



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

TÍTULO DEL PROYECTO

**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS
CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE
ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU DE LA CIUDAD
DE GUAYAQUIL**

AUTORES:

**CUEVA ROSAS GEOVANNI VICENTE
CEDEÑO REASCO ANGEL JAVIER**

MILAGRO, FEBRERO DEL 2015

ECUADOR

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACION DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de proyecto de indagación nombrado por el Consejo Directivo de la Universidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he realizado el proyecto de tesis de grado con el título **ANALISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**. Presentado como requisito previo a la aceptación y desarrollo de la investigación para aptar al Título de ingeniero industrial.

El mismo que considero debe ser aprobado por reunir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Milagro, Febrero del 2015

Presentado por el egresado:

GEOVANNI VICENTE CUEVA ROSAS

C.I.1204655680

ANGEL JAVIER CEDEÑO REASCO

C.I.0801881764

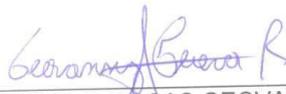
TUTOR

Ing. Msc. MIGUEL GIRON GUERRERO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, GEOVANNI VICENTE CUEVA ROSAS y ANGEL JAVIER CEDEÑO REASCO, por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**, del cual nos responsabilizaos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal de Ing. Msc Miguel Girón Guerrero

Milagro, Febrero del 2014



CUEVA ROSAS GEOVANNI



CEDEÑO REASCO ANGEL

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTIFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]



PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



PROFESOR DELEGADO



PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos, tíos, por su apoyo incondicional, sus consejos y entrega responsable en todo momento, a mi madre por creer en mi capacidad por su confianza y constante dedicación y sacrificio en todos mis años de estudio.

Dedico este trabajo a mi esposa e hijas por ser mi fuente de inspiración y fuerza constante en cada paso para obtener la culminación de este trabajo.

A todos ellos por entregar el legado más grande que podre recibir y con un testimonio de gratitud eterna por los cuales mantendré por siempre en mi corazón.

Dedico este trabajo símbolo de mi realización profesional. Sé que el objetivo logrado es también de ustedes, de igual manera dedico y manifiesto el justo agradecimiento a los decanos de la UNEMI por su tiempo y orientación

A todos ellos con todo el cariño y respeto.

Ángel

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso por entregarme y mantenerme con vida, lleno de sus bendiciones en cada momento y por concederme de sus conocimientos para culminar una etapa de mi vida. Agradezco a mi Señor por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de su fuerza para vencer todos los obstáculos desde el principio de mi vida.

A mi familia mi esposa María y mi hija Nicolle fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y aún más en mis duros años de carrera profesional y en especial quiero expresar mis más grandes agradecimiento a mi madre que a pesar que partió de este mundo terrenal sin su ayuda, motivación, consejos no hubiera sido imposible culminar mi profesión.

Deseo un gran agradecimiento y gratitud a nuestros compañeros y maestro de la UNEMI por su desempeño, orientación, guía, factores que incidieron en la culminación de nuestro trabajo.

Ángel

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todas las personas que de una u otra forma me han apoyado incondicionalmente como lo es mi madre ya que ella es parte fundamental para seguir adelante, a Dios que me acompaña en todo momento y me permite que pueda seguir adelante para finalizar mi carrera universitaria

Con estima, respeto y amor

Geovanny

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a dios por haberme acogido en sus brazos y hacer que tenga fuerza suficiente para llegar a lo que hoy es el comienzo de mi vida profesional

Quiero dejar constancia mi más sinceras agradecimiento a la universidad estatal de milagro la que hizo posible que logre adquirir el conocimiento que ahora tengo y así iniciar una nueva etapa de mi vida en el ámbito profesional

Geovanny

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

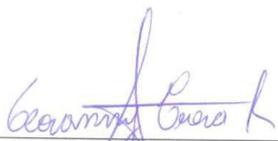
Máster

Fabrizio Guevara F.

RECTOR DE LA UNEMI

Señor rector el presente documento, libres y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue el **“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**, y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la ingeniería.

Milagro, Febrero del 2015


CUEVA ROSAS GEOVANNY


CEDENO REASCO ANGEL

ix

INDICE

CAPÍTULO I

	Pag.
ELPROBLEMA	
INTRODUCCION	1
1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN -----	2
1.1.1 Problematizacion -----	2
1.1.2 Delimitacion del problema-----	4
1.1.3 Formulacion del problema de investigaci3n -----	4
1.1.4 Sistematizacion del problema de investigacion -----	4
1.1.5Determinacion del tema-----	4
1.2 OBJETIVOS -----	5
1.2.1 Objetivo General-----	5
1.2.2 Objetivos Específicos -----	5
1.3 JUSTIFICACIÓN -----	5

CAPÍTULO II

MARCOREFERENCIAL -----	Pag.
2.1 MARCO TEORICO -----	7
2.1.1 Antecedentes historicos -----	7
2.1.2 Antecedentes referenciales-----	12
2.1.3 Fundamentacion-----	14

2.2MARCO LEGAL -----	57
2.3MARCO CONCEPTUAL -----	84
2.4HIPOTESIS Y VARIABLES -----	88
2.4.1Hipótesis General -----	88
2.4.2 Hipótesis particulares -----	88
2.4.3Declaracion de variables -----	88
2.4.4Operacionalizacion de las variables-----	85

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO -----	Pág.
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION Y SU PERSPECTIVA GENERAL-----	91
3.2 LA POBLACION Y LA MUESTRA-----	93
3.2.1 Características de la Población-----	93
3.2.2Delimitacion de la poblacion-----	93
3.2.3Tipo de muestra -----	93
3.2.4Tamaño de la muestra -----	93
3.2.5Proceso de seleccion -----	94
3.3LOS METODOS Y LAS TECNICAS -----	94
3.3.1 Metodos teoricos -----	95
3.3.2Metodos empiricos-----	96
3.4PROCESAMIENTO ESTADISTICO DE LA INFORMACION -----	96

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOSPág.

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL-----	97
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS	98

4.3 RESULTADOS -----	106
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.-----	106

CAPITULO V

PROPUESTA Pág.

5.1 TEMA-----	108
5.2 JUSTIFICACION -----	108
5.3 FUNDAMENTACIÓN -----	109
5.4 OBJETIVOS -----	111
5.4.1 Objetivo general -----	111
5.4.2 Objetivos específicos -----	111
5.5 UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA-----	111
5.6 ESTUDIO FACTIBILIDAD -----	112
5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA -----	113
5.7.1 Actividades-----	94
5.7.2 Recursos, análisis financiero-----	118
5.7.3 Impacto-----	133
5.7.4 Cronograma -----	134
5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta-----	135
CONCLUSIONES-----	136
RECOMENDACIONES-----	137
BIBLIOGRAFIA -----	138
ANEXOS -----	142

RESUMEN

Durante el desarrollo de este trabajo, los cambios que se van dando dentro de la organización, los cuales se irán dando a medida que pase el tiempo, comenzando con la comunicación a todos los trabajadores en general entre los cuales también deben de estar enteradas las demás sucursales.

El objetivo fundamental de la organización como tal, es poder pasar el SART, que es el sistema de auditoría del riesgo del trabajo, es por eso que el sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional se podrá ir implementando al pasar del tiempo, en la empresa y en nuestro país, pues es solo un negocio para la región de la costa, El factor humano es esencial y la necesidad de seguridad es primaria en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar; el conocimiento que tengan los trabajadores sobre los riesgos producidos por las condiciones laborales es un factor determinante, por lo que se hace necesario identificarlos, evaluarlos y tomar acciones correctivas para la disminución o eliminación de los mismos.

El presente estudio propone un modelo de análisis y evaluación de riesgos de la Planta sirindu de la ciudad de Guayaquil, a partir de información recopilada de los diferentes puestos de trabajo, más en espacios confinados a fin de presentar una matriz cuantificada que permita brindar información sobre los riesgos existentes en cada sección de la planta, sirviendo como modelo para la toma de decisiones por parte de la dirección administrativa sobre inversiones en seguridad.

INTRODUCCIÓN

Toda empresa, sea pública o privada necesita incorporar la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, porque al proteger al trabajador favorece directamente a la expansión y solidez de la empresa, conociendo además que las repercusiones sociales y económicas de los accidentes de trabajo son alarmantes. La causa de accidentes es difícil de determinar; pero la mayoría de estos ocurren por una combinación de factores técnicos y factores humanos en proporciones variables. Para conseguir la eficaz colaboración del personal, ésta tiene que ser voluntaria y para ello es necesario, primeramente el pleno conocimiento de cada persona de que la eliminación de los riesgos que provocan los accidentes, redundan en beneficio propio, y en defensa del patrimonio material de la misma Empresa; tanto en el campo social, económico y administrativo.

La finalidad de organizar y establecer un programa de Seguridad Industrial en la Empresa es determinar y conocer los riesgos que pueden provocar accidentes y en base de esto, determinar medidas preventivas y recomendaciones que puedan de alguna forma disminuir los accidentes y crear en el personal de trabajadores la conciencia y la responsabilidad de Seguridad, ya que la meta fundamental que persigue la prevención de riesgos es la defensa del recurso más importante, EL HOMBRE.

El presente trabajo además brinda criterios y herramientas para la elaboración de un Proyecto de Seguridad y Salud Ocupacional, para una empresa que se dedica a la elaboración de casas de madera prefabricado, con el fin de poder contribuir al desarrollo de la implementación de un sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional.

La tesis toma como referencia al Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, las normas técnicas ecuatorianas de seguridad y salud en el trabajo tales como la resolución 741 “Reglamento General del seguro de Riesgo de Trabajo”, Código del Trabajo “Normas de Prevención de Riesgos”, Resolución 957 “Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el

Trabajo”, Decreto 2393, Constitución Política del Ecuador, ley de seguridad social, resolución 333.

La elaboración de este proyecto pretende cumplir los requisitos establecidos en las normas ya mencionadas y tener un mejor control de la seguridad, con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y reducir sus índices de accidentabilidad laboral.

Bajo este contexto, el enfoque que se ha dado en la presente tesis es el de proponer un Programa de Seguridad y Salud detallado basado en conceptos, principios, leyes, normas y metodologías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional.¹

¹ Reglamento para el sistema de auditoría de riesgo del trabajo - SART

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematicación

En países del primer mundo, se planifica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, lo que unido al avance tecnológico, hace que disminuyan los índices de accidentabilidad.

La situación actual de seguridad y salud laboral en nuestro país viene dada por una serie de factores políticos, económicos, sociales y culturales que han derivado en daños o deterioro a la salud de los trabajadores y las trabajadoras, entre otras cosas, por las diferentes formas, condiciones y esquemas de organización del trabajo no controlado.

Por otra parte, los empleadores se han caracterizado por la falta de acción constante y decidida en pro de la garantía de condiciones seguras y dignas de trabajo, asociado a la nula o escasa participación de los trabajadores y las trabajadoras en la mejora de sus condiciones y ambientes de trabajo, contribuyeron a que no se activaran los mecanismos de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, que se pueden dar mucha más cuando se realizan trabajos en espacios confinados

Considerando el art. 11 numeral uno y dos del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo: “hacer cumplir las disposiciones de este reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos”, “adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”²

1.1.2 Delimitación del problema

²Decreto ejecutivo 2393... reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Quito 1 de agosto del 2012

Este proyecto se centra en la elaboración de un plan de seguridad y salud ocupacional utilizando como herramienta los diversos métodos de evaluación de riesgos, también podría hacer referencia la sugerencia de la conformación de los comités de seguridad y la elaboración de las políticas de Seguridad, con el fin de prevenir los riesgos laborales, siendo prioritario actuar antes de que aparezcan las consecuencias.

El presente estudio se lo realizará en una empresa, en la ciudad de Guayaquil – Ecuador. Para su realización se tendrá un periodo de ocho meses.

El presente proyecto de investigación pretende establecer, dentro del contexto nacional de la industria, los beneficios que conlleva a nivel económico, ambiental y social la implementación de un sistema de gestión bajo los lineamientos de la norma Técnica OSHAS 18001³

1.1.3 Formulación del problema

Como punto de partida, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores que influyen en la presencia de riesgos laborales para la comunidad que se desempeña como trabajadores dentro de la empresa en espacios confinados, y que pueden incidir en el índice de accidentabilidad en el dicha Empresa.

1.1.4 Sistematización del problema

1. ¿Cuál es la magnitud de los riesgos que podrían ocasionar daños en los trabajos de espacios confinados?
2. ¿Cuáles son los requisitos mínimos indispensables para que las instalaciones de la empresa cuenten con las medidas de seguridad adecuadas?
3. ¿Qué porcentaje de trabajadores conocen a un nivel aceptable las normas de seguridad que deben tomarse en cuenta dentro de la empresa como precaución de incendios?

1.1.5 Determinación del tema

³ <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/4636/1/T17.06%20A28a.pdf>

En base a los argumentos anteriormente expuestos, se plantea el siguiente tema:

“ANALISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Analizar los riesgos laborales en los espacios confinados en la empresa surindu en la ciudad de Guayaquil, para evitar o disminuir la tasa de accidentabilidad dentro de la misma

1.2.2 Objetivos Específicos

- Dar a conocer sobre seguridad y salud ocupacional para la prevención de accidentes y control de riesgos en el diario vivir.
- Recomendar la conformación del comité de seguridad y salud ocupacional.
- Analizar la situación actual a nivel de seguridad y salud ocupacional.
- Elaborar la Política, Reglamento y Programas, de seguridad y salud ocupacional.
- Sensibilizar y capacitar al personal de la empresa en espacios confinados.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad esta empresa objeto de estudio, no cuenta con un programa de seguridad industrial, que se encargue de prevenir accidentes en espacios confinados, que representarían riesgos para la salud y la vida de sus trabajadores. Además no se cuenta con un registro escrito o electrónico de los incidentes o accidentes laborales, los mismos que sirven como parámetros medibles para que la tome de decisiones.

Es por ello que esta empresa, tiene entre sus propósitos integrar la seguridad con la calidad y productividad, con el fin de mejorar la calidad de vida laboral, lograr una reducción de los costos generados por los accidentes de trabajo y las

enfermedades de origen profesional y ante todo generar ambientes sanos para los que aquí trabajan.⁴

Es nuestro interés suministrar los recursos necesarios para responder a las demandas de la población trabajadora respecto a su salud y el medio ambiente laboral, así como para dar cumplimiento a las normativas vigentes.

⁴ Carlos Juan: seguridad y salud en el trabajo, la obligación de las empresas.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes históricos

Historia de la seguridad industrial

“Los primeros vestigios de la preocupación por el bienestar de los trabajadores en el medio laboral, se encuentran en el año 400 A.C. cuando Hipócrates, conocido como el padre de la medicina, realizó las primeras observaciones sobre enfermedades laborales. Otros científicos e investigadores en los siglos posteriores efectuaron valiosos estudios relacionados con las condiciones de trabajo, las características del medio ambiente de trabajo y las enfermedades que adolecían los trabajadores y sus familias.

La seguridad y la higiene tuvo sus inicios en el siglo XIV y sus registros fueron aportados por la Asociación de Artesanos Europeos (A.A.E.) quienes propusieron ciertas normas para proteger y regular sus profesiones, posteriormente fue creada la especialidad llamada medicina del trabajo, por el Dr. Bernardo Ramazzini³, quien fuese catalogado como el padre de la higiene en el trabajo, este médico Italiano también estudió los riesgos y enfermedades existentes en más de 100 profesiones diferentes, para introducir a los médicos en el crecimiento y desarrollo de la medicina del trabajo.

Para el año 1608 se da otro gran paso para la consolidación de la higiene y seguridad industrial, al crearse las ordenanzas en el País de la India, destinada a la protección de la vida y la salud de la población.

En estas ordenanzas se regulaba el horario de trabajo dependiendo de la actividad que se realizara, también se establecía responsabilidad a los dueños de los trabajadores de velar por el estado integral de ellos.

Posteriormente con el inicio de la revolución industrial en Europa, los procesos y ambientes de trabajo se transformaron radicalmente, la principal característica de

este período fue el inicio del uso de máquinas con el objeto de aumentar la velocidad de las operaciones en el trabajo, incrementar la productividad y las ganancias; con el desarrollo tecnológico aparecen nuevos riesgos potenciales.

Desde luego estos cambios repercutieron en la salud y bienestar de los trabajadores, en la mayoría de los casos de manera negativa; los accidentes de trabajo incrementaron su incidencia y aparecieron enfermedades profesionales hasta entonces desconocidas, creadas por los nuevos agentes agresores utilizados durante los procesos de trabajos.

A partir de esos años y a causa de las condiciones de trabajo de los obreros se incrementaron los accidentes de trabajo, formándose una conciencia internacional referente a la conveniencia de cuidar la salud de los trabajadores por dos motivos fundamentales, el primero consiste en el derecho de que todo ser humano tiene de trabajar y vivir en el mejor nivel posible; y en segundo lugar por factores económicos.

