

# “IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGOS LABORALES EN EL PERSONAL DEL ÁREA OPERATIVA DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE IBARRA”

Autor-Santiago IZA V.

[santivig-93@hotmail.com](mailto:santivig-93@hotmail.com)

Tutor- Ing. Marcelo PUENTE C.

[pmpuente@utn.edu.ec](mailto:pmpuente@utn.edu.ec)

**Resumen.** *Este proyecto se realizó con la finalidad de detectar las condiciones de riesgo presentes en cada puesto de trabajo y determinar las medidas de prevención y control, que se debe aplicar en el personal operativo de la Emapa-Ibarra frente a los diferentes riesgos a los cuales están expuestos.*

*Para identificar y detectar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, se procedió a realizar recorridos e inspecciones detalladas en los distintos puestos de trabajo del área operativa, los cuales resultaron ser fuente de información valiosa y fundamental para la descripción de las actividades ejecutadas en cada puesto de trabajo y la detección de los posibles riesgos inherentes a los mismos, los agentes causantes, las posibles consecuencias y/o daños a la salud.*

*En base a los resultados de la evaluación de los riesgos se planteo medidas de prevención y control, las mismas que reflejan las condiciones óptimas de trabajo; sirviendo también como un factor para elevar la productividad colectiva e incrementar la confianza y autoestima de cada uno de los trabajadores.*

## Palabras Claves

Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo, Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo, Factores de riesgo laborales, Equipos de Protección Personal. .

## 1.Introducción

Desde el origen mismo de la especie humana y debido a la necesidad innata de proveerse de alimentos y medios de subsistencia, surge el trabajo y en consecuencia la existencia de accidentes y enfermedades producto de la actividad laboral.

Una de las principales preocupaciones de una empresa debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros. Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la

actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad.

Ante este panorama, adquieren mayor valor las acciones individuales, colectivas, institucionales, nacionales o internacionales que se efectúan con un afán real de colaborar en las mejoras de las condiciones de seguridad y salud ocupacional.

Fuente: (FUNDACIÓN Iberoamericana de Salud Ocupacional, 2008).

El presente trabajo de investigación se realizó en la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra ubicada en:

### LOCALIZACIÓN:

Provincia:	Imbabura
Cantón:	Ibarra
Parroquia:	San Francisco
Sector:	Urbano-San Miguel de Ibarra
Dirección:	Sucre 7-77 y Pedro Moncayo.
Teléfonos:	06 2951670 –06 2957965
Correo Electrónico:	siza@emapai.com.ec
Página Web:	<a href="http://www.emapaibarra.gob.ec">www.emapaibarra.gob.ec</a>

El factor humano es esencial en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar, el conocimiento que tenga el personal sobre los riesgos producidos por las condiciones laborales es un agente determinante, por lo que se hace necesario identificarlos, evaluarlos y tomar acciones de control para disminuirlos o eliminarlos, tanto como sea posible, permitiendo que en el desarrollo del trabajo no ocurran accidentes o enfermedades profesionales causando pérdidas económicas, sociales y sobre todo humanas en la organización.

**Objetivos:**

- Determinar las bases teóricas – científicas que sirvan de referente para el desarrollo y consecución del tema planteado.
- Analizar la situación actual de la EMAPA-I para determinar las condiciones laborales y ambientales en que se encuentra trabajando el personal operativo de la empresa.
- Identificar y evaluar los riesgos asociados a los puestos de trabajo del área operativa, aplicando métodos apropiados que permitan asignar una valoración a los factores de riesgo.
- Aplicar las medidas necesarias para prevenir los riesgos sobre la fuente, el medio de transmisión y el trabajador privilegiando el control colectivo al individual con Equipos de Protección Personal y con herramientas afines reduciendo los causantes de accidentalidad y la probabilidad de que vuelvan a ocurrir.

- Vigilar que se implementen los procedimientos más adecuados para el control de riesgos a fin de mantener índices bajos de accidentabilidad y enfermedades profesionales.
- Identificar los incidentes/accidentes/ emergencias más probables y evaluar sus consecuencias.
- Integrar el plan de acción que contendrá las sugerencias y orientaciones para la mejora del ambiente de trabajo, bajo criterios técnicos priorizados para el control de los riesgos garantizando la seguridad de los trabajadores.
- El fomento y el mantenimiento del grado más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, sea cual fuere su ocupación.
- La protección de los trabajadores en su lugar de empleo frente a los riesgos a que puedan dar lugar los factores negativos para la salud.

