación de cadáveres	Laboratorio (Morgue)	Tanatopraxia	Embalsamamiento	Si	Virus	Biologico	Gripa, Hepatitis, VHI	Ninguno	Ninguno	Vacunacion	10	1	10	ALTA	100	1000	I	No	9	Puede causar la muerte						Cumplir esquemas de vacunacion	Limpieza adecuada en las zonas de trabajo
				Bacterias	Tetano, Tuberculosis, Neumococo	Ninguno	Ninguno	Vacunacion	10	1	10	ALTA	60	600	I	No	9	Puede causar la muerte									Cumplir esquemas de vacunacion

### **6.3.2 Interpretación de la matriz y sugerencias para el control de los riesgos**

#### **Riesgos mecánicos (Nivel medio)**

Según la matriz realizada, los riesgos mecánicos representan un nivel medio de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 360 por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Antes de usar los utensilios, cerciorarse que estos estén completamente limpios.
- Para el uso de aguas, bisturís o cualquier otro tipo elemento corto punzante se recomienda que estas herramientas deben guardarse en un lugar adecuado y que la funeraria dote a sus tanatólogos de guantes anti-cortes.
- No utilizar herramientas y máquinas para fines diferentes a aquellos para los cuales han sido diseñados.
- No usar utensilios o dispositivos con los cuales no se cuente con experiencia de manejo, que resulte extraños, o sobre los cuales no se tenga información suficiente.

#### **Riesgos químicos (Nivel alto)**

Según la matriz realizada, los riesgos químicos representan un nivel alto de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 1080 por lo cual se recomienda lo siguiente:

- No está permitido fumar ni beber. Tampoco se almacenará ningún tipo de alimento.
- Leer y consultar la ficha de datos de seguridad de los diferentes químicos antes de ser utilizados.
- No se deben utilizar reactivos que no tenga su propia etiqueta.
- Utilizar siempre equipos de seguridad individual como las gafas y visera.
- Quitarse los equipos de protección antes de salir del laboratorio y después de que este ha sido contaminado.
- Colocar estos equipos de protección en áreas designadas adecuadamente.
- Todo elemento reutilizable como las gafas deben ser limpiadas y almacenadas.

### **Riesgos ergonómicos (Nivel bajo)**

Según la matriz realizada, los riesgos ergonómicos representan un nivel bajo de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 100 por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Conocer la forma segura de levantar, colocar y empujar un cuerpo en la camilla.
- Aprender a diferencias entre posturas neutras y posturas forzadas de trabajo para evitar lesiones musculares esqueléticas.
- Conocer los diferentes riesgos ergonómicos asociados en el trabajo en oficinas y seguir las recomendaciones como por ejemplo el uso de cinturones anti hernias.
- Mejorar los métodos y medios de trabajo, como por ejemplo disminuir las operaciones manuales mediante la mecanización, automatización, buen diseño de herramientas, entre otros.

### **Riesgos locativos (Nivel bajo)**

Según la matriz realizada, los riesgos locativos representan un nivel bajo de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 20 por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Suministrar al laboratorio de carteles (señalización), para advertir al personal de la existencia de riesgos o peligros, de la conducta a seguir para evitarlo, y elementos de protección a utilizar o para indicar la obligación de seguir una determinada conducta.

### **Riesgos físicos (Nivel bajo y medio)**

Según la matriz realizada, los riesgos físicos están divididos en riesgos por iluminación y por ruido; en esta matriz, la iluminación representa un nivel bajo de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 20 y los riesgos por ruido que representan un nivel medio de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 60, por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Aislamiento de las secciones más ruidosas para evitar contaminación en otras secciones, distanciando a los trabajadores de fuentes sonoras.
- Usar equipos de protección personal como por ejemplo tapones para los oídos según la actividad que se va a desempeñar en el proceso.
- Adquirir equipos de vibración reducida.

- Implementar programas de mantenimiento preventivo a luminarias, teniendo en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo de manera de que no existan brillos ni tampoco existencia de sombras.

### **Riesgos biológicos (Nivel alto)**

Según la matriz realizada, los riesgos biológicos están divididos en riesgos por virus y bacterias; en esta matriz, los virus representa un nivel alto de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 1000 y los riesgos por bacterias que representan también un nivel alto de la probabilidad del peligro, con un nivel de riesgo de 600, por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Cumplir puntualmente con los esquemas de vacunación.
- Uso de guantes al manejar sangre o fluidos corporales, u objetos potencialmente infectados o al realizar procedimientos invasivos.
- Utilización de batas y delantales impermeables, cuando se prevea la producción de grandes volúmenes de salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos.
- Hacer planes de limpieza y desinfección en la morgue después de preparar un cadáver y el mantenimiento de instalaciones y equipos.
- Procedimientos en la gestión de residuos que establezcan la recogida, almacenamiento y evaluación de residuos biopeligrosos en espacios normalizados.
- Programa de gestión de plagas.

## CONCLUSIONES

- Podemos decir que el objetivo primordial de la higiene y seguridad industrial radica en la prevención de los accidentes de trabajo y en la reducción de riesgo.
- La seguridad industrial representa una herramienta importante en el ámbito laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son provocados por la mala utilización de equipos, es importante mantener las áreas de trabajo con un orden adecuado y así cumplir con un mantenimiento preventivo.
- El propósito de la seguridad industrial es evitar que todos aquellos factores ambientales que generan enfermedades laborales, como por ejemplo la pérdida de visión por falta de iluminación, dolores musculares, falta de descansos, movimiento repetitivos, posturas forzadas entre otros.
- La adecuada capacitación del personal es de gran importancia puesto que si los trabajadores están informados de la existencia de riesgos, pueden ser prevenidos evitando accidentes. Esto ayuda a la creación de una conciencia de autocuidado.
- Es importante tener en cuenta que existen herramientas que ayudan a la fácil identificación, valoración y control de las causas de los accidentes de trabajo.
- Para realizar un programa de seguridad industrial es imprescindible contar con elementos básicos para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de la prevención de accidentes y enfermedades, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.

## BIBLIOGRAFIA

Alfonso Hernández (2005) "Seguridad e higiene industrial" Mexico: Limusa.

Antonio Ruiz Salazar (1987) "Salud ocupacional y seguridad industrial" Mexico: Editorial Limusa S.A.

C. Ray Asfhal (2000) "Seguridad industrial y salud" Mexico: Editorial Pablo Eduardo Roig Vásquez.

Cesar Ramirez Cavassa (2005) "Seguridad industrial un enfoque integral" Mexico 2ª edición.

Roland P. Blake (1970) "Seguridad industrial" Mexico: Editorial Diana S.A. 1ª edición.

Aldolfo Rodellar Lisa (1988). "Seguridad e higiene en el trabajo" Barcelona, Marcombo S.A.

Pilar Diaz Zazo (2009) "Prevencion de riesgos laborales" Madrid, Edición 2009.

## **CIBERGRAFÍA**

<http://saludocupacional.univalle.edu.co/higieneysseguridad.html>

[http://www.iucesmag.edu.co/saludocupacional/?page\\_id=100](http://www.iucesmag.edu.co/saludocupacional/?page_id=100)

<http://seguridadindustrialapuntos.blogspot.com/>

[http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/biblioteca-legis/decreto\\_1295.pdf](http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/biblioteca-legis/decreto_1295.pdf)