Así, la evolución del trabajo es paralela a la misma evolución del hombre, para ello, en 1919 en el Tratado de Paz de Versalles se estableció la Organización Internacional del Trabajo (OIT), con objeto de promover la justicia social y mejorar las condiciones de trabajo. En los últimos treinta años, se han desarrollado en la mayoría de los países industrializados nuevas metodologías y técnicas de prevención de riesgos, pero esto no quiere decir que se han resuelto todos los problemas al respecto, se ha progresado de manera trascendente en aspectos como, la implantación del servicio de la salud en el trabajo, formación de recursos humanos, promulgación de leyes y normas para regir de modo más justo el desempeño del trabajo.”⁵

CONCEPTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad aplicada a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para

⁵GONZALEZ, Javier. HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL, 2008. Extraído el 18 de Julio del 2013

el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales⁶

La Seguridad Industrial tiene como misiones fundamentales:

a) Que los lugares de trabajo y las máquinas estén provistos de mecanismos o aparatos que impidan el accidente, que permanentemente deben defender al trabajador. Ello quiere decir que no basta con disponer del mecanismo preventivo, sino que hay que vigilarlo para que cumpla su cometido.

b) Evitar por medio de dispositivos necesarios, que se produzca una inadecuada contaminación de la atmósfera (gérmenes, polvo, sustancias tóxicas, etc.) que provoque una alteración de la salud en el individuo.

c) Hacer que el ambiente de trabajo sea agradable. Un ambiente acogedor lleva consigo una estimable disminución de toda clase de accidentes. Consiguiéndose con ello un aumento de la producción. Por tanto, se hace importante estudiar las condiciones que deben cumplir: la atmósfera (temperatura: frío o calor), la iluminación adecuada para cada trabajo, los ruidos y vibraciones del ambiente, etc. La seguridad industrial es entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a los cuales están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral. Por tanto, es importante establecer que la seguridad es un instrumento de prevención de los riesgos⁷

Historia de la seguridad ocupacional

“A través de la historia se han demostrado estudios y actividades sobre sucesos importantes acerca de la salud ocupacional en la historia de la humanidad, teniendo como etapas la prehistoria, edad antigua, Edad media y la edad moderna. La parte histórica es importante conocerla pues con ello entendemos que desde que existe la humanidad existe el deseo y la responsabilidad en la seguridad del hombre como tal, con el transcurso del tiempo se han ido desarrollando leyes protectoras en torno a la salud del ser humano en su entorno laboral.

⁶ Seguridad Industrial: F. Cónsul.: Diciembre 2011

⁷ VIVAR Crespo Efraín. “Curso de Seguridad Industrial”, Universidad de Cuenca. Facultad de CCQQ. Escuela de Ingeniería Industrial. Cap. I, pág. 2

La salud ocupacional en la prehistoria. Inicialmente, en la sociedad primitiva la relación del hombre con la naturaleza era de total dependencia y la supervivencia era difícil por las condiciones climáticas y las dificultades de protegerse.

En esta comunidad primitiva el hombre construye y usa los primeros instrumentos de trabajo, inicialmente a base de piedras y palos, posteriormente domina el fuego y usa la cerámica.

En esta época el hombre se encuentra totalmente sometido a los designios de la naturaleza, el hombre actuaba de forma pragmática, conservando lo que consideraba útil, era materialista, él creía que las enfermedades eran producto de la naturaleza o fuerzas exteriores.

La salud ocupacional en la edad antigua. Las comunidades se ven en la necesidad de organizarse en diversas clases de trabajo y estas son realizadas de acuerdo a las políticas de gobierno establecidas para cada clase raza y medios económicos; sin tener en cuenta los riesgos su capacidad de trabajo; la cual estaba limitada según el tipo de trabajo que desarrollaban.

Durante la Época las civilizaciones Mediterráneas, como Egipto, Mesopotamia, Grecia y Roma ; dieron los primeros pasos en el desarrollo de actividades inherentes a la salud; por ejemplo, en Egipto las medidas de protección estaban dadas por el faraón y fueron implementadas mediante talleres, en Mesopotamia se creó el código legal de hammurabi, aquí estaban planteados los deberes y derechos de la comunidad, en Grecia dividen el trabajo en manual e intelectual a aquí surgen las diferentes profesiones como el Médico, el Pintor entre otros, la salud se empieza a conocer; el cuerpo humano y se dan interpretaciones más concretas de salud, accidente y enfermedad, el Estado implemento medidas de seguridad contra las plagas y la propagación de enfermedades ,en Roma lo más importante fue el diseño, la implementación , control y prevención de incendios.

La actividad física desarrollada contrarrestaba las malas posturas que se ejercían; estas a su vez eran de acuerdo a su capacidad de trabajo y el mismo hombre era quien lo limitaba; este hombre primitivo hizo herramientas y armas, descubrió y aprendió a utilizar el fuego; esto aunque le brindo protección, le representó nuevos

peligros que con el transcurrir del tiempo fue mejorando hasta lo que conocemos en nuestros días.

La salud ocupacional en la edad media. En el año 476 d JC a 1453 d JC. Se inicia el periodo de la Edad media en esta época fue muy poco el desarrollo de la salud debido a que solo se daba salud a los afiliados y otro aspecto era el liberalismo individualista impuesto por la revolución francesa; también otro hecho fue la religión que domino sobre cualquier otra manifestación intelectual del hombre; en Italia aparece publicada la obra clásica de Ramazzini: DE MORBUIIS ARTIFICUM DIATRIBA, cuyos estudios inició en 1670, en la que se describen aproximadamente 100 ocupaciones diferentes y los riesgos específicos de cada una; desde entonces nace la medicina del trabajo.

El mejoramiento de la maquinaria, el desarrollo de la química, dio origen a gran cantidad de productos , nuevos procesos de fabricación, incrementó el número de personas con manejo de máquinas, multiplicó el número de accidentes en los trabajadores, debido a que no se capacitaba al trabajador en el manejo o en las operaciones de la máquina para desempeñar su trabajo;

A principios de 1541 nace la legislación para la contribución a la organización en el ambiente laboral; se acortó la jornada de trabajo, se estableció el mínimo de edad para desarrollar cualquier trabajo, con la independencia en 1819 hasta 2007 se crea la seguridad social, obteniendo de esta manera una visión muy general de la evolución y desarrollo legislativo de la Salud Ocupacional.

La salud ocupacional en la modernidad. A partir de 1950 a la fecha se han desarrollado nuevas formas de contribuir al desarrollo económico con lo cual se han originado nuevos riesgos de accidentalidad y enfermedad profesional; con lo que se hace necesario la implementación de programas de salud ocupacional en cada empresa, motivando para que el trabajador las aplique correctamente.

La salud ocupacional se basa en la prevención de desastres y el análisis de los riesgos; el trabajo surge por lo tanto, como una manifestación consciente de intercambio entre el hombre y la naturaleza, es una actividad básica y exclusiva del

ser humano por medio de la cual establece relaciones con la naturaleza a la que transforma y al mismo tiempo el ser humano experimenta sus propias transformaciones. En el transcurso de la historia las transformaciones que ha vivido el ser humano han sido cada vez más complejas, pasando de pequeñas organizaciones de aldeas frágiles ante los cambios climáticos o la agresión de otros seres humanos, hasta la conformación de medianos y grandes conglomerados en todas las regiones del planeta, con aplicación de importantes tecnologías para el abastecimiento alimentario y la mayor comprensión de los fenómenos naturales, tanto del cosmos, como del suelo y las áreas submarinas.”⁸

2.1.2 Antecedentes referenciales

- Juan Carlos Silva Monar, propuso un **Sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales** en la empresa BOTT, en marzo del 2009, debido a que esta entidad no cuenta con un departamento de seguridad industrial, con el fin de controlar el nivel de plomo en la sangre de los trabajadores, contaminante principal dentro de la planta. En vista de esto la propuesta de este trabajo consiste en lo siguiente: Identificación y localización de riesgos: para la identificación de los riesgos. A todos los riesgos se le han dado una codificación, a continuación los códigos de los riesgos: codificación de los riesgos, localización de riesgos a nivel macro y micro. También se efectuó la valoración del riesgo ocupacional, donde se utilizó la herramienta Topología de Riesgos, que combina las evaluaciones del riesgo, respuestas al riesgo, identificación de los riesgos secundarios y riesgos retenidos. Cada una de las acciones tomadas en este proyecto permitirán direccionar el desarrollo de este trabajo a buscar las mejores alternativas de solución ante la problemática planteada”⁹
- El Diseño de un sistema de administración de la seguridad y salud de trabajo, de la sección de talleres de la Unidad Operadora Sistema Trolebús, fue propuesto por Rodríguez Zambrano Pablo David, en septiembre del 2006. Dentro de este trabajo se ha identificado perdidas de las actividades de seguridad en sistema Trolebús, esto conlleva a una auditoria de seguridad industrial para determinar la efectividad de las pérdidas de actividades en la Unidad Operadora del sistema Trolebús, comparándolas con un conjunto de criterios aceptados por la OIT y otros

⁸PERDOMO QUESADA, Armando. HISTORIA DE LA SALUD OCUPACIONAL, 2008. Extraído el 18 de julio del 2013

⁹ SILVA MONAR, Juan Carlos. SISTEMA DE GESTION PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.2009. Extraído el 2 de julio del 2013.

organismos internacionales. Lo relevante de este trabajo es que a más de plantear una serie de normas y procedimientos se ha efectuado un programa de capacitación para enriquecer los conocimientos y actitudes de los trabajadores.”¹⁰

- La implementación de un sistema de seguridad industrial en el taller de prácticas de procesos de producción mecánica, en la empresa EPN, en el año 2009, propuesto por Darío Loya & Edgar Suntaxi. Los autores de esta tesis se enfocaron en dar a conocer a los usuarios del taller de Proceso de Producción mecánica en la EPN, las seguridades básicas que debe tener un taller en donde se encuentran las máquinas y ambientes potencialmente peligrosos. A través de este trabajo se extraerá lo más factible para la culminación de esta propuesta.”¹¹

- La Revista Profesorado, publico el siguiente tema: Cómo integrar la seguridad y salud en la educación, elementos clave para enseñar prevención en los centros escolares, desarrollado por Burgos García Antonio, en Septiembre, 2010. Dentro de este trabajo se analizó el concepto de “cultura de prevención” en la educación. Por tanto, las conclusiones obtenidas en este trabajo, manifiestan la necesidad de integrar el concepto seguridad, salud, etc. como campos de acción preventiva en el contexto escolar, aspectos clave a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.”¹² (Burgos García, 2010)

- En el año 2008, el Sr. Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez, propuso la aplicación de la gestión de riesgos en un centro educativo. En esta tesis se presenta la Gestión del Riesgo en un centro educativo que se ha trabajado partiendo de la identificación de todas las actividades relevantes en el centro y seleccionando de éstas las actividades críticas a partir de la identificación de peligros presentes y una valoración inicial aplicando el método Fine. A partir de este primer filtro, se aplicó el Método General de Evaluación de Riesgos, a las actividades consideradas críticas.

¹⁰RODRIGUEZ, Pablo. *DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJO, DE LA SECCIÓN DE TALLERES DE LA UNIDAD OPERADORA SISTEMA TROLEBUS*, 2011. Extraído el 02 de julio del 2013

¹¹ LOYA, Dario& SUNTAXI Edgar. *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE PRÁCTICAS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN MECÁNICA*.2009. Extraído el 01 de julio del 2013

¹² BURGOS GARCÍA, Antonio. *CÓMO INTEGRAR LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA EDUCACIÓN? ELEMENTOS CLAVE PARA ENSEÑAR PREVENCIÓN EN LOS CENTROS ESCOLARES*, 2010. Extraído 02 de julio del 2013.

Para ello presentan las alternativas y cambios que reducirán las incidencias de riesgo, sobre la base de la normativa nacional más representativa. Incluye la evaluación del impacto de su aplicación.”¹³

2.1.3 FUNDAMENTACIÓN

Seguridad

La seguridad son todas aquellas actitudes u acciones, que ante un entorno de riesgos, asumimos para hacer frente a las amenazas o peligros para reducir el riesgo y aproximarnos a un estado de “no perder”.

Se debe considerar que la seguridad es el estado deseable de las personas frente a los riesgos. La graduación de ese estado o situación del ser humano y su entorno es variable desde el punto de vista subjetivo. De ahí los diferentes criterios a la hora de adoptar medidas que nos deben conducir al objetivo.

La seguridad en el trabajo se refiere a las actitudes, técnicas, tácticas y sistemas de seguridad, que adoptamos para hacer frente a los riesgos derivados del trabajo.

En general podemos decir que la seguridad se ocupa de los efectos agudos de los riesgos (accidentes e incidentes), en tanto que la salud trata sus efectos crónicos.

Accidentes e Incidentes son la antítesis de la seguridad, las características del accidente son:

- El accidente es no deseado.
- Produce pérdidas, materiales, humanas, económicas, etc.
- Casi siempre existe contacto con alguna fuente de energía.

Las características del incidente, son similares a las del accidente, excepto que no produce pérdidas o son producidas en poca medida. Por lo tanto para diferenciar un accidente de un incidente, se tratará como accidentes los incidentes con un elevado potencial de pérdidas.

¹³MALPARTIDA GUTIÉRREZ, JORGE NELSON. *APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN CENTRO EDUCATIVO*, 2011. Extraído 02 de julio del 2013.

Rodellar define el accidente “como un suceso no deseado que ocasiona pérdidas a las personas, a la propiedad o a los procesos laborales. El accidente es el resultado del contacto con una sustancia o fuente de energía (mecánica, eléctrica, química, ionizante, acústica, etc.) superior al umbral límite del cuerpo o estructura con el que se realiza el contacto.”

El mismo autor define el incidente como “todo suceso no deseado, o no intencionado, que bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, la propiedad o los procesos”.

Análisis de Riesgos

El Análisis de Riesgos forma parte de la Evaluación de Riesgos, en el Modelo Canadiense se especifica claramente esta fase o etapa.

El I.N.S.H.T.13 también utiliza en cierta forma el Modelo Canadiense, e indica que en el Análisis de Riesgos se tiene dos objetivos fundamentales: identificar el peligro y la estimación del riesgo, en este último se valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

Los objetivos de este tipo de análisis son separar los riesgos menores aceptables de los riesgos mayores, y proveer datos para asistir en la evaluación y tratamiento de los riesgos.

El análisis de riesgos involucra prestar consideración a las fuentes de riesgos, sus consecuencias y las probabilidades de que puedan ocurrir esas consecuencias. Pueden identificarse los factores que afectan a las consecuencias y probabilidades. Se analiza el riesgo combinando estimaciones de consecuencias y probabilidades en el contexto de las medidas de control existentes. Estas probabilidades se pueden calcular siguiendo métodos estadísticos, obviamente si se disponen de estos, si hubiera el caso de que no tengamos datos, debemos realizar estimaciones u objetivas siempre usando las mejores fuentes de información disponible.

Se puede llevar a cabo un análisis preliminar para excluir del estudio detallado los riesgos similares o de bajo impacto. De ser posible los riesgos excluidos deberían listarse para demostrar que se realizó un análisis de riesgos completo.

Con este análisis se obtiene la magnitud (probabilidad) de que se materialice el peligro y la caracterización del riesgo.

Valoración del Riesgo

En principio la Evaluación del Riesgo existe porque no se puede eliminar totalmente el riesgo, no se puede tener un riesgo cero. Lo que debemos es minimizar el riesgo hasta un punto donde éste sea tolerable. Establecer el punto de riesgo tolerable es discutible, existen muchos puntos de vista y técnicas para precisar cuándo un riesgo es aceptable¹⁴. Se deben usar los criterios apropiados dado la naturaleza de la organización y sus objetivos.

La valoración del riesgo se calcula como la diferencia entre el valor del riesgo obtenido (en la fase evaluación del riesgo) con el riesgo tolerable especificado por el administrador de riesgos. Si el riesgo obtenido es mayor que el riesgo tolerable, entonces debemos controlar dicho riesgo.

Si se hizo una evaluación cualitativa de los riesgos esto involucra la comparación de un nivel cualitativo de riesgo contra criterios cualitativos, y la evaluación cuantitativa involucra la comparación de un nivel numérico de riesgo contra criterios que pueden ser expresados como un número específico, tal como, un valor de fatalidad, frecuencia o monetario.

Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento (siniestro) y la magnitud (o caracterización) de los efectos (objetivos y subjetivos) adversos en la seguridad, salud, ecología, bienestar público y financieros.

En este proceso de evaluación el administrador de riesgo debe obtener la información necesaria, para que esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas o, en todo caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Obviamente después de los resultados de la evaluación, la adopción e implementación de medidas preventivas debe realizarse, por lo tanto el paso lógico después de la evaluación del riesgo es la administración del mismo.

Para la evaluación de riesgos dedicados a la seguridad, salud y ecología; se utiliza generalmente dos modelos y son:

Modelo Norteamericano11

En este modelo se tienen dos fases características, la evaluación del riesgo y la administración del riesgo, como puede verse en la figura 1.