Fuente: Fundación iberoamericana de Salud Ocupacional , 2008)

## CAPÍTULO I

### 1.1 Antecedentes

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

Fuente: Fundación iberoamericana de Salud Ocupacional , 2008)

### 1.2 Objetivos de la seguridad y salud ocupacional

EL objetivo principal que persigue la seguridad industrial es mantener unos niveles elevados de la calidad de vida dentro del ambiente laboral, garantizando la seguridad y la vida misma del personal que ahí labora.

Algunos de los objetivos de la seguridad y salud ocupacional se pueden resumir como:

- Evitar lesiones y muerte por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Reducción de los costos operativos de producción
- Mejorar la imagen de la empresa, por ende la seguridad del trabajador, influyendo esto en un mayor rendimiento en el trabajo.

### 1.3 Definiciones Importantes

- **Seguridad Industrial.-** Conjunto de medidas empleadas para eliminar las condiciones inseguras del ambiente de trabajo, instruyendo a las personas acerca de la necesidad de implantar prácticas preventivas.

Fuente: IESS, 2010

- **Seguridad y Salud Ocupacional.-** Condiciones y factores que inciden en el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, personal contratista, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo

Fuente: IESS, 2010

- **Riesgo.-** Es una medida del potencial de pérdidas económicas o humanas en términos de de la probabilidad de ocurrencias de un evento no deseado, junto con la medida de sus consecuencias adversas.

Fuente: IESS, 2010

- **Factor de riesgo.-** Elemento, fenómeno o acción humana que involucra la capacidad potencial de provocar daño en la integridad física y salud de los trabajadores, instalaciones, máquinas, equipos y ambiente.

Fuente: Simonds, 2007

- **Evaluación del riesgo.-** Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos, obteniendo información necesaria para que la organización

esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas.

Fuente: Simonds, 2007

- **Incidente.-** Es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones. Es decir UN CASI ACCIDENTE. Ejemplo un tropiezo o un resbalón.

Fuente: Simonds, 2007

- **Accidente de trabajo.-** Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Fuente: Código del trabajo Art.354

- **Enfermedades profesionales.-** Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Fuente: Simonds, 2007

## CAPÍTULO II

### 2.1 Conceptos generales sobre riesgos laborales

El término riesgo, utilizado en ámbitos de la vida muy diversos, connota siempre la existencia de un daño, futuro e hipotético, es decir, cuya producción no está completamente determinada por los acontecimientos o condiciones causales que somos capaces de identificar y caracterizar. Tales condiciones, sea el daño del tipo que sea, son siempre de dos grandes clases: personales y ambientales.

Fuente: Simonds, 2007

### 2.2 Clasificación de los factores riesgos

- **Factores Mecánicos.-** Se entienden como tal a aquellas condiciones peligrosas originadas en un mecanismo, equipo u objeto, que al entrar en contacto, golpear o atrapar a una persona le pueden provocar un daño físico

Fuente: Simonds, 2007

- **Factores Físicos.-** Se clasifican aquí los factores ambientales de naturaleza física, que cuando entran en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre su salud dependiendo de su intensidad y exposición.

Fuente: Simonds, 2007

- **Factores Químicos.-** Están constituidos por elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición.

Fuente: Simonds, 2007

- **Factores Biológicos.-** Están constituidos por un conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos, animales y vegetales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o también intoxicaciones.

Fuente: Simonds, 2007

- **Factores Psicosociales.-** Este tipo de factor de riesgo se caracteriza por encontrarse en aquellos aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de gestión administrativa que pueden provocar carga psíquica, lo que a su vez puede generar como consecuencia fatiga mental, alteraciones de la conducta y reacciones de tipo fisiológico.

Fuente: Simonds, 2007

- **Factores Ergonómicos.-** Aquí se consideran todos aquellos elementos relacionados con la carga física de trabajo con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el movimiento de cargas y en general aquellos que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema oseomuscular.