MODELO DE EVALUACION DE RIESGO

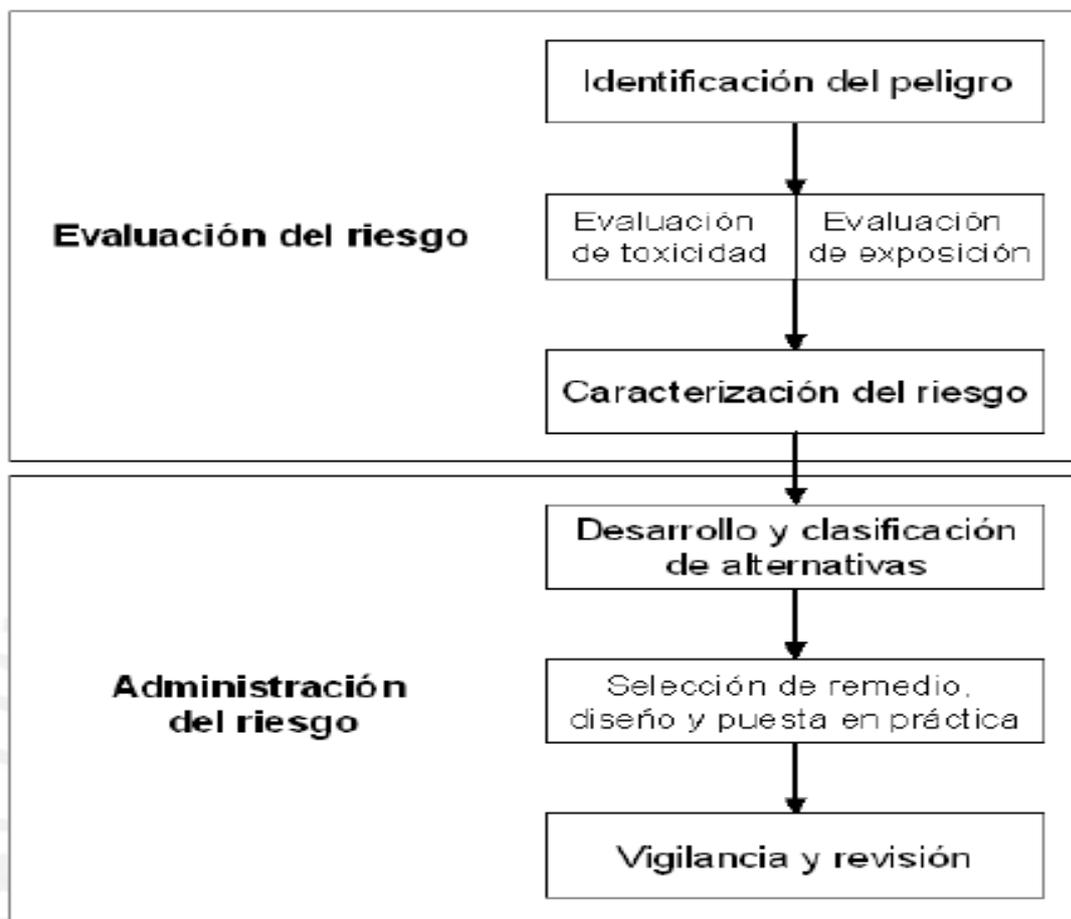


FIG.1

Fuente: MALPARTIDA, JORGE. *APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN CENTRO EDUCATIVO*, 2011

Prevención de los riesgos laborales.

Prevenir significa adelantarse a la posibilidad de que los riesgos se materialicen en forma de daño. Se trata de evitar que el trabajo sea peligroso, antes de que lo sea.

Es frecuente relacionar Prevención de Riesgos Laborales con siniestralidad en forma de accidentes o lesiones de carácter físico, cometiendo el error de olvidar otras formas de alteración de la Salud como son las Enfermedades Profesionales y alteraciones de carácter Psicosocial, lo que se aleja completamente de la interpretación que la O.M.S. hace de la Salud. Tanto las enfermedades profesionales como en las alteraciones psicosociales tienen dificultades a la hora de establecer relaciones Causa-Efecto en el ámbito laboral, pero ello no significa que el origen de estas enfermedades no sea laboral.

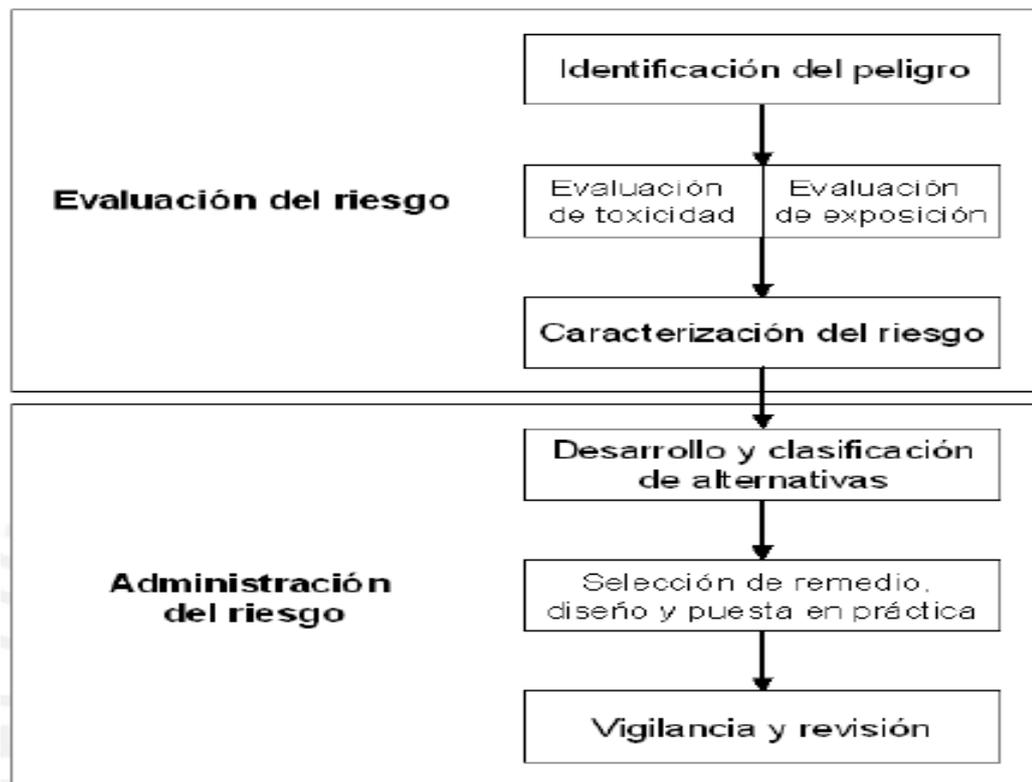
El Plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión, estableciendo la política de prevención de riesgos laborales.

El Plan debe reflejarse en un documento que se conservará a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores, e incluirá, con la amplitud adecuada a la dimensión y características de la empresa, los siguientes elementos:

- La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.

- La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.

Prevención de riesgos



Fuente: MALPARTIDA, JORGE. *APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN CENTRO EDUCATIVO*, 2011

Prevenir los riesgos laborales implica analizar las condiciones de trabajo y establecer mecanismos para evitar efectos negativos sobre la salud de los trabajadores, de acuerdo con los principios de la actividad preventiva:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, empezando por el diseño de los puestos y tareas.
- Tener en cuenta la evolución técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que no entrañe peligro o lo disminuya al máximo.
- Planificar la prevención de forma que integre las técnicas preventivas, organización, relaciones sociales e influencia de factores ambientales. ¹⁴

En primer lugar, porque es evidente que los trabajadores están sufriendo las consecuencias del trabajo sobre sí mismos, ya que implica la aparición y generación de riesgos de muchos tipos. Prueba de ello es la continua aparición en los medios de comunicación de accidentes laborales con diversas consecuencias, llegando incluso a la muerte, Estos datos no son más que la punta de iceberg, la frialdad de las estadísticas no puede ocultar la realidad del drama social y familiar que supone la situación actual. El sector de la enseñanza no es ajeno a esta realidad y es necesario actuar sobre ella.

Siendo consciente de esta situación y con el firme propósito de que las condiciones de trabajo no se conviertan en elementos nocivos para la salud de los trabajadores, la Unión Europea, a través de los estados miembros, ha desarrollado políticas preventivas con el objetivo de fomentar un cambio filosófico y cultural necesario para integrar la prevención en los procesos educativos y empresariales.

En España se articula el mandato europeo a través de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales, donde se establece el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, y establece las correspondientes obligaciones y derechos para empleados y empleadores.

¹⁴MALPARTIDA GUTIÉRREZ, JORGE NELSON. *APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN CENTRO EDUCATIVO*, 2011. Extraído 02 de julio del 2013.

Prevención de los Riesgos Laborales en el sector de la enseñanza.

La prevención de riesgos laborales en el sector de la enseñanza tiene una doble importancia, por un lado desarrollar el trabajo en condiciones de seguridad, y por otro lado, no menos importante, se trata del sector en el que más se puede profundizar para el desarrollo del cambio cultural, pues los trabajadores del mañana están en las escuelas de hoy.

Asumir la prevención en los centros educativos es, además de un imperativo, una obligación moral de las diferentes administraciones públicas y debe partir del doble firme compromiso de los agentes implicados para, por un lado eliminar los aspectos nocivos del trabajo sobre las personas y por otro, mejorar las condiciones de trabajo en que se realizan las tareas.

El sector docente no se caracteriza por elevados índices de siniestralidad, pero ello no implica que deba ser tratado como un sector de menor importancia en cuanto a los riesgos y las consecuencias de éstos en los trabajadores, tienen gran importancia las alteraciones de carácter psicosocial, así como problemas posturales y dolencias de espalda, alteraciones de la voz.

El Grupo de Trabajo “Enfermedades profesionales” de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo presentó, en septiembre de 1999, los resultados de sus reuniones junto con el informe “Estudio del Sistema de Información sobre Enfermedades Profesionales” y, entre los resultados se realizan una serie de propuestas a la Comisión Nacional, como son, entre otras:

- *“desarrollar reglamentariamente el artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, apartado 1.g) –procedimiento de calificación de las enfermedades profesionales, así como requisitos y procedimientos para la comunicación e información a la autoridad de los daños derivados del trabajo-“*
- *“actualizar el actual Cuadro de Enfermedades Profesionales en vigor”*

Incidencia de las enfermedades en los trabajadores de la enseñanza.

Las condiciones laborales en que se realiza el trabajo, no siempre son adecuadas, las consecuencias de esta falta de adaptación provocan diferentes posturas y actitudes entre los profesionales de la enseñanza.

La respuesta a estos problemas y a unas condiciones adversas, son diferentes según las características individuales de cada trabajador, reaccionando para relajar la tensión de diversa maneras, el personal docente desarrolla actitudes como las siguientes:

- Adoptando actitudes dogmáticas y autoritarias; para enmascarar su ansiedad y estrés.
- Hacer el trabajo rutinario; apartándose todo perfeccionamiento o mejora de las tareas.
- Inhibición y no participación; en las actividades propias de su labor.
- Abandono de la profesión o manifiesto deseo de hacerlo.
- Peticiones de traslado y comisiones de servicio
- Agotamiento y cansancio físico.
- Estrés, ansiedad, neurosis y depresiones.
- Absentismo laboral; por problemas médicos o de otro tipo.

Para mejorar la situación, en materia de prevención de riesgos laborales, de los centros educativos de enseñanza, se consideran diferentes alternativas enmarcadas en tres grandes grupos de medidas:

- A. Mejoras de las condiciones de trabajo.
- B. Medidas médico-asistenciales, psicológicas y educativas
- C. Medidas jurídicas y administrativas.

Mejoras de las condiciones de trabajo.

La elaboración de las evaluaciones de riesgos de los trabajadores de la enseñanza, debe ser el punto de partida, desde el cual detectar las anomalías en las condiciones de trabajo. Estas evaluaciones deben los siguientes aspectos:

- El ambiente laboral; temperatura, iluminación, ruido, humedad, ventilación...
- Medios materiales; mobiliario escolar, de oficina y limpieza, material didáctico, instalaciones deportivas, comedores, aulas, aseos.
- Agentes contaminantes; químicos (polvos, humos, polvo de tiza...), físicos (acústicos.) o biológicos (virus, bacterias.)
- La carga de trabajo física; las posiciones de manejo de cargas, la atención visual y auditiva, fatiga física.

- La carga de trabajo psíquica, los procedimientos de tratamiento de la información, concentración, fatiga mental, estrés.
- Organización del trabajador; ritmo, horario, inestabilidad e inseguridad laboral, salarios, expectativas profesionales, participación, relaciones con padres, alumnos, compañeros y administración, masificación.
- Cabe decir que las evaluaciones de riesgos, no son el fin de las actividades preventivas, más bien son el comienzo, la base sobre la que se debe asentar un plan de Prevención para todo el sector.

Para mejorar las condiciones de trabajo se debe intervenir en los siguientes aspectos:

1. Aspectos relacionados con el entorno; referido a la ubicación de los centros educativos en zonas que no entrañen peligros de tipo ambiental, ruidos, de tráfico adecuadas condiciones climáticas, de iluminación, acondicionamiento acústico.
2. Aspectos relacionados con los recursos materiales de trabajo: en base a criterios ergonómicos, para que el mobiliario se adapte al trabajador y no el trabajador al mobiliario, con espacios libres de obstáculos y amplios, sillas y mesas ergonómicas, estables y adecuadas, con reposapiés y atriles en los puestos que lo requieren, ordenadores que supongan la generación de nuevos riesgos.
3. Aspectos relacionados con la organización del trabajo; desarrollando políticas de participación de los trabajadores, con un sistema de comunicación estable y fluido, definición y clarificación de los roles y funciones dentro del organigrama del centro, mecanismos de resolución de conflictos, ratios de alumnos por aula que eviten las sobrecargas, mejora de las actividades del profesorado en los ratos que han de estar en los centros, potenciando motivaciones y estimulando la mejora de las capacidades y formación, mejorando los sistemas de tratamiento de la información y la transmisión de conocimientos y experiencias entre compañeros, estableciendo ritmos de trabajo adecuados.

Medidas médico-asistenciales, psicológicas y educativas

En este, sentido sería conveniente potenciar y desarrollar de forma efectiva los aspectos siguientes:

Facilitar información a los trabajadores sobre los riesgos laborales que les afectan.

- Desarrollar hábitos de comportamiento correctos.
- Desarrollar programas preventivos de promoción de la salud.
- Educar para la salud, esto es, facilitar información, modificar hábitos y promover conductas positivas.
- Desarrollar hábitos higiénicos en los trabajadores y alumnos de los centros
- Planificar y realizar descansos adecuados a las tareas que se desarrollan.

Deben prestarse atención a las enfermedades, que mayor incidencia tienen en el sector de la educación, como son las de carácter músculo esquelético, alteraciones de la voz, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones de la salud mental (estrés) y desarrollar programas específicos para la prevención y tratamiento de estas enfermedades.

Es necesario realizar los reconocimientos médicos, al acceder al puesto de trabajo y de forma periódica a lo largo de la vida laboral de los trabajadores. Los reconocimientos médicos deben ser específicos sobre los riesgos inherentes a los puestos de trabajo, y aplicando los protocolos médicos diseñados a tal efecto, sería conveniente desarrollar los protocolos específicos para docentes y no docentes.

Figura 2. Valoración De Matriz De Triple Criterio

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

2.2 MARCO LEGAL

En la Normativa Legal existen una serie de reglamentos y Normas técnicas que permiten la aplicación de controles y medidas de prevención para evitar accidentes graves. Constitución Política del Estado. Artículos 33, 326 y 369.

Código del Trabajo, Artículo 38

Decisión 584; Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2392 / 1986.

Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución CD 333. Reglamento para el Sistema de Auditoria de Riesgo del trabajo "SART"

Instructivo de aplicación del "SART"

Resolución CD 390.Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo. Sustituye a la Resolución 741.

SEÑALES DE SEGURIDAD

Art. 169. CLASIFICACIÓN DE SEÑALES.

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.)

Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

b) Señales de obligación (S.O.)

Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)

Estarán constituidos por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se podrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que permanezcan, las de una iluminación incorporada o localizada.

Art. 170. CONDICIONES GENERALES.

1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada.

Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posibles paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

2. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%.

Art. 171. CATÁLOGO DE SEÑALES NORMALIZADAS.- Se aplicaran las aprobadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y especializaciones de los artículos precedentes y con indicación para cada señal, de los siguientes datos:

Fecha de aprobación.

Especificación del grupo a que pertenece según la clasificación del artículo 168 del presente Reglamento.

Denominación de la señal correspondiente.

Dibujo de la señal con las anotaciones necesarias.

Cuadro de tamaños.

Indicación de los colores correspondientes a las diferentes partes de la señal, bien sea imprimiendo el dibujo de la misma en dichos colores o por indicaciones claras de los mismos con las correspondientes anotaciones.

PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:
 - a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
 - b) Simultáneamente con estos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.
3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarios para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañado en sí mismos otros riesgos.
4. El empleador estará obligado a :
 - a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
 - b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
 - c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
 - d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.

- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.
5. El trabajador está obligado a :
- a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instituciones dictadas por la empresa.
 - b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
 - c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
 - d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, o las sugerencias para su mejoramiento funcional.
6. En el caso de riesgo concurrente a prevenir con un mismo medio de protección personal, este cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.
7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse se entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

Art. 176. ROPA DE TRABAJO.

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.
- Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.
2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.
3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:
- a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.

- b) No tener partes sueltas, desgarrada o rotas.
 - c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
 - d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
 - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
 5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea larga, ajustaran perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
 6. Se eliminaran o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
 7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo específico para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
 8. En las zonas en que existen riesgo de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispa.
 9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislante, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizaran prendas perfectamente conductoras.
 10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustible en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
 - a) Las millas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.

- b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuesto de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.
11. (Reformado por el Art. 64 del D.E 4217, R.O. 997, 10-VIII-88). Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgo de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.
12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contacto directo.
13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características:
- a) Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.
- b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos.

Las partes del cuello, puños y tobillos ajustarán perfectamente.

- c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberán garantizarse que la unión de estos presente las mismas características protectoras que el conjunto.
14. En los trabajos con riesgo provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.
15. En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

Art. 177. PROTECCION DEL CRÁNEO.

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpe, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca

acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas.

2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuadas.
3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:
 - a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.
 - b) Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.
 - c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.
4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.
5. La utilización de los casco será personal.
6. Los casco se guardaran en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivo químico y dispuestos de forma que el casque presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.
7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberán sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

Art. 178. PROTECCION DE CARA Y OJOS.

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.
2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgo:
 - a) Impacto con partículas o cuerpo sólidos.
 - b) Acción de polvo o humos.
 - c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, caliente, cáusticos y metales fundidos.

- d) Sustancias gaseosas irritantes, causticas o toxicas.
 - e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
 - f) Deslumbramiento.
3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:
- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
 - b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
 - c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales que alteren la visión normal del que lo use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.
4. La protección de los ojos se realizara mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.
5. Para evitar lesiones en la cara se utilizaran las pantallas faciales. En material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.
6. Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placa filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:
- a) Limpieza adecuada de estos elementos,
 - b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
 - c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.
7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.
8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos serán estrictamente personal.

Art. 179. PROTECCION AUDITIVA.

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente.

Su elección se realizara de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.

4. Los equipos de protección auditivas podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguiente:

a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que estas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.

b) Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.

c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.

6. Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible.

Cuando se utilicen protectores insertos se lavaran a diario y se evitara el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.

7. Para una buena conservación los equipos se guardaran, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches.

Art. 180. PROTECCION DE VÍAS RESPIRATORIAS.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de

equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
- c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes

2. La elección del equipo adecuado se llevara a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.
- b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.
- c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O.997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptaran las siguientes normas:
Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usaran equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.

Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usaran equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.

En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usaran equipos independientes del ambiente,

Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitara usando equipos con filtro de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

3. Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:

- a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en periodos no superiores a un mes.
- b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.
- c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

4. Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.

5. Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardaran, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches.

Art.181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

1. La protección de las extremidades superiores se realizara, principalmente, por medio de débiles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas.
- f) Exposición a radiaciones.

2. Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:

- a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.

- b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
 - c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.
3. Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.
- En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no existan agujeros o melladuras, antes de su empleo:
- 4. En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.
 - 5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

1. Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:
- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
 - b) Perforación o corte de suelas del calzado.
 - c) Humedad o agresivos químicos.
 - d) Contactos eléctricos.
 - e) Contactos con productos a altas temperaturas.
 - f) Inflamabilidad o explosión
 - g) Deslizamiento.
 - h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.
2. En trabajos específicos utilizar:
- a) En trabajos con riesgos de caídas o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad, adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras

- b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizara un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.
- c) En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.
- d) El calzado utilizado contra el riesgo de contacto eléctrico, carecerá de partes metálicas. En trabajos especiales, al mismo potencial en líneas de transmisión, se utilizara calzado perfectamente conductor.
- e) Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor.

Los materiales utilizados en su confección no sufrirían merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.

- 3. Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.
- 4. La protección de las extremidades inferiores se completara, cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas u otros elementos de características adecuadas.
- 5. Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.
- 6. El calzado de protección será de uso persona intransferible.
- 7. Estos equipos de protección se almacenaran en lugares preservados del sol, frio, humedad, y agresivos químicos.” (EDICIONES LEGALES, 2011)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Ambiente laboral: Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

Análisis de riesgo: Uso sistemático de la información disponible, para determinar la frecuencia con la que pueden ocurrir eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias.

Accidente: Suceso fortuito o desgraciado

Accidente intínere: Evento súbito, generalmente violenta y traumática, que se produce en el trayecto entre el domicilio y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiera interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Accidente de trabajo: Hecho súbito, generalmente violento y traumático, que se produce dentro del ámbito laboral ocasionando lesiones físicas o psicológicas al sujeto y produce incapacidad

Accidentes laborales: Es un acontecimiento deseado o no, que trae como resultado un daño físico a la persona o a la propiedad. A consecuencia del contacto con una fuente de energía que sobrepasa la capacidad de resistencia límite del cuerpo o estructura⁷.

Actos inseguros: Es toda violación que comete el ser humano a las normas consideradas seguras en la seguridad industrial.

Condiciones inseguras: Son todos aquellos riesgos o peligros mecánicos o físicos, provenientes de máquinas, instalaciones, herramientas, inmuebles, medio ambiente laboral, etc., que amenazan la integridad física del trabajador.

Evaluación del riesgo: Proceso general de estimar la magnitud de un riesgo y decidir si este es tolerable o no.

Epp: Equipos de protección personal

Empleador: patrono (responsable directo de la prevención y el sujeto obligado a contratar en forma obligatoria los servicios de una aseguradora).

Enfermedades profesionales: Son las enfermedades originadas ante la presencia de un agente hostil dentro del ambiente laboral.

Ergonomía: Es la ciencia moderna del mejoramiento de las condiciones de trabajo humano, en función de las facultades y limitaciones reales de los hombres que desarrollan su labor productiva. Viene de argón- género, trabajo y nomos-ley o normas.

Enfermedad ocupacional-profesional: Son los estados patológicos resultantes del trabajo, causado por el medio ambiente laboral en el cual se encuentra obligado a trabajar, causando un trastorno funcional o lesiones en el organismo.

Factor personal inseguro: Es la característica mental que permite ocasionar el acto inseguro, tales como: falta de conocimiento teórico-práctico, motivación incorrecta, supervisión inadecuada, problemas físicos y mentales, malos hábitos de trabajo, etc.

Factor de riesgo: Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

Higiene industrial: Es la rama de medicina preventiva, que trata de los medios que deben usarse en el trabajo, tanto en su ambiente como en sus propias tareas, para evitar daños a la salud de los trabajadores.

Incapacidad e invalides: Estado en que se encuentra la persona que no puede desarrollar normalmente su trabajo por efecto de un accidente o una enfermedad profesional.

Incidente: Es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesión a las personas o las instalaciones.

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

INEN: Normas técnicas ecuatorianas.

Mapa de riesgos: herramienta necesaria para representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgo, que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales.

OSHAS: Oficina de la Salud y Seguridad Ocupacional (EE.UU)

Peligro: Riesgo inminente

Prevención de accidentes: Es la ciencia destinada a evitar los accidentes en todas las actividades de la vida humana.

Riesgos profesionales: Es el grado de responsabilidad al cual se enfrenta una persona que le ocurran accidentes o enfermedades ocupacionales profesionales en o con ocasión del trabajo.

Riesgo: Umbral del peligro (probabilidad de ocurrencia de un evento).

Salud: Es un estado de bienestar físico, mental y social. No sólo en la ausencia de enfermedad.

Seguridad: Es el grado ideal de compenetración del hombre, consigo mismo y con el medio ambiente que lo rodea, donde su salud, integridad física y la satisfacción de todas sus necesidades, estén garantizadas por un margen del 100 % de probabilidad.

Seguridad industrial: Es una disciplina que establece normas preventivas con el fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales-profesionales, causadas por los diferentes tipos de agentes.¹⁵

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Hipótesis General

Los riesgos laborales influyen para que los miembros de la empresa que realicen actividades en espacios confinados, estén expuestos a diario algún accidente.

Estos factores suscitan riesgos los cuales todos no pueden ser controlados, ya que precisamente esta es la característica de los riesgos en el sentido de que puede ocurrir en cualquier momento. Una vez que no se ha podido evitar la situación lo que podemos hacer es investigar la forma de impedir que las personas y el entorno sufran daños significativos.

¹⁵ Manual de Procedimientos de Prevención de Riesgos Laborales. Guía de Elaboración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

2.4.2 Hipótesis Particulares

- Los riesgos laborales en las instalaciones de la empresa en los espacios confinados se dan por el desconocimiento de normas de seguridad.
- La magnitud de los riesgos dentro de la institución ocasiona daños en las instalaciones de la empresa Surindu
- El mantener un control de ocurrencia de accidentes ayuda a resguardar las instalaciones de los espacios confinados.

2.4.3 Declaración de las variables

Hipótesis general

Variable Independiente: Riesgos laborales

Variable Dependiente: Accidentes laborales

Hipótesis particular 1

- **Variable Independiente:** Riesgos laborales
- **Variable Dependiente:** Normas de seguridad

Hipótesis particular 2

- **Variable Independiente:** Magnitud de los riesgos
- **Variable Dependiente:** Instalaciones

Hipótesis particular 3

- **Variable Independiente:** Control de accidentes espacios confinados
- **Variable Dependiente:** Resguardar las instalaciones

2.4.4 Operacionalización de las variables

Cuadro 16. Operacionalización de las variables

	INDICADOR	ITEM
VARIABLE GENERAL	<p>x1: Rango de exposición a Riesgos. y1: Numero de técnicas de seguridad inapropiadas.x2: Rango de exposición o manipulación de sustancias tóxicas, nocivas, corrosivas. y2: Numero de fallos técnicos. y3: índice de exposición a riesgos eléctricos.</p>	<p>x1: ¿Cuál es el rango de exposición a riesgos? y1: ¿Cuál es la numero de técnicas de seguridad? inapropiadas?x2: ¿Cuál es el rango de exposición o manipulación de sustancias toxicas, nocivas, corrosivas? y2: ¿Cuál es el número de fallos técnicos?</p>
VARIABLE PARTICULAR 1	<p>x1: Número de Tipos de Riesgos. y1: Rango de Identificación de Riesgos. X2: Exposición a Agentes Físicos. y2: Índice de contactos eléctricos directos con cables, porta electrodos y fuentes de alimentación. x3: Nivel de conocimiento en la utilización de los equipos de protección personal.</p>	<p>x1: ¿Cuál es el número de tipos de riesgos? y1: ¿Cuál es el rango de identificación de riesgos? x2: ¿Cuál es el porcentaje de exposición a agentes físicos? Y2: ¿Cuál es el índice de contactos eléctricos directos con cables, porta electrodos y fuentes de alimentación? x3: ¿Cuál es el Nivel de conocimiento en la utilización de los equipos de protección personal?</p>
VARIABLE PARTICULAR 2	<p>x1: Rango de Magnitud de Riesgos. y1: Porcentaje de Evaluación de Riesgos.x2: Porcentaje de errores humanos. y2: Nivel de Ruido en los Talleres.x3: Nivel de humos y gases en los talleres.</p>	<p>x1: ¿Cuál es el Rango de Magnitud de Riesgos? y1: ¿Cuál es el porcentaje de evaluación de riesgos? x2: ¿Cuál es el porcentaje de errores humanos? y2: Cual es el nivel de ruido en los talleres? x3: ¿Cuál es el nivel de humos y gases en los talleres?</p>
VARIABLE PARTICULAR 3	<p>x1: Numero de Índices de Accidentes y1: Rango de condiciones del</p>	<p>x1: ¿Cuál es el número de índices</p>

	<p>ambiente laboral</p> <p>x2: Porcentaje de golpes con máquinas, útiles o herramientas</p> <p>y2: Nivel de exposición en ambientes laborales por debajo de una temperatura normal</p> <p>x3: Nivel de orden y Limpieza en talleres</p>	<p>de accidentes?</p> <p>y1: ¿Cuál es el rango de condiciones del ambiente laboral?</p> <p>x2: ¿Cuál es el porcentaje de golpes con máquinas, útiles o herramientas?</p> <p>y2: ¿Cuál es el nivel de exposición en ambientes laborales por debajo de una temperatura normal?</p> <p>x3: ¿Cuál es el Nivel de orden y Limpieza en talleres?</p>
--	---	--

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y SU PERSPECTIVA GENERAL

En esta etapa de investigación de la tesis, se profundiza cada una de las razones fundamentales que motivaron el escogimiento de los diferentes métodos a aplicarse para la resolución de las causas que motivan al problema. Esta selección de métodos contempla minuciosamente cada una de las características esenciales de los diferentes tipos de investigación que se conoce correlacionado íntimamente con los rasgos particulares que presentan las variables determinadas en el marco teórico. Los principales tipos de investigación a utilizarse son:

Descriptiva:

Una vez realizado el proceso de observación del fenómeno o problema se decide hacer uso de la investigación descriptiva, porque para tener una idea cabal del problema se debe tener una perspectiva clara y precisa de las causas que lo provoca desde su origen hasta el momento de tratar de resolver dicha causa, en caso de poder hacerlo.

Correlacional:

Remitiéndose al fenómeno mismo de nuestra investigación se dice que la variable de exposición de los trabajadores a los riesgos laborales dentro de los espacios confinados y el desconocimiento de los tipos de riesgo están íntimamente correlacionados con los efectos que provocaran los mismos como son el elevado índice de ocurrencia de accidentes agravado más aun al no contar con instalaciones en las que se guarde las medidas de protección adecuadas para los estudiantes que día a día allí realizan sus prácticas.

De Campo:

Al poner en marcha la tesis fue necesaria la investigación de campo, para tener una idea exacta del fenómeno investigado y sobre todo las características y rasgos individuales de cada una de las variables lo cual permite tratar el problema de una

manera apropiada así como también conocer con que soluciones reales se puede dar al asunto.

Histórica:

Todo acontecimiento digno de investigación para ser tratado y solucionado necesariamente el investigador debe conocer su origen, su evolución a través del tiempo, de qué manera ha afectado el entorno donde se produjo, a su gente, etc. Debe conocerse también las medidas que se tomaron en su debida oportunidad para solucionar el problema y cuan efectivas fueron estas, qué lograron solucionar y qué quedo insoluble. Esto ayuda grandemente, ya que ahorra tiempo y sobretodo permite establecer objetivos propios con su respectiva solución, los cuales se miden gradualmente conforme avance la ejecución del proyecto. La investigación histórica es la herramienta que brinda todo este apoyo científico.

La investigación tiene enfoque cuantitativo puesto que se realizara la recolección de datos del universo objeto de estudio con el fin de verificar la hipótesis planteada por medio de preguntas relacionadas a la problemática, midiendo la información a través de proporciones estadísticas.

La investigación también cuenta con el enfoque cualitativo, ya que a través de ello se planteó preguntas relacionadas con la problemática planteada, donde se observó los hechos que afecta a este estudio con el fin de reconstruir las partes que conforman el problema **“ANALISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN ESAPCIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SURINDU DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

3.2. LA POBLACION Y LA MUESTRA

3.2.1. Características de la población

Los trabajadores que laboran o están destinados para laburar en los espacios confinados presentan características diversas dentro del ámbito económico y familiar, pero guarda una similitud que todos pertenecen a la misma institución y

que tienen el mismo nivel de formación científica y práctica. La institución cuenta con 1342 trabajadores

3.2.2. Delimitaciones de la población

Concientizar a los trabajadores de los cursos diversificados sobre la necesidad de conocer las principales normas básicas de control de riesgo laborales dentro de los espacios confinados.

Se tuvo la necesidad de tomar una muestra de la población seleccionando a 200 trabajadores.

3.2.3. Tipo de muestra

En esta etapa, la muestra probabilística se ajusta a los requerimientos o necesidades investigativas de este trabajo; ya que la población o universo presenta características comunes como es el desconocimiento de lo que puede ocasionar accidentes y por ende la magnitud de daños que generan los mismos.

3.2.4. Tamaño de la muestra

Dado que nuestra población es finita y conocemos con certeza su tamaño utilizaremos la fórmula propuesta a continuación:

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2}{z^2} + (pq)}$$

Dónde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

p: posibilidad de que ocurra un evento, p=0,5

q: posibilidad de no ocurrencia de un evento, q=0,5

E: error, se considera el 5%: E= 0,05

Z: nivel de confianza, que para el 95%, Z= 1,96

$$n = \frac{(200) * (0,5) * (0,5)}{\left(\frac{(200-1)*0,05^2}{1,96^2}\right) + (0,5 * 0,5)} = \frac{50}{0.379503331} = 132 \text{ Trabajadores}$$

3.2.5. Proceso de selección

La muestra probabilística tiene la particularidad de ofrecer al investigador una serie de opciones para medir al individuo miembro de la población. Como es conocido son:

- Tómbola
- Números randomicos o numero aleatorios
- Selección sistemática de elementos muestrales

De todas las opciones enunciadas anteriormente se optó por escoger los números randomicos o números aleatorios debido a que facilita escoger un estudiante que es miembro de nuestra muestra dentro de un rango preestablecido.

3.3. LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

Para la elaboración de este proyecto requiere necesariamente la elección de métodos y técnicas que permitan investigar de manera acertada las distintas variables que forman parte del fenómeno del éxito de este proceso depende el tiempo, la medición de resultados, la calidad y el feliz término de la tarea investigativa por ello, se cree que el método inductivo-deductivo es el que más responde a nuestros intereses porque el mismo resume en esencia las principales etapas que debe tomarse en cuenta al momento de realizar la investigación; complementado por métodos auxiliares como son la observación, encuesta y entrevista.

3.3.1 Métodos teóricos o procedimientos lógicos

Método Científico:

El método científico se hace concreto en las diversas etapas o pasos que se deben dar para solucionar un problema. Esos pasos son las técnicas o procesos. Los objetos de investigación determinan el tipo de método que se va a emplear.