Fuente: Simonds, 2007

### Gestión de la prevención de riesgos laborales

El objetivo genérico de la Prevención de Riesgos Laborales es proteger al trabajador de los riesgos que se derivan de su trabajo; por tanto, una buena actuación en Prevención de Riesgos Laborales implica evitar o minimizar las causas de los accidentes y de las enfermedades derivadas del trabajo. Esto debe conseguirse, fomentando primero en los responsables o líderes y después en todos los trabajadores una auténtica cultura preventiva, que debe tener su reflejo en la planificación de la prevención desde el momento inicial

Fuente: Etxebarria, Manual para la formación en prevención de riesgos laborales, 2008

## Tipos de evaluaciones de riesgo

### ➤ Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

Fuente: Etxebarria, Manual para la formación en prevención de riesgos laborales , 2008

### ➤ Evaluación de riesgos para las que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

Fuente: Etxebarria, Manual para la formación en prevención de riesgos laborales , 2008

### ➤ Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves (CORAG), cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Fuente: Etxebarria, Manual para la formación en prevención de riesgos laborales , 2008

## CAPÍTULO III

### 3.1 Descripción de la empresa

EMAPA-I es una empresa, que brinda servicios de agua potable y alcantarillado a la población del cantón Ibarra, proyectándose siempre a la satisfacción del cliente.

Nuestro objetivo apunta a disponer de un sistema de aguas servidas con el 100 por ciento de cobertura, así como disponer de un sistema de agua potable que garantice cantidad y calidad 24 horas de servicio y 100 por ciento de cobertura.

#### • Misión

La empresa pública EMAPA-Ibarra, tiene como finalidad la captación, tratamiento, distribución, producción y venta de agua potable y la prestación de los servicios de alcantarillado a la comunidad de Ibarra y sus parroquias

rurales, garantizando eficiencia y eficacia, con criterio de equidad y justicia, comprometida con una concepción ecológica que preserve las cuencas hidrográficas y proteja el medio ambiente.

#### • Visión

La Empresa Pública EMAPA-I par el año 2014, será reconocida en el país como una empresa líder, por la excelencia, responsabilidad social y ambiental en la prestación de sus servicios

#### • Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

La EMAPA-I es una empresa pública municipal que provee servicios de agua potable, alcantarillado, y saneamiento a los habitantes del Cantón Ibarra; mediante la planificación, ejecución de proyectos de ingeniería, suministro de servicios y construcción.

Para la EMAPA-I, la Seguridad y Salud en el Trabajo y el cuidado del Medio Ambiente, son prioritarias para coadyuvar a la mejora de la calidad de vida de sus colaboradores y alcanzar la excelencia organizacional.

La alta Gerencia, los Directores, Funcionarios y Trabajadores tienen la obligación de aportar los recursos requeridos para garantizar puestos de trabajo seguros y saludables, así como cumplir con la legislación vigente y las políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo de la EMAPA-I.

El mejoramiento continuo de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es un compromiso de toda la organización, para lo cual se socializara el SG-SST de manera permanente a todos sus colaboradores.

### 3.2 Análisis del estado actual de la seguridad y salud ocupacional en la empresa

La seguridad y salud ocupacional en la EMAPA-IBARRA se encuentra en proceso de desarrollo, en el 2010 se crea el área de seguridad industrial de ahí en adelante se ha hecho lo que ha estado al alcance del profesional a cargo de esta área, pero sin darle la atención e importancia necesaria que requiere ya que está inmerso el bienestar físico, mental y sobre todo la salud de los trabajadores que son el recurso más importante que tiene cualquier empresa independientemente de la actividad a la que se dedique.

#### ➤ Seguridad y Operación:

- El personal no considera ninguna precaución al manipular cargas de peso considerable
- No se cumple con las leyes de tránsito ni dentro y ni fuera de las instalaciones.
- Muchos de los equipos y maquinarias no disponen de un programa de mantenimiento por lo que antes de cumplir su vida útil están obsoletos.
- En la bodega de Alpachaca punto de reunión de los trabajadores antes de trasladarse a su jornada

laboral existe un desorden considerable de todo lo que se da de baja), no existe señalización de ningún tipo y la zona de tránsito de vehículos, maquinaria y trabajadores es de tierra pudiendo ocasionar un accidente de trabajo en cadena sobre todo en épocas invernales.