- Por qué partimos de una observación y formulación del problema, tomando en consideración las hipótesis y la investigación, para comprobar los datos que nos permita dar con los resultados necesarios y efectivos.

Método Inductivo:

Es el que crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones.

Dichas conclusiones podrían ser falsas y, al mismo tiempo, la aplicación parcial efectuada de la lógica podría mantener su validez¹⁶

- Este se empleará para conocer las opiniones del grupo objetivo, se empezará con informaciones específicas para luego emitir opiniones razonables.

Método Deductivo:

Es el que aspira a demostrar en forma interpretativa, mediante la lógica pura, la conclusión en su totalidad a partir de unas premisas, de manera que se garantiza la veracidad de las conclusiones, si no se invalida la lógica aplicada. Se trata del modelo axiomático como el método científico ideal. El método inductivo necesita una condición adicional, su aplicación se considera válida mientras no se encuentre ningún caso que no cumpla el modelo propuesto.

- Se estudiará las causas por las cuales no se aplica controles de seguridad en el área de práctica del colegio Técnico Alborada.

Método Lógico:

Permite identificar individuos, grupos y organizaciones que tienen vínculo con el negocio, intereses, expectativas que tienen mayor importancia para el proyecto o plan en donde se identificará y evaluará los riesgos laborales y salud ocupacional en el colegio Técnico Alborada, para lo cual se creará distintas herramientas que nos ayudarán a esclarecer el problema principal y darles distintas alternativas de

¹⁶<http://luisyaringano.blogspot.com/2008/04/definicion-de-deductivo-e-inductivo.html>

solución como diagramas, cuadros, y técnicas útiles para poder facilitar la investigación.

Método Estadístico:

La estadística es un método científico que enseña los procedimientos lógicos, prácticos y útiles a seguir para recolectar, elaborar, analizar, interpretar y presentar datos del fenómeno, expresados en detalle o síntesis a través del número, cuadro, y gráfico, con sus correspondientes notas explicativas

- Este método permitirá el análisis de los resultados que se obtendrá de la encuesta

3.3.2 Métodos empíricos complementarios o técnicas de investigación

El procedimiento de nuestra investigación lo vamos a realizar por medio de una **encuesta** destinada a la población estudiantil de ciclo diversificado del colegio Técnico Alborada del cantón Milagro, determinando sus puntos de vista, sus sugerencias, sus expectativas y necesidades.

3.4 PROPUESTA DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.

El procesamiento estadístico de la información se la realizara a través de la recolección de datos obtenidos de la encuesta, de esta última se realizara el proceso de tabulación para en lo posterior graficar porcentualmente las respuestas que dieran los encuestados, de las cuales se tomaran en cuenta información relevante sobre la creación y proyección de esta bebida hidratante.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El estudio investigativo está enfocado a la seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa Surindu de la ciudad de Guayaquil, situado en la provincia del Guayas, debido a que no se ha efectuado una evaluación de los riesgos a los cuales están expuestos la comunidad de trabajadores que se dedican a estar en los espacios confinados de la misma, con el único propósito de que se emplee medidas correctivas y preventivas que ayuden a disminuir el alto porcentaje de accidentes e incidentes.

La no aplicación de normas de seguridad en las instalaciones, la falta de equipos de protección son aspectos que no han sido tomados en consideración por las autoridades de la institución, lo cual hace del ambiente laboral poco propicio en el desarrollo de las actividades internas y externas.

Razón por la cual se ha considerado necesario la aplicación de una encuesta al universo objeto de estudio, con el fin de obtener información veraz y sobre todo verificar las hipótesis planteadas, para así plantear una propuesta acertada ante la problemática planteada.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVA.

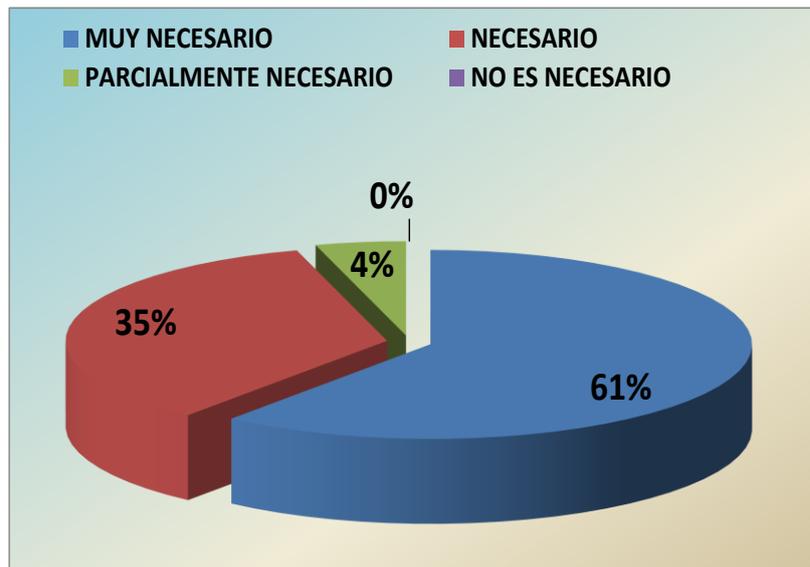
1.- Considera necesario la aplicación de normativas de seguridad laboral en la empresa Surindu en la ciudad de guayaquil?

Cuadro . Aplicación de normativas de seguridad laboral.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
MUY NECESARIO	80	61%
NECESARIO	46	35%
PARCIALMENTE NECESARIO	6	4%
NO ES NECESARIO	0	0%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.
Elaborado por: .

Figura 20. Aplicación de normativas de seguridad laboral.



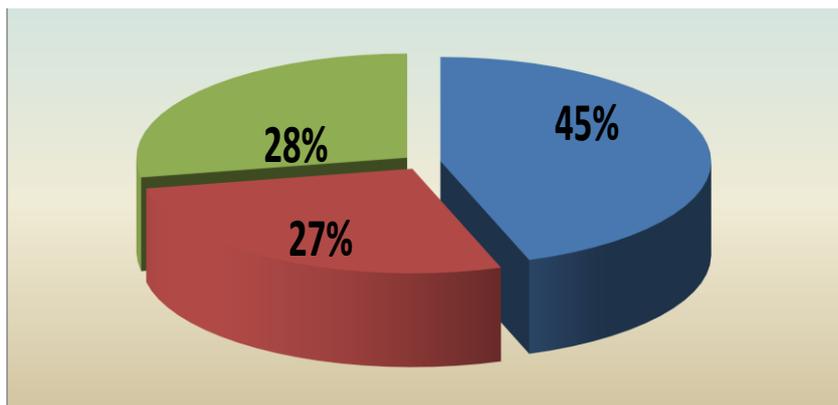
Interpretación.-Sumando las dos primeras alternativas, dan como resultado el 96% de aceptación con respecto a la aplicación de normas de seguridad laboral en el Colegio Técnico la Alborada, mientras que el 4% manifestó lo contrario. La información recabada demuestra que existe un alto nivel de conocimiento sobre la importancia de la seguridad industrial en las instalaciones de la institución objeto de estudio.

2.- Para mantener un perfecto estado de limpieza y evitar accidentes por desperdicios tóxicos, nocivos o corrosivos; se debe hacer:

Cuadro .Lineamientos a seguir para evitar accidentes y desperdicios.

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.
Elaborado por: .

Figura 21.Lineamientos a seguir para evitar accidentes y desperdicios.



Interpretación.- Como se puede apreciar las respuestas en el gráfico, para mantener un perfecto estado de limpieza y evitar accidentes por desperdicios tóxicos, nocivos o corrosivos; se debe concientizar a los trabajadores, capacitar al personal que realice trabajos en los espacios confinados y sobre todo aplicar normas de seguridad

3.- Cree usted que necesita mejores talleres con infraestructura moderna y sistema de ventilación adecuada?

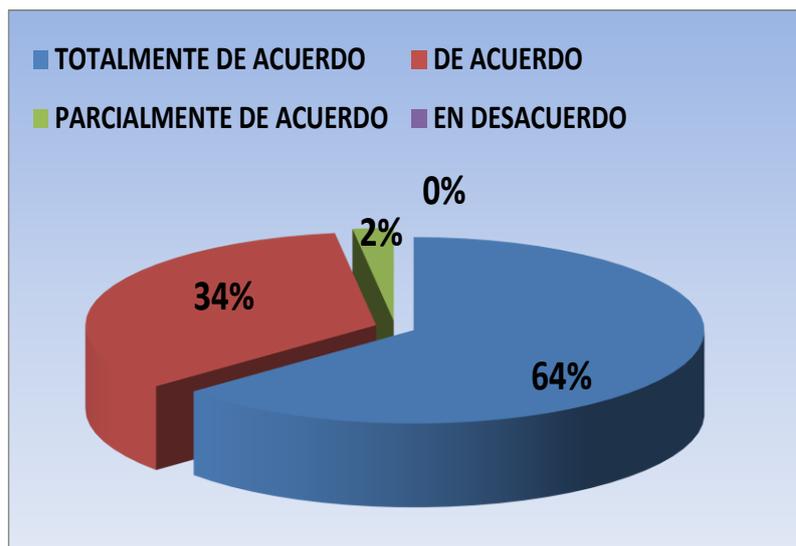
Cuadro 19. Infraestructura apropiada.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
TOTALMENTE DE ACUERDO	84	64%
DE ACUERDO	45	34%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	3	2%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.

Elaborado por: .

Figura 22. Infraestructura apropiada.



Interpretación.- El 64% de los encuestados manifestaron que se mejoren talleres con infraestructura moderna y sistema de ventilación adecuada, de esta forma darle un ambiente adecuado de trabajo y estudio a la comunicad educativa de esta institución, así lo ratifica el 34%, mientras que el 2% manifestó lo contrario. Cabe mencionar que el espacio físico es una parte esencial considerado en las normas de seguridad.

4.- ¿Cómo considera los riesgos laborales en los espacios confinados de la empresa Surindu?

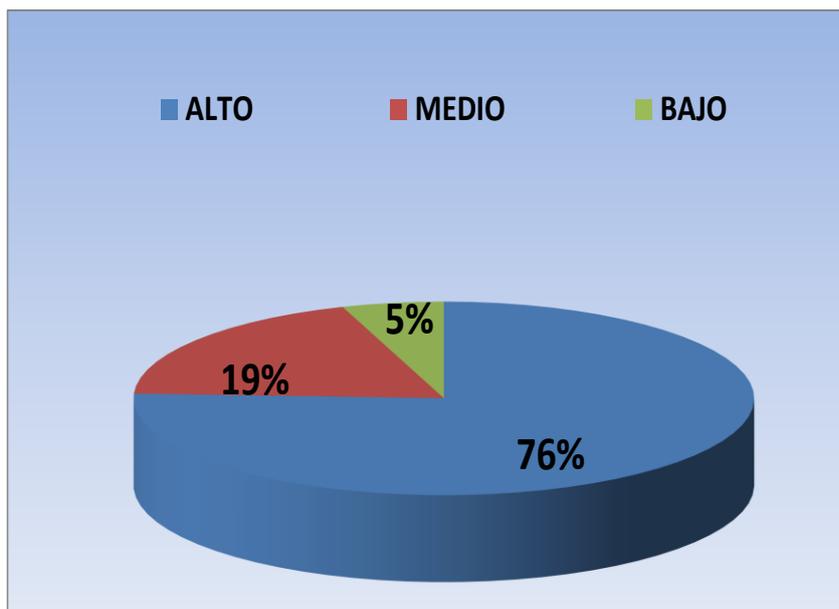
Cuadro 20. Riesgos laborales en la comunidad educativa.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
ALTO	100	76%
MEDIO	25	19%
BAJO	7	5%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.

Elaborado por:

Figura 23. Riesgos laborales en la comunidad educativa.



Interpretación.-El 76% de los encuestados considera que es alto el nivel de riesgos laborales, esto es por la falta de aplicación de normas de seguridad y salud ocupacional, el 19% lo considera medio y el 5% bajo. La información recabada demuestra la necesidad sobre lo antes mencionado

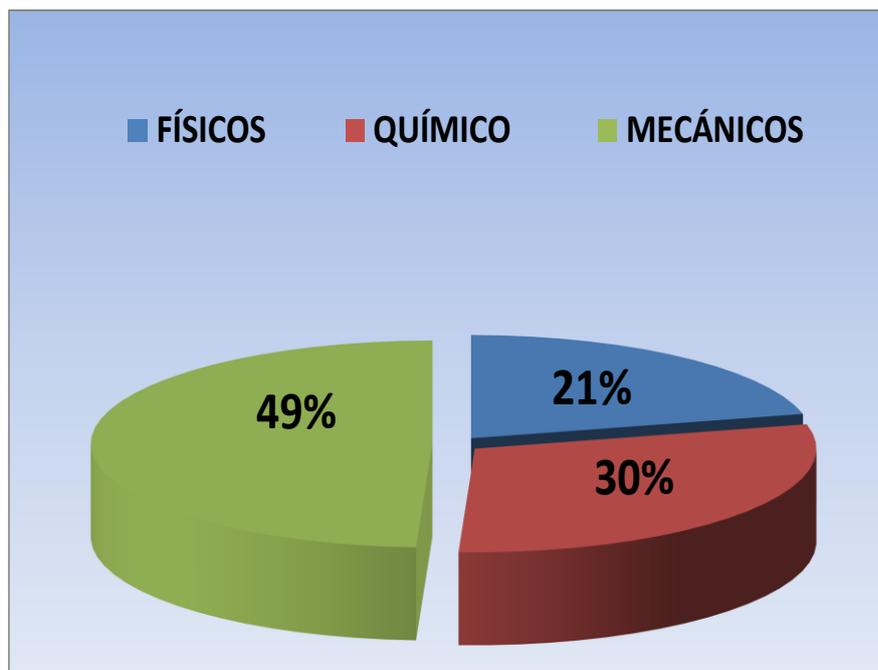
5.- ¿Qué tipo de riesgo de accidentabilidad considera usted que están expuestos la comunidad que labora en los espacios confinados de la empresa?

Cuadro 21. Riesgos de accidentabilidad que está expuesta.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
FÍSICOS	28	21%
QUÍMICO	39	30%
MECÁNICOS	65	49%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.
Elaborado por: .

Figura 24. Riesgos de accidentabilidad que está expuesta.



Interpretación.- En lo concerniente a los riesgos de accidentabilidad los encuestados indicaron que la comunidad de trabajadores están expuestos a riesgos físico, químicos, y mecánicos, situación que debe corregirse a través de medidas de seguridad industrial.

6.- ¿Considera que la utilización de protecciones influyen en la salud ocupacional?

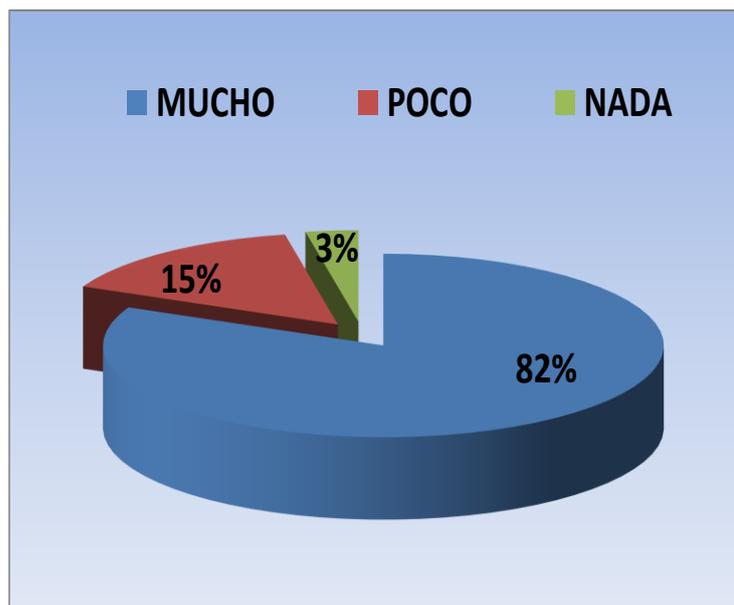
Cuadro 22. Utilización de protecciones.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
MUCHO	108	82%
POCO	20	15%
NADA	4	3%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.

Elaborado por: .

Figura 25. Utilización de protecciones.



Interpretación.- El 82% de los encuestados manifestaron que la utilización de protecciones influye en la salud ocupacional, objeto de estudio. Cabe mencionar que las protecciones personales ayuden a disminuir los accidentes laborales, por ello, es indispensable que sean utilizados en las diferentes acciones prácticas.

7.- ¿Se lleva un control de los accidentes ocurridos dentro de los espacios confinados?