- No se toman las respectivas medidas de seguridad cuando se maneja, manipula o se realiza trabajos cerca de sustancias químicas tóxicas o corrosivas, en especial en las plantas de tratamiento.
- En la bodega y plantas de tratamiento Urbanas y Rurales no existen implementadas medidas de prevención contra incendios, como extintores, detectores de humo, pulsadores, lámparas de emergencia, además de la falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro, o de lucha contra incendios
- No se realizan inspecciones de campo en donde se puedan identificar las acciones/ condiciones sub estándares, número de trabajadores expuestos, grupos especialmente sensibles y vulnerables, etc.
- Los productos químicos no se encuentran almacenados de una forma segura, además que no disponen de las fichas de seguridad (MSDS) o tarjetas de emergencia y los recipientes contenedores de productos químicos no están etiquetados de forma reglamentaria.
- Cuando se realizan trabajos en vías altamente transitadas no se delimita o se asegura el área de trabajo utilizando vallas de seguridad, conos reflectivos o cinta de peligro.

### 3.3 Estadísticas de los accidentes y enfermedades profesionales en el área operativa

Durante el periodo de 2010 – 2012 el área de seguridad industrial de la EMAPA-Ibarra ha registrado 4 accidentes de trabajo de los cuales 1 accidente ha ocasionado muerte y 3 accidentes han producido lesiones graves y leves a los trabajadores del área operativa.

### 3.4. Evaluación de costos de accidentalidad

Es importante y fundamental calcular el costo de accidentalidad de cada uno de los accidentes de los cuales se tienen registros en el área de Seguridad Industrial de la EMAPA-I, ya que permitirá el análisis de costo – beneficio que se realizará en el capítulo V de la presente investigación.

Los costos de accidentalidad de los 4 accidentes ocurridos en el período 2010-2012 en el área operativa de la EMAPA-I se encuentra en la siguiente tabla:

ANO	N° de accidentes	Costo de accidentalidad (\$)
2010	2	8.496.50
2011	1	7.689
2012	1	718.742
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>734.927,50</b>

**TABLA1. Resumen de costos de accidentalidad**

## CAPÍTULO IV

### 4.1 Identificación de riesgos

La recolección de datos, para la identificación de los riesgos, se llevó a cabo de tres maneras: en primer lugar mediante la observación directa, se familiarizó con el área de trabajo y los procesos que se llevan a cabo en el área operativa, identificando a la vez los riesgos más evidentes presentes en cada puesto de trabajo.

Luego se realizaron inspecciones in situ, con el fin de mantener un registro general de los procesos, actividades y tareas de los diferentes puestos operativos, y establecer un sistema de control continuo de las condiciones de seguridad para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Con toda esta información adquirida se procedió a realizar el manual de funciones del área operativa en donde se detalla: la denominación del puesto, número de trabajadores expuestos, naturaleza y actividades que realizan en cada puesto de trabajo del área operativa lo cual es de mucha importancia para el siguiente paso que es la evaluación de los riesgos laborales.

### 4.2 Descripción de los puestos de trabajo

Con la información adquirida a través de los métodos de identificación de riesgos se procede a realizar el manual de funciones del área operativa en donde se detalla: la denominación del puesto, número de trabajadores expuestos, naturaleza y actividades que realizan en cada puesto de trabajo lo cual es de mucha importancia para el siguiente paso que es evaluación de los riesgos laborales basándose en el direccionamiento estratégico (visión; misión y objetivos Institucionales).

### 4.3 Metodología general de estimación de riesgos

Ya identificados los riesgos presentes en las áreas de trabajo, el siguiente paso a seguir en un proceso de análisis de riesgo cuantitativo es, precisamente, cuantificar dichos riesgos.

Asignarles un valor nos permite clasificarlos según los resultados que se obtengan, es en base a estos resultados que se encamina la propuesta de mejora de las condiciones de trabajo.