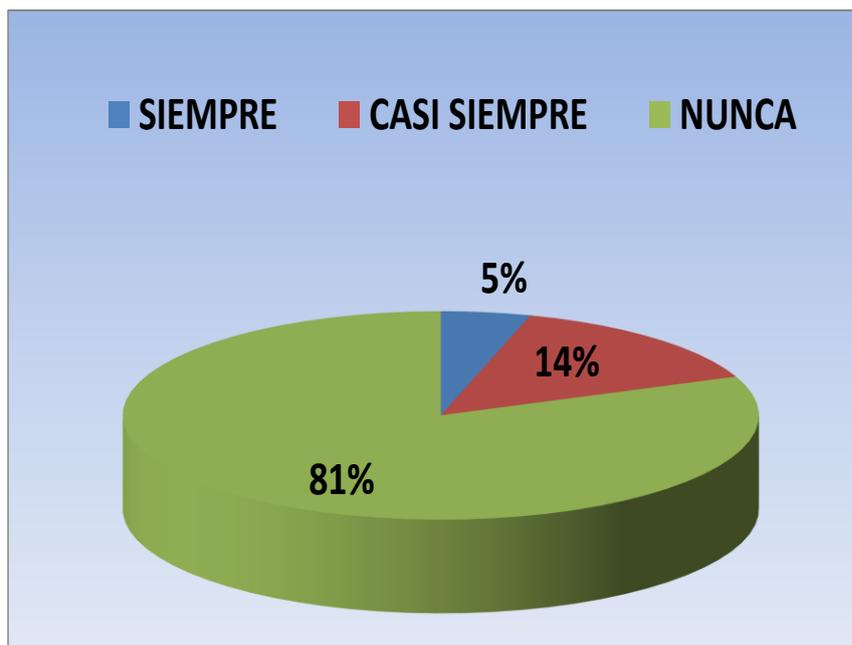
Cuadro 23. Control de los accidentes ocurridos.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
SIEMPRE	6	5%
CASI SIEMPRE	19	14%
NUNCA	107	81%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.

Elaborado por: .

Figura 26. Control de los accidentes ocurridos.



Interpretación.- En lo concerniente al control de los accidentes ocurridos dentro de la empresa, los encuestados indicaron que no se realiza ningún tipo de control, entre los factores que influyen está el desconocimiento de las autoridades y docentes de tener un historial de los accidentes e incidentes sucedidos en los espacios confinados.

8.- ¿Considera necesario que se lleve un control de ocurrencia de accidentes, para resguardar las instalaciones de los espacios confinados?

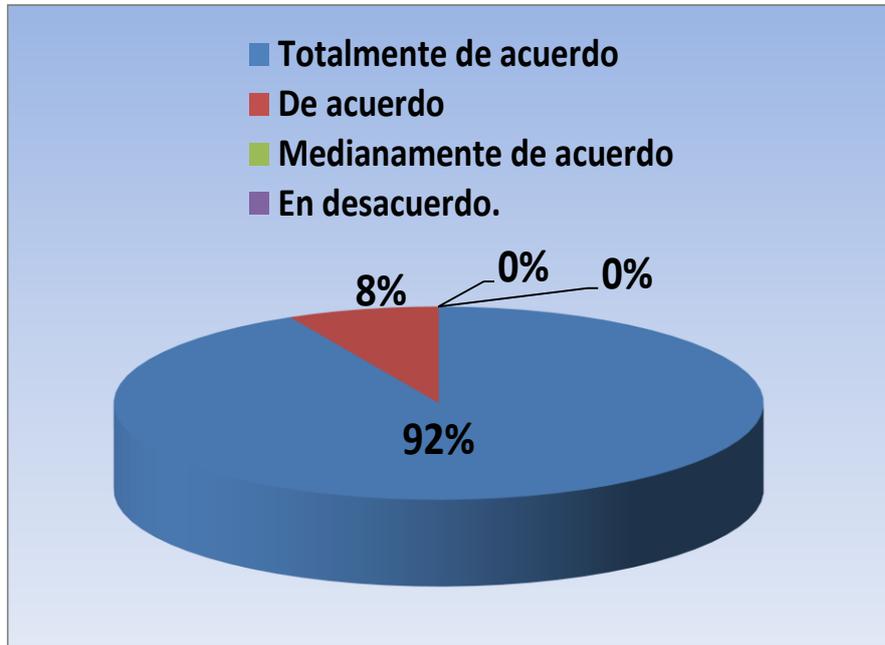
Cuadro 24. Control de ocurrencia de accidentes.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Totalmente de acuerdo	122	92%
De acuerdo	10	8%
Medianamente de	0	0%
En desacuerdo.	0	0%
TOTAL	132	100%

Fuente: Información obtenidos del proceso de encuesta.

Elaborado por: .

Figura 27.Control de ocurrencia de accidentes.



Interpretación.- El 92% de los encuestados manifestaron que es necesario que se lleve un control de ocurrencia de accidentes, para resguardar las instalaciones de la empresa

4.3 RESULTADOS

De acuerdo a los resultados de la encuesta hemos evidenciado que el personal que se encuentra laborando dentro de las instalaciones manifestó que se debe concientizar entre los trabajadores la limpieza, evitar accidentes desperdicios tóxicos, nocivos o corrosivos, así mismo indicaron que se deben realizarse capacitaciones y aplicar normas de seguridad.

En lo concerniente a la infraestructura del taller indicaron el 64% que debe ser moderna con un buen sistema de ventilación adecuada, ya que consideran que el nivel de riesgos laborales es alto dentro de los espacios confinados, tales como físicos, químicos y mecánicos.

Los encuestados 108 de los 132 encuestados manifestaron que la utilización de protecciones influye en la salud ocupacional, sin embargo dentro de las instalaciones de los espacios confinados no se lleva un control de accidentes (81%).

El llevar un control de accidentes ayudara a resguardar las instalaciones de la empresa, así lo consideran el 92% de los encuestados, por ello es importante que se realice una identificación y evaluaciones de riesgos laborales y salud ocupacional.

4.4 VERIFICACION DE LAS HIPOTESIS

Cuadro 25. Verificación de la hipótesis general y las particulares.

HIPOTESIS	VERIFICACION
<p>La falta de riesgos laborales influye para que los miembros de la comunidad de la empresa estén expuestos a accidentes laborales en los espacios confinados.</p>	<p>En la pregunta 4, los encuestados indicaron que los riesgos laborales en la empresa es alto, motivo por el cual están expuestos a accidentes de trabajo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos laborales en las instalaciones de espacios confinados se dan por el desconocimiento de normas de seguridad. 	<p>En la pregunta 7, los encuestados manifestaron que no se lleva un control de accidentes ocurridos dentro de la institución, esto se da por el desconocimiento sobre las normas de seguridad industrial.</p>
<ul style="list-style-type: none"> La magnitud de los riesgos dentro de la institución ocasiona daños en las instalaciones de la empresa. 	<p>En la pregunta 5, los encuestados indicaron que está expuesta a riesgos de accidentabilidad en los espacios confiadnos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> El mantener un control de ocurrencia de accidentes ayuda a resguardar las instalaciones de la empresa . 	<p>En la pregunta 7 y 8 manifestaron que no llevan un control de los accidentes ocurridos dentro de la empresa, por ello consideran necesario que se efectuó esta actividad.</p>

Elaborado por: .

CAPITULO V

LA PROPUESTA

5.1 TEMA

“Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en los espacios confinados de la empresa sirindu en la ciudad de Guayaquil para disminuir a tasa de accidentabilidad”

5.2 JUSTIFICACION

La propuesta se justifica en base a los resultados de la encuesta, puesto que se verificaron las hipótesis planteadas, las cuales indicaban que los espacios confinados, esta expuestos a riesgos laborables, debido al desconocimiento de las autoridades en implementar medidas correctivas y preventivas que eviten el alto índice de accidentes, puesto que se vive en constante riesgos, entre los cuales se señalaros los riesgos físicos, químicos y mecánicos, en vista de lo antes mencionado se propone la implementación de un **“Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en los espacios confinados de la empresa sirindu en la ciudad de Guayaquil para disminuir a tasa de accidentabilidad”**

Esta propuesta es factible ante la ausencia de normas de seguridad en el colegio, lo cual augura un aporte beneficioso para la empresa, puesto que la aplicación de estos aspectos evitará los accidentes laborales. Cabe mencionar que toda entidad sea esta pública o privada debe cumplir con un sistema de seguridad. El desarrollo de la propuesta se lo ha realizado a través del análisis de las instalaciones que conforman la empresa, Dentro de las actividades que se realizarán es la identificación de los riesgos en cada una de las áreas que conforman esta institución, con el fin de establecer medidas correctivas y preventivas, de esta forma poder diseñar Planes y Programas de Seguridad Industrial

5.3 FUNDAMENTACION.

La seguridad y la higiene tuvo sus inicios en el siglo XIV y sus registros fueron aportados por la Asociación de Artesanos Europeos (A.A.E.) quienes propusieron ciertas normas para proteger y regular sus profesiones, posteriormente fue creada

la especialidad llamada medicina del trabajo, por el Dr. Bernardo Ramazzini³, quien fuese catalogado como el padre de la higiene en el trabajo, este médico Italiano también estudió los riesgos y enfermedades existentes en más de 100 profesiones diferentes, para introducir a los médicos en el crecimiento y desarrollo de la medicina del trabajo.

A través de la historia se han demostrado estudios y actividades sobre sucesos importantes acerca de la salud ocupacional en la historia de la humanidad, teniendo como etapas la prehistoria, edad antigua, Edad media y la edad moderna. La parte histórica es importante conocerla pues con ello entendemos que desde que existe la humanidad existe el deseo y la responsabilidad en la seguridad del hombre como tal, con el transcurso del tiempo se han ido desarrollando leyes protectoras en torno a la salud del ser humano en su entorno laboral.

La salud ocupacional en la prehistoria. Inicialmente, en la sociedad primitiva la relación del hombre con la naturaleza era de total dependencia y la supervivencia era difícil por las condiciones climáticas y las dificultades de protegerse.

En esta comunidad primitiva el hombre construye y usa los primeros instrumentos de trabajo, inicialmente a base de piedras y palos, posteriormente domina el fuego y usa la cerámica.

La seguridad en el trabajo se refiere a las actitudes, técnicas, tácticas y sistemas de seguridad, que adoptamos para hacer frente a los riesgos derivados del trabajo.

En general podemos decir que la seguridad se ocupa de los efectos agudos de los riesgos (accidentes e incidentes), en tanto que la salud trata sus efectos crónicos.

Accidentes e Incidentes son la antítesis de la seguridad, las características del accidente son:

- El accidente es no deseado.
- Produce pérdidas, materiales, humanas, económicas, etc.
- Casi siempre existe contacto con alguna fuente de energía.

El Análisis de Riesgos forma parte de la Evaluación de Riesgos, en el Modelo Canadiense se especifica claramente esta fase o etapa.

El I.N.S.H.T.13 también utiliza en cierta forma el Modelo Canadiense, e indica que en el Análisis de Riesgos se tiene dos objetivos fundamentales: identificar el peligro y la estimación del riesgo, en este último se valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

Valoración del Riesgo

En principio la Evaluación del Riesgo existe porque no se puede eliminar totalmente el riesgo, no se puede tener un riesgo cero. Lo que debemos es minimizar el riesgo hasta un punto donde éste sea tolerable. Establecer el punto de riesgo tolerable es discutible, existen muchos puntos de vista y técnicas para precisar cuándo un riesgo es aceptable¹⁴. Se deben usar los criterios apropiados dado la naturaleza de la organización y sus objetivos.

Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento (siniestro) y la magnitud (o caracterización) de los efectos (objetivos y subjetivos) adversos en la seguridad, salud, ecología, bienestar público y financieros.

5.4 OBJETIVOS

5.4.1 Objetivo general

“Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en los espacios confinados de la empresa sirindu en la ciudad de Guayaquil para disminuir a tasa de accidentabilidad”

5.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los riesgos laborales dentro de los espacios confinados
- Indicar los implementos de seguridad que debe poseer el personal que labora en los espacios confinados
- Capacitar al personal, sobre las normas de seguridad una vez aplicada esta propuesta.
- Diseñar Planes y Programas de Seguridad Industrial

5.5 FACTIBILIDAD

Factibilidad administrativa

El desarrollo de esta propuesta permitirá la organización del trabajo dentro de las instalaciones de los espacios confinados, tanto a nivel operativo como administrativo. La ejecución del plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos hace necesario que vigile el cumplimiento de las mismas, con el fin de que el personal encargado de dar las clases prácticas utilice adecuadamente los implementos de trabajo, evitando así accidentes que podrían tener consecuencias temporales o permanentes.

Factibilidad presupuestaria

La inversión de esta propuesta tendrá rubros representativos, puesto que se detallaran los equipos e implementos con los que no cuenta la empresa, así mismo se determinará el costo de realización de los programas de seguridad y salud ocupacional, así mismo se detallara las señalizaciones que necesita tener la entidad educativa, para que el trabajador tenga conocimiento de los riesgos y evite accidentes que podrían poner en peligro su integridad física.

FACTIBILIDAD LEGAL

En lo concerniente a la legalidad no existe ninguna ley, norma y reglamento que impida el funcionamiento de la propuesta. Sin embargo se establecerá parámetros legales que regulan el cumplimiento de normas de seguridad.

FACTIBILIDAD TÉCNICA

Las instalaciones de los espacios confinados se encuentran divididas de la siguiente manera:



5.6 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

El desarrollo de la propuesta esta direccionado al análisis de los riesgos encontrados en las instalaciones de los espacios confinados, el trabajo de observación que se realizó permitió evidenciar que no se aplica las normas de seguridad y Salud Ocupacional, poniendo en riesgo la vida de los miembros de esta comunidad educativa

Cuadro 26. Panorama de evaluación de riesgos.

ESPACIO CONFINADO

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	POSIBLES EFECTOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
MECÁNICO	Atrapamiento en máquinas	Lesiones Musculares	2	2	2	6			
	Golpes, cortes con herramientas manuales	Lesiones corporales parciales o permanentes	1	1	1	3			
	Contacto con superficies calientes	Quemaduras corporales	1	1	1	3			
	Proyecciones de partículas	Cegera parcial	1	1	2	4			
	Impacto por fluidos a presión								
	Golpes por caída de materiales	Lesiones musculares	1	2	2	5			
	Caída al mismo nivel	Fractura de Huesos	1	2	2	5			
		Golpes corporales	1	1	2	4			
		Lesiones Musculares	1	1	2	4			
		Tropezones	1	1	2	4			
		Fractura de Huesos	1	1	2	4			
	Espacio físico reducido	Incapacidad de movilidad corporal	2	2	2	6			
	Piso irregular, resbaladizo	Golpes corporales	1	1	2	4			
	Obstáculos en el piso	Lesiones Musculares	1	1	2	4			
	Desorden	Tropezones	1	1	2	4			
	Maquinaria desprotegida	Fractura de Huesos	2	2	2	6			
		Golpes corporales	2	2	2	6			
Lesiones Musculares		2	2	2	6				
Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Cortes en la piel	1	1	2	4				
	Enfermedad del Tétano	1	1	2	4				

ERGONÓMICO	<p>POSTURA DE TRABAJO ANALIZADA: SE ANALIZA LA POSTURA QUE ADOPTA UN ESTUDIANTE QUE SE ENCUENTRA DEBAJO DEL CARRO. SU PRÁCTICA CONSISTE EN EL DESMONTAJE DEL SISTEMA HIDRAÚLICO O TAMBIÉN PUEDE SER NEUMÁTICO EN TREN DE RODAJE.</p> <p>DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none">-FLEXIÓN DEL BRAZO ENTRE 45 Y 90 GRADOS.-ANTEBRAZO FLEXIONADO EN UN ÁGULO MAYOR A 100 GRADOS.-FLEXIÓN DE MUÑECA ENTRE 0 A 15 GRADOS.-MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO. <p>-SE CONSIDERA PARA EL SISTEMA BRAZO-ANTEBRAZO-MUÑECA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y EL EMPLEO DE UNA FUERZA INTERMITENTEMENTE</p> <ul style="list-style-type: none">-EL CUELLO ESTA FLEXIONADO ENTRE 10 A 20 GRADOS CON UNA INCLINACIÓN LATERAL.- EL TRONCO SE MANTIENE RECTO.-LAS PIERNA SE ENCUENTRAN CON EL PESO SIMÉTRICAMENTE DISTRIBUIDO. <p>-PARA EL SISTEMA CUELLO-TRONCO-PIERNAS SE CONSIDERA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CARÁCTERIZADA POR LA EXISTENCIA DE PARTES DEL CUERPO ESTÁTICAS Y UNA CARGA O FUERZA SIN RESISTENCIA.</p>
------------	--

POSTURA DE TRABAJO ANALIZADA: SE ANALIZA LA POSTURA QUE ADOPTA UN ESTUDIANTE QUE SE ENCUENTRA LABORANDO EN EL MOTOR DEL CARRO. SU PRÁCTICA CONSISTE EN LA COMPROBACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y TAMBIÉN RECONOCIMIENTO DE SISTEMA DE AIRE Y CALEFACCIÓN

DATOS:

-FLEXIÓN DEL BRAZO ENTRE 20 Y 45 GRADOS.

-ANTEBRAZO FLEXIONADO ENTRE 0 A 60 GRADOS.

-FLEXIÓN DE MUÑECA ENTRE 0 A 15 GRADOS.

-MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO.

-SE CONSIDERA PARA EL SISTEMA BRAZO-ANTEBRAZO-MUÑECA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y EL EMPLEO DE UNA FUERZA INTERMITENTEMENTE

-EL CUELLO ESTÁ FLEXIONADO ENTRE 10 A 20 GRADOS.

- EL TRONCO ESTÁ FLEXIONADO ENTRE 0 A 20 GRADOS.

-LAS PIERNAS SE ENCUENTRAN CON EL PESO SIMÉTRICAMENTE DISTRIBUIDO.

-PARA EL SISTEMA CUELLO-TRONCO-PIERNAS SE CONSIDERA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CARÁCTERIZADA POR LA EXISTENCIA DE PARTES DEL CUERPO ESTÁTICAS Y UNA CARGA O FUERZA SIN RESISTENCIA.

VENTILACIÓN INSUFICIENTE (FALLAS EN LA RENOVACIÓN)

BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO 2393, TÍTULO II, CAPÍTULO 5, ARTÍCULO 53, EN SU NUMERAL 1 Y 2 NO CUMPLE CON LA RENOVACIÓN DE AIRE PARA ADECUACIÓN DE SITIO Y ESTO SE COMPRUEBA EN EL MISMO CAPÍTULO CON EL ARTÍCULO 54, NUMERAL 2 DE SU LITERAL e) ; LA TABLA DE TEMPERATURA DE GLOBO Y BULBO HÚMEDO:

CARGA DE TRABAJO

FÍSICO

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350 kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo 25% descanso cada hora.	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

RUÍDO Y VIBRACIÓN

CON EL MEDIDOR DE DECIBELES SE DETECTO EN EL TALLER AUTOMOTRIZ QUE SU NIVEL DE RUÍDO Y VIBRACIÓN ES DE 100 DB DURANTE 2 HORAS DE PRÁCTICA. ESTE ES CONSIDERADO **UN RIESGO IMPORTANTE** DEBIDO A QUE NO CUMPLE CON LA ESCALA QUE MUESTRA LA TABLA DE DECIBELES, EN EL DECRETO EJECUTIVO 2393, TÍTULO II, CAPÍTULO V, ARTÍCULO 55 EN SU NUMERAL 6 Y 7.

FÍSICO

NIVEL SONORO

/dB (A-lento)

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

por jornada/hora

85

8

90

4

95

2

100

1

110

0.25

115

0.125

LUMINACIÓN INSUFICIENTE

SE PROCEDIÓ HACER LA REVISIÓN DE LA ILUMINACIÓN MEDIANTE EL LUXÓMETRO Y ESTE ARROJO UN RESULTADO DE 150 LUX. ; DEBIDO A ESTO, SE LO CATALOGA COMO UN **RIESGO IMPORTANTE** YA QUE BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO 2393, TÍTULO II, CAPÍTULO V, ARTÍCULO 56, NUMERAL 1, NO CUMPLE CON EL REQUERIMIENTO QUE MUESTRA SU TABLA DE VALORES:

	ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
FÍSICO	20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
	50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
	100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
	200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
	300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

**RIESGOS
MAYORES**

SISTEMA ELÉCTRICO DEFECTUOSO



**CONEXIÓN ELÉCTRICA EN
CONDICIONES PRECARIAS**

BASADO EN EL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE PAPELERA NACIONAL S.A. ; EN SU SISTEMA ELÉCTRICO QUE APLICAN UNA ILUMINACIÓN DIRECTA YA QUE ES MÁS ECONÓMICA Y LA MAS UTILIZADA PARA ESPACIOS GRANDES, A SU VEZ SE CUENTA CON UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO QUE CONSTA DE:

CAMBIO DE LUCES FUNDIDAS O AGOTADAS Y LA LIMPIEZA DE LUCES, LAS LUMINANCIAS LAS PAREDES Y EL TECHO.

SE PUEDE DENOTAR EL PELIGRO ELEVADO QUE PRESENTA EL TALLER EN LA PARTE ELÉCTRICA TOTALMENTE DEFECTUOSO Y SEGUN EL DECRETO EJECUTIVO 2393, TÍTULO 5, CAPÍTULO III, ART. 159 EN SU NUMERAL 3 LO CATALOGA COMO UN INCENDIO TIPO C POR EL EQUIPO ELÉCTRICO VIVO.



**NO HAY MANTENIMIENTO
ELÉCTRICO EN LAS INSTALACIONES.**

Cuadro 27. ESACIOS CONFINADOS

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	POSIBLES EFECTOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
MECÁNICO	Atrapamiento en máquinas	Lesiones Musculares	2	2	2	6			
		Fractura de Huesos	2	2	2	6			
		Muerte	2	2	2	6			
	Golpes, cortes con herramientas manuales	Lesiones corporales parciales o permanentes	1	1	1	3			
	Contacto con superficies calientes	Quemaduras corporales	1	1	1	3			
	Proyecciones de partículas	Cegera parcial	1	1	2	4			
	Contacto eléctrico directo en el circuito de soldadura cuando esta en vacío (tensión superior a 50)	Corto Circuito	2	2	2	6			
		Electrocución	2	2	2	6			
		Quemaduras de cuarto grado	3	3	2	8			
	Golpes por caída de materiales	Lesiones musculares	1	2	2	5			
		Fractura de Huesos	1	2	2	5			
	Caída al mismo nivel	Golpes corporales	1	1	2	4			
		Lesiones Musculares	1	1	2	4			
		Tropezones	1	1	2	4			
	Espacio físico reducido	Fractura de Huesos	1	1	2	4			
		Incapacidad de movilidad corporal	2	2	2	6			
	Piso irregular, resbaladizo	Golpes corporales	1	1	2	4			
	Obstáculos en el piso	Lesiones Musculares	1	1	2	4			
	Desorden	Tropezones	1	1	2	4			
	Maquinaria desprotegida	Fractura de Huesos	2	2	2	6			
		Golpes corporales	2	2	2	6			
		Lesiones Musculares	2	2	2	6			
	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Cortes en la piel	1	1	2	4			
Enfermedad del Tétano		1	1	2	4				

ERGONÓMICO

POSTURA DE TRABAJO ANALIZADA: SE ANALIZA LA POSTURA QUE ADOPTA UN ESTUDIANTE QUE SE ENCUENTRA SOLDANDO EN EL TALLER. SU PRÁCTICA CONSISTE EN ARMAR UNA PUPITRE METÁLICO. DATOS:

-FLEXIÓN DEL BRAZO ENTRE 45 A 90 GRADOS.

-ANTEBRAZO FLEXIONADO ENTRE 60 A 100 GRADOS.

-FLEXIÓN DE MUÑECA ENTRE 0 A 15 GRADOS.

-MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO.

-SE CONSIDERA PARA EL SISTEMA BRAZO-ANTEBRAZO-MUÑECA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y EL EMPLEO DE UNA FUERZA INTERMITENTEMENTE.

-EL CUELLO ESTÁ FLEXIONADO A MÁS DE 20 GRADOS.

- EL TRONCO ESTÁ FLEXIONADO ENTRE 0 A 20 GRADOS.

-LAS PIERNAS SE ENCUENTRAN CON EL PESO SIMÉTRICAMENTE DISTRIBUIDO.

-PARA EL SISTEMA CUELLO-TRONCO-PIERNAS SE CONSIDERA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CARÁCTERIZADA POR LA EXISTENCIA DE PARTES DEL CUERPO ESTÁTICAS Y UNA CARGA O FUERZA SIN RESISTENCIA.

Cuadro. 29 ESPACIO CONFINADO 3

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	POSIBLES EFECTOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
MECÁNICO	Golpes, cortes con herramientas manuales	Lesiones corporales parciales	1	1	1	3			
	Espacio físico reducido	Incapacidad de movilidad corporal	2	2	2	6			
	Piso irregular, resbaladizo	Golpes corporales	1	1	2	4			
	Obstáculos en el piso	Lesiones Musculares	1	1	2	4			
	Desorden	Tropezones	1	1	2	4			
	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Cortes en la piel	1	1	2	4			
		Enfermedad del Tétano	1	1	2	4			

ERGONÓMICO	<p>POSTURADE TRABAJO ANALIZADA: SE ANALIZA LA POSTURA QUE ADOPTA UN ESTUDIANTE QUE SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN EL TALLER ELÉCTRICO. SUS PRÁCTICAS CONSISTEN EN REALIZAR INSTALACIONES BÁSICAS, VIVIENDAS Y EDIFICIOS, TELEFÓNICAS Y MANTENIMIENTO DE MOTORES ELÉCTRICOS.</p> <p>DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none">-FLEXIÓN DEL BRAZO ENTRE 20 A 45 GRADOS. -ANTEBRAZO FLEXIONADO ENTRE 0 A 60 GRADOS. -FLEXIÓN DE MUÑECA ENTRE 0 A 15 GRADOS. -MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO. -SE CONSIDERA PARA EL SISTEMA BRAZO-ANTEBRAZO-MUÑECA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y EL EMPLEO DE UNA FUERZA INTERMITENTEMENTE. -EL CUELLO ESTÁ FLEXIONADO ENTRE 10 A 20 GRADOS. - EL TRONCO ESTÁ BIEN APOYADO, YA QUE SE ENCUENTRA SENTADO. -LAS PIERNAS SE ENCUENTRAN CON EL PESO SIMÉTRICAMENTE DISTRIBUIDO. -PARA EL SISTEMA CUELLO-TRONCO-PIERNAS SE CONSIDERA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CARÁCTERIZADA POR LA EXISTENCIA DE PARTES DEL CUERPO ESTÁTICAS Y UNA CARGA O FUERZA SIN RESISTENCIA.
-------------------	---

ILUMINACIÓN INSUFICIENTE

SE PROCEDIÓ HACER LA REVISIÓN DE LA ILUMINACIÓN MEDIANTE EL LUXÓMETRO Y ESTE ARROJO UN RESULTADO DE 80 LUX. ; DEBIDO A ESTO , SE LO CATALOGA COMO UN **RIESGO IMPORTANTE** YA QUE BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO 2393, TÍTULO II, CAPITULO V, ARTÍCULO 56, NUMERAL 1 , NO CUMPLE CON EL REQUERIMIENTO QUE MUESTRA SU TABLA DE VALORES:

ILUMINACIÓN MÍNIMA

ACTIVIDADES

20 luxes

Pasillos, patios y lugares de paso.

50 luxes

Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.

100 luxes

Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.

200 luxes

Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.

300 luxes

Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	POSIBLES EFECTOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE	
MECÁNICO	Golpes, cortes con herramientas manuales	Lesiones corporales parciales	1	1	1	3				
	Espacio físico reducido	Incapacidad de movilidad corporal	2	2	2	6				
	Piso irregular, resbaladizo	Golpes corporales	1	1	2	4				
	Obstáculos en el piso	Lesiones Musculares	1	1	2	4				
	Desorden	Tropezones	1	1	2	4				
	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Cortes en la piel		1	1	2	4			
		Enfermedad del Tétano		1	1	2	4			

ERGONÓMICO	<p>POSTURA DE TRABAJO ANALIZADA: SE ANALIZA LA POSTURA QUE ADOPTA UN ESTUDIANTE QUE SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN EL TALLER ELECTRÓNICO. SUS PRÁCTICAS CONSISTEN EN REALIZAR PROGRAMACIÓN DE PLC, AUDIO Y VIDEO, AUTOMATIZACIÓN.</p> <p>DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none">-FLEXIÓN DEL BRAZO ENTRE 20 A 45 GRADOS. -ANTEBRAZO FLEXIONADO ENTRE 0 A 60 GRADOS. -FLEXIÓN DE MUÑECA ENTRE 0 A 15 GRADOS. -MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO. -SE CONSIDERA PARA EL SISTEMA BRAZO-ANTEBRAZO-MUÑECA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y EL EMPLEO DE UNA FUERZA INTERMITENTEMENTE. -EL CUELLO ESTA FLEXIONADO ENTRE 10 A 20 GRADOS. - EL TRONCO ESTA BIEN APOYADO, YA QUE SE ENCUENTRA SENTADO. -LAS PIERNA SE ENCUENTRAN CON EL PESO SIMÉTRICAMENTE DISTRIBUIDO. -PARA EL SISTEMA CUELLO-TRONCO-PIERNAS SE CONSIDERA UNA ACTIVIDAD MUSCULAR CARÁCTERIZADA POR LA EXISTENCIA DE PARTES DEL CUERPO ESTÁTICAS Y UNA CARGA O FUERZA SIN RESISTENCIA.
-------------------	---

MÉTODO R.U.L.A (HOJA DE DATOS):

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

-20° a 20° >20° extensión 20° a 45° 45° a 90° 90° > 90°

Si el hombro está elevado **+1**
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

2

Puntuación del antebrazo:

>100° 100° 0° a 60°

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo

2

Puntuación de la muñeca:

0° 15° 0° 15° >15° de flexión/extensión

1 2 3

Posición neutra 0°-15° de flexión/extensión

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente +1

2

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1

Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

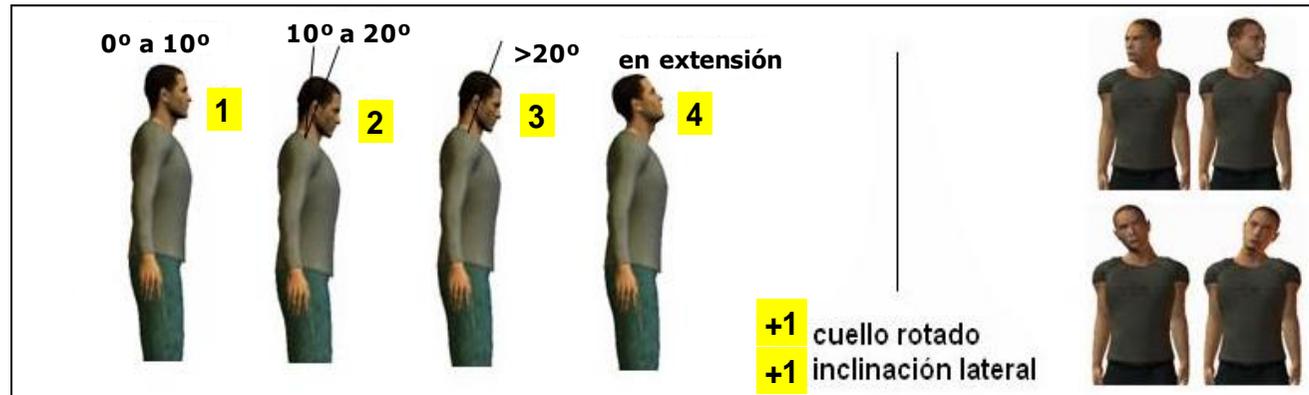
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

0

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello:



2

Puntuación del tronco:

De pie tronco recto o sentado bien apoyado: **1**

0° a 20° → **2**

20° a 60° → **3**

60° → **4**

>60° → **+1**

Si hay torsión **+1**; si hay inclinación lateral: **+1**

1

Puntuación de las piernas:

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**

Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**

1

2

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

ERGONÓMICO

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

0

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾: **2**
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾: **2**
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾: **2**
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾: **1**
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾: **1**
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾: **0**

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾: **2**

	<p>Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾: 1</p> <p>Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾: 1</p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾: 1</p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾: 0</p>
	<p>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</p> <p>Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾: 3</p> <p>Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾ : 2</p> <p>Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Cuadro 31. Matriz de identificación y estimación cualitativa triple criterio

TALLER DE AJUSTE MECÁNICO	MONTAJE Y SOLDADO DE BANCAS METÁLICAS PARA PRÁCTICAS	ARMAR Y SOLDAR LAS PARTES QUE CONFORMAN UNA BANCA METÁLICA	72	0	72	5	6	6	6	6	5	6	3	3	4	6	4	4	4	4	5	4	6	8		3	3	3			3	4		4	4	5		8		7
TORNO	ELABORACIÓN DE EJE	TORNEAR UN MATERIAL EN FORMA CILÍNDRICA	72	0	72	5	6	6	5			6	3	3	4	6	4	4	4	4	5	4	6		4	3	3	3							4	4	8			
	ELABORACIÓN DE ROSCADO EXTERIOR	TORNEAR LA PARTE EXTERIOR DEL MATERIAL HACIENDO HILOS PARA ROSCA	72	0	72	5	6	6	5			6	3	3	4	6	4	4	4	4	5	4	6		4	3	3	3							4	4	8			
	ELABORACIÓN DE ROSCADO INTERIOR	TORNEAR LA PARTE INTERIOR DEL MATERIAL HACIENDO HILOS PARA ROSCA	72	0	72	5	6	6	5			6	3	3	4	6	4	4	4	4	5	4	6		4	3	3	3							4	4	8			
	ELABORACIÓN DE RANURADO	TORNEAR RANURA PARA CUÑA	72	0	72	5	6	6	5			6	3	3	4	6	4	4	4	4	5	4	6		4	3	3	3							4	4	8			
	ELABORACIÓN DE REFRENTADO	DAR ACABADO A LA PIEZA	72	0	72	5	6	6	5			6	3	3	4	6	4	4	4	4	5	4	6		4	3	3	3							4	4	8			
TALLER ELÉCTRICO	INSTALACIONES ELÉCTRICAS BÁSICAS	REALIZAR TIPOS DE EMPALMES	41	10	31	5			5			3				6	4	4	4	4																4	8			
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDA Y EDIFICIO	REALIZAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESPECIALES PARA INFRAESTRUCTURA	41	10	31	5			5			3				6	4	4	4	4															4	8				
	INSTALACIONES TELEFÓNICAS	REALIZAR LAS CONEXIONES PARA HABILITAR LÍNEA	41	10	31	5			5			3				6	4	4	4	4															4	8				
	MANTENIMIENTO DE MOTORES ELÉCTRICOS	INSPECCIÓN, LIMPIEZA Y REPARACIÓN DEL EQUIPO	41	10	31	5			5			3				6	4	4	4	4															4	8				

Cuadro 43. CHECKLIST

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
01.- Se utilizan objetos cuya manipulación entraña riesgo de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos.	Sí.
02.- Los objetos están limpios de sustancias resbaladizas.	No
03.- La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación.	No.
04.- El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede ocasionar daño.	No.
05.- Los objetos o residuos están libres de partes o elementos cortantes.	No.
06.- El personal expuesto a cortes usa guantes normalizados.	No.
07.- Se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes procedentes del trabajo con objetos.	No.
08.- El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos.	No.
- 09.- El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento.	No.
10.- El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.	No.
- 11.- Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.	No.
12.- Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.	No.
13.- El almacenamiento de materiales o sus contenedores se realiza por apilamiento.	Si.
14.- En todo caso el suelo es resistente y homogéneo y la altura de apilamiento ofrece estabilidad.	No.
15.- La forma y resistencia de los materiales o sus contenedores permiten su apilamiento estable.	No.

LUGARES DE TRABAJO

01.- Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.	No
02.- Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.	No
03.- Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso.	No
04.- La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente.	No
05.- Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias.	No
06.- Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.	No
07.- Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas.	No
08.- Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m), 2m ² de superficie libre y 10 m ³ de volumen.	No
09.- Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros sin golpes.	No
10.- La separación mínima entre máquinas es de 0,8 m.	No
11.- El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.	No
12.- Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (distracciones, caídas, salpicaduras, etc.).	No
13.- Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.	No
14.- Todos los peldaños tienen las mismas medidas (anchura mínima de 23 cm si son fijas; 15 cm cuando sean de servicio).	No
15.- Los peldaños son uniformes y antideslizantes.	No
16.- Las escaleras están bien construidas y concebidas para los fines que se	No

utilizan.	.
17.- Se utilizan escaleras de mano sólo para accesos ocasionales.	No .
18.- Las escaleras de mano de madera tienen los peldaños bien ensamblados y los largueros de una sola pieza.	No .
19.- Están bien calzadas en su base o llevan ganchos de sujeción en el extremo superior de apoyo.	No .
20.- Tienen longitud menor de 5 m, salvo que tengan resistencia garantizada.	No .
21.- Se observan hábitos correctos de trabajo en el uso de escaleras manuales.	No .
22.- Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten las manos libres.	No .
23.- Disponen las escaleras de tijera de tirante de enlace en perfecto estado.	No .
24.- Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras) a su cometido específico.	No .

HERRAMIENTAS MANUALES	
01.- Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.	No.
02.- Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.	No.
03.- Las herramientas son de buena calidad.	No.
04.- Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	No.
05.- Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios.	No.
06.- Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.	No.
07.- Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.	No.
08.- Se observan hábitos correctos de trabajo.	No.
09.- Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.	No.
10.- Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas.	No.
11.- Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.	No.
12.- Las zonas de paso están delimitadas.	No.
13.- Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que eviten la ocupación de zonas de paso	No.
14.- Se hacen evaluaciones de los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la empresa.	No.
15.- Existen libros de instrucciones para los equipos de trabajo y las maquinas.	No.
16.- Existen códigos o normas de actuación en seguridad establecidas por la dirección y distribuidas entre los trabajadores	No.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
03.- En trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión se adoptan medidas antes del trabajo para evitar el posible contacto accidental.	No.
04.- Los cuadros eléctricos y los receptores confieren un grado de protección igual o superior a IP 2x (no pueden tocarse con los dedos partes en tensión).	No.
05.- Las clavijas y bases de enchufes son correctas y sus partes en tensión son inaccesibles cuando la clavija está parcial o totalmente introducida.	No.
06.- Los conductores eléctricos mantienen su aislamiento en todo el recorrido y los empalmes y conexiones se realizan de manera adecuada.	No.
07.- Los trabajos de mantenimientos se realizan por personal formado y con experiencia y se dispone de los elementos de protección exigibles.	No.
08.- Se carece de puesta a neutro de las masas (YN) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (magnetos térmicas, interruptores diferenciales).	SI
09.- Se carece del sistema de neutro aislado (IT) y dispositivos de corte automático (fusibles o magnetotérmicos).	No.
10.- La instalación general dispone de puesta a tierra (TT) revisado anualmente e interruptores diferenciales dispuestos por sectores.	No.
11.- En ausencia de alguno de los tres sistemas anteriores, disponen de doble aislamiento, separación de circuitos o uso de tensiones de seguridad.	No.
15.- Las lámparas portátiles y otros receptores móviles utilizan protección por "pequeñas tensiones de seguridad" o "separación de circuitos".	No.
16.- El local presenta riesgo de incendio y explosión al existir sustancias susceptibles de inflamarse o explosionar.	SI

17.- La instalación eléctrica dispone del dictamen favorable de la entidad competente y Boletín de Reconocimiento de las revisiones anuales de instalador.	No.
19.- Es adecuado el mantenimiento (cajas cerradas, sin roturas, todos los tornillos puestos, canalizaciones bien montadas, etc.).	No.
24.- El vibrador de hormigón y la hormigonera se alimenta por transformador de seguridad y pequeñas tensiones de seguridad o separación de circuitos.	No.

5.7.1 Actividades

Dentro de las actividades que se realizaron para posibilitar esta propuesta son los siguientes:

- 1.- Identificación de los riesgos encontrados en el colegio Técnico Alborada.
- 2.- Análisis de los riesgos (método triple criterio, rula y niosh).
- 3.- Se efectuó la evaluación de los riesgos.
- 4.- Se realizó la matriz general de riesgos.
- 5.- Planteamiento de la gestión preventiva.
- 6.- Priorización de los riesgos intolerables e importantes encontrados.

5.7.2 Recursos, análisis financiero.

A continuación se detallaran los gastos que se generan con esta propuesta.

Cuadro 44. Recursos Operacionales

DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
RECURSOS OPERACIONALES			
Resmas de hojas A4	4	4,50	18,00
Esferográficos	8	0,35	2,80
Refrigerios	1	45,00	45,00
Viaticos	0	50,00	0,00
Telecomunicaciones	1	40,00	40,00
Impresiones	600	0,10	60,00
Copias	400	0,03	12,00
Anillados	3	2,50	7,50
Empastado	2	10,00	20,00
RECURSOS TECNOLOGICOS			0,00
Internet	19	0,75	14,25
TOTAL			219,55

Impacto institucional

Se mejorara la calidad de su infraestructura de los espacios confinados, acorde al cumplimiento de las normas de seguridad industrial. Esto le permitirá a la institución brindar trabajar con seguridad, mostrándose ante la ciudadanía como una de las mejores alternativas de trabajo en este cantón.

A través de este proyecto, podrán contar con las herramientas necesarias para implementar esta propuesta y así evitar accidentes e incidentes.

Impacto Social

La aplicación de esta propuesta permitirá que la empresa mejore sus instalaciones, donde los trabajadores puedan aprender bajo normas de seguridad, garantizando un trabajo de calidad. Esto hará que los trabajadores no duden en realizar sus labores, esto generará un alto prestigio a la empresa.

5.7.4 Cronograma.

ACTIVIDADES	AÑO 2013							
	OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1.- Identificación de los riesgos encontrados en el colegio Técnico Alborada.								
2.- Análisis de los riesgos (método triple criterio, rula y niosh).								
3.- Se efectuó la evaluación de los riesgos.								
4.- Se realizó la matriz general de riesgos.								
5.- Planteamiento de la gestión preventiva.								
6.- Priorización de los riesgos intolerables e importantes encontrados.								

5.7.5 lineamiento para evaluar la propuesta

- Para evaluar la propuesta se aplicaría de forma semanal un checklist, en el cual se observara e indicara si se está cumplimiento con las normas de seguridad industrial en los espacios confinados de la empresa.

- Este checklist ayuda a visualizar si existe el personal adecuado para formar un sub comité de seguridad, para constatar los resultados de este instrumento (checklist).
- Se evaluará al personal de la empresa, con respecto a las normas de seguridad, con el fin de capacitarlos y fortalecer sus conocimientos, para que estos sean aplicados correctamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Cabe destacar que la elaboración de esta tesis ha aportado al aprendizaje personal, ya que mediante la misma se pudo conocer tanto el proceso de trabajos en espacios confinados, así como también los distintos trabajos que se realizan en el área de la empresa sirindu, además contribuyo a la aplicación y reforzamiento de los conceptos vinculados a la carrera profesional.

La seguridad evalúa los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores debido a los errores provocados por los mismos, por lo que debe disminuir la consecuencia de los errores y riesgos, debiendo basarse en el derecho de las personas a equivocarse.

Una vez finalizado el presente estudio dentro de la Empresa Sirindu en la ciudad de Guayaquil y después de alcanzar los objetivos planteados, puedo concluir con:

En la Empresa en el área de espacios confinados es necesaria la implementación de un departamento de seguridad.

El personal de la Empresa, se encuentra expuesto un gran número de factores de riesgos en distintas secciones, por lo que las medidas de control deberían ser tomadas en cuenta por la Administración.

Debido a que no se tiene un Departamento de Seguridad, el Gerente hacía lo posible para solventar varias necesidades; sin embargo La Seguridad e Higiene Laboral no se considera como un factor relevante dentro de la empresa, por lo que tampoco se subministra el Equipo de Protección Personal suficiente para todos los trabajadores.

Los trabajadores aplican normas básicas de prevención y control de riesgos, no han tenido registrado ningún tipo de accidente relevante; sin embargo, es fundamental capacitar al personal en este aspecto, para que se encuentre preparado en riesgos futuros.

Los objetivos planteados para el presente estudio han sido cumplidos, de ahí que queda a criterio y consideración de la Directiva de la Empresa

RECOMENDACIONES

Programa de Implementación del plan de evacuación de emergencia, simulacros y control de incendios y explosiones.

Este programa cuenta con actividades específicas para la implementación de un plan de evacuación de emergencia.

- ✓ Elaboración del plan de evacuación de emergencia general y específico que abarque toda la empresa.
- ✓ Delimitar y elaborar el mapa de riesgo, incluir los recursos y zonas de evacuación de las áreas objeto de estudio.
- ✓ Efectuar la convocatoria a todo el personal para la conformación de brigadas de las instalaciones del personal que labore en los espacios confinados.
- ✓ Selección del personal que formará parte de las brigadas de acuerdo al perfil definido.
- ✓ Capacitar a las brigadas (incendio evacuación y primeros auxilios) y resto del personal, sobre el plan de evacuación de emergencia, en los siguientes temas:
 - Instrucciones en la actuación durante la evacuación ante la ocurrencia de riesgo naturales y antropicos y/o tecnológicos.
 - Conocimientos de los mapas de riesgo, recurso y reconocimiento de las zonas de evacuación.
 - Capacitar al personal
 - Señalizar las rutas y zonas de evacuación.
 - Registrar todas las actividades realizadas.

Implementación de simulacros

- ✓ Capacitar y adiestrar al personal, sobre los planes específicos de control de emergencias.
- ✓ Realizar simulacros anuales (mínimo 2 al año) del plan de evacuación de emergencias.
- ✓ Preparar el documento donde se describe el simulacro.

- ✓ Definir los grupos participantes (personal interno y externo) y áreas que participaran.
- ✓ El personal responsable deberá planificar el simulacro (fecha, hora).
- ✓ Realizar las comunicaciones respectivas a las áreas involucradas.
- ✓ Preparar los implementos, materiales, equipos, para la ejecución del simulacro (extintores de incendio, trajes de bomberos, etc.).
- ✓ Realizar el informe y dar seguimiento a los aspectos identificados como no conformes, en dichas actividades.

Implementación del plan de control de incendios y explosiones.

En lo referente al recurso humano con el que cuenta la empresa, deberá conformar las brigadas de emergencia las cuales tendrán una capacitación continuada: Pueden ser considerados los siguientes temas:

- ✓ Agentes extintores, portátiles – tipos.
- ✓ Técnicas de desplazamiento, emplazamiento y ataque
- ✓ Medidas de seguridad para los brigadistas.
- ✓ Combate para distintos tipos de fuego.
- ✓ Plan de contingencia frente a un siniestro.
- ✓ Plan de evacuaciones parciales y totales.
- ✓ Cortes de suministro de fluidos.
- ✓ Provisión de agua, reserva de incendio, presión.

Control de emergencias (incendio, explosión, derrames, fugas)

Equipos de respiración auxiliares

Procedimiento ante intervención de bomberos

Puntos de reunión para casos de evacuación.

Derrames, control, zona caliente, tibia, fría.

Las medidas generales a tomar frente a un accidente.

Fracturas – inmovilizaciones.

Hemorragias – hemostasias.

Accidentes eléctricos.

Quemaduras, por calor, eléctricas, químicas.

Asfixias, por obstrucción, inmersión, gases tóxicos,

Primeros auxilios

Compresión.

Rescates en espacios confinados.

R.C.P. (Resucitación cardio-pulmonar).

Técnicas de transportes de heridos.

P.H.T.L.S. (Apoyo vital al politraumatizado pre-Hospitalariamente).

BIBLIOGRAFÍA

- ASFAHL, Cray y RIESK, David: Seguridad Industrial y Administración de la Salud, Pearson Educación, México, 2010.
- ASFAHL, Ray: Seguridad Industrial y Salud, Pearson, México, 2008.
- AISA MERINO, Alejandro: Biblioteca Técnica de Prevención de Riesgos Laborales Tomo 1 Evaluación y Prevención de Riesgos, Ediciones CEAC, España.
- ARRIDO, Santiago . (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España: DÍAZ DE SANTOS.
- CABALEIRO PORTELA, Víctor Manuel: Prevención de Riesgos Laborales, Ideaspropias, España, 2010.
- CAVASSA RAMIREZ, Cesar: Seguridad Industrial (Un Enfoque Integral), Editorial Limusa, México, 2007.
- EDICIONES LEGALES. (01 de Marzo de 2011). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Recuperado el 12 de Junio de 2012, de REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO: http://www.portaldeservicios.com.ec/descargas/decreto_2393_sso_ecuador.pdf
- FREIVALDS, Andris. (2009). *Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del trabajo*,. Mexico: Deudécima Edición México Mx Graw Hill, pág. 256.
- GARRIDO, Santiago . (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España: Ed. Díaz de Santos, P. 19.
- GONZALEZ FRANCO, Leandro Otideny: Evaluación de riesgos, seguridad y salud en el trabajo y propuesta de acciones preventivas y correctivas en la empresa de artículos de acero, Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2010
- HES, Manual . (2008). *Operación y Mantenimiento Hidroabánico*. Sipepetrol.
- LAMUS BECERRA, María Carolina: Manual de Higiene y Seguridad Industrial, Saludcoop, Colombia, 2011.
- Marchicago, J. . (2010). *Accidente y enfermedades de trabajos*.Bolivia : New life.
- MARIN ANDRES, Félix Pedro: Seguridad Industrial (Manual para la Formación de Ingenieros), Dykinson, Madrid, 2010.

- MELISSA, C. P. . (2011). *ANALISIS DEL RIESGO PSICOSOCIAL EN LOS TRABAJADORES*. .
Lima: Limerin.
- MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús. (2006). *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*. España: Ed. Thomson Learning Ibero P. 61.
- MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús. (2006). *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*. España: Ed. Thomson Learning Ibero, 2006, P. 61.
- MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús. (2006). *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*. España: Ed. Thomson Learning Ibero, P. 61.
- MUÑOZ Antonio y RODRIGUEZ José: *La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones*, Atyca, Colombia, 2012.
- PERAZA, Jose . (2014). *informe-mantenimiento-mecanico*. Recuperado el 21 de 05 de 2014, de <http://es.slideshare.net/JDPVasquez/informe-mantenimiento-mecanico>
- PRANDO, Raúl. (1996). *Uruguay. Manual Gestión de Mantenimiento*: Ed. Piedra Santa, P.27.
- REYES INTRIAGO, Carlos Javier y LATA PEREZ Marcelo Renato: *Elaboración de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en Petrocomercial*, Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2009.

ANEXOS

ANEXO 1. MODELO DE LA ENCUESTA



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA SIRINDU DE
LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

1.- Considera necesario la aplicación de normativas de seguridad laboral en la empresa?

MUY NECESARIO

NECESARIO

PARCIALMENTE NECESARIO

NO ES NECESARIO

2.- Para mantener un perfecto estado de limpieza y evitar accidentes por desperdicios tóxicos, nocivos o corrosivos; se debe hacer:

CONCIENTIZACIÓN

CAPACITAR AL PERSONAL

APLICAR NORMAS DE SEGURIDAD

3.- Cree usted que necesita mejores talleres con infraestructura moderna y sistema de ventilación adecuada?

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

PARCIALMENTE DE ACUERDO

EN DESACUERDO

4.- Como considera los riesgos laborales en la comunidad de los trabajadores en espacios confinados?

ALTO

MEDIO

BAJO

5.- Qué tipo de riesgo de accidentabilidad considera usted que están expuestos los trabajadores en los espacios confinados?

FÍSICOS

QUÍMICO

MECÁNICOS

6.- Considera que la utilización de protecciones influyen en la salud ocupacional?

MUCHO

POCO

NADA

7.- ¿Se lleva un control de los accidentes ocurridos dentro de la empresa?

SIEMPRE

CASI SIEMPRE

NUNCA

8.- ¿Considera necesario que se lleve un control de ocurrencia de accidentes, para resguardar las instalaciones de la empresa?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Medianamente de acuerdo

En desacuerdo.