➤ Evaluación del riesgo

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV								
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD		ESTIMACION DEL RIESGO
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN
1	2	3	1	2	3	1	2	3
								RIESGO MODERADO
								RIESGO IMPORTANTE
								RIESGO INTOLERABLE
								4Y3
								6Y5
								9,8Y7

FUENTE: Matriz de evaluación de riesgos del MRL

TABLA2. Método triple criterio

ESTIMACIÓN DEL RIESGO
<p><b>Moderado (M)</b> Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará acciones posteriores.</p>
<p><b>Importante (I)</b> No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior que los moderados.</p>
<p><b>Intolerable (IN)</b> No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.</p>

FUENTE: Matriz de evaluación de riesgos del MRL

TABLA3.- Estimación del Riesgo

4.4 Evaluación de los factores de riesgos laborales en los puestos de trabajo del área operativa

A lo largo de los diferentes puestos de trabajo que conforman el personal operativo de la EMAPA-I se han identificado varios de los factores de riesgos que aquejan a los trabajadores mediante inspecciones in situ durante su jornada cotidiana los mismos que serán valorados aplicando el método anteriormente mencionado en cada puesto de trabajo como se indica a continuación:

		EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE IBARRA		Elaborado por Santiago Iza Valencia				
		UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		Fecha: 10/10/2012 N° de expuestos: 4 Puesto de trabajo: ALBANIL				
MATRIZ DE VALORACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS LABORALES - METODO TRIPLE CRITERIO								
ÁREA	PROCESO	TIPO DE FACTOR DE RIESGO	RIESGO	ESTIMACIÓN CUALITATIVA			SUMA	NIVEL DE TOLERABILIDAD
				PROBABILIDAD	DAÑO	VULNERABILIDAD		
AGUA POTABLE	RELLENO DE ZANJAS	Mecánicos	Desplazamiento en transporte terrestre	3	2	1	6	RIESGO IMPORTANTE
			Circulación de maquinarias y vehículos en áreas de trabajo	3	2	1	6	RIESGO IMPORTANTE
			Piso irregular resbaladizo	1	2	1	4	RIESGO MODERADO
			Caída de objetos en manipulación	2	1	1	4	RIESGO MODERADO
			Obstáculos en el piso	2	1	1	4	RIESGO MODERADO
			Desorden	2	1	1	4	RIESGO MODERADO
			Manejo de herramientas cortante y/o punzante	2	1	1	4	RIESGO MODERADO
		Vibración	2	1	1	4	RIESGO MODERADO	
		Físicos	Temperatura Elevada	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE
			Ruido	1	1	1	3	RIESGO MODERADO
	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		2	1	1	4	RIESGO MODERADO	
	Químicos	Polvo inorgánico	2	1	1	4	RIESGO MODERADO	
		Manipulación de químicos (cemento)	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	
	Biológicos	Consumo de alimentos no garantizados	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	
		Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	2	1	1	4	RIESGO MODERADO	
		Animales venenosos o ponzoñosos	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	
		Presencia de vectores, roedores, moscas y cucarachas	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	
		Insalubridad agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	2	1	1	4	RIESGO MODERADO	
		Ergonómicos	Levantamiento manual de objetos	2	1	1	4	RIESGO MODERADO
	Movimiento corporal repetitivo		1	1	1	3	RIESGO MODERADO	
Psicosociales	Posición, forzada ( de pie, sentada, enconada, acostada.)	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE		
	Monotonía en la tarea	2	1	1	4	RIESGO MODERADO		
			Trabajo monótono	1	1	1	3	RIESGO MODERADO

Elaborado Por: Santiago Iza Valencia

TABLA 4.- Matriz de Valoración y estimación de riesgos laborales

4.5 Análisis de Resultados

Una vez detectados, analizados y cuantificados los riesgos presentes en el área operativa de EMAPA-Ibarra, se procedió a clasificar los mismos a fines de establecer un orden prioritario para las mejoras que deben implementarse según el estudio

## CAPÍTULO V

### 5.1 Políticas y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

Antes de implementar las medidas de prevención y control de los factores de riesgos laborales en el área operativa de la EMAPA-I fue necesario la actualización y aprobación de la Política de SST que fue definida por el autor del presente trabajo contemplando los principales lineamientos de la misión y la visión de la organización, el compromiso de la alta gerencia de aportar recursos para garantizar el bienestar de los trabajadores y destacando la importancia de la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

#### ➤ Objetivos del sistema (S & SO)

OBJETIVO	INDICADOR	META	RESPONSABLE
Cumplir con la legislación Ecuatoriana vigente, referente a la seguridad y salud ocupacional.	= $\frac{\text{No. Requisitos legales cumplidos}}{\text{No. Requisitos legales}}$	100%	Analista 3 de SST
Organizar y desarrollar eventos relacionados con el Sistema de Gestión de S&SO que fomenten la participación del personal operativo de la EMAPA-I	= $\frac{\text{No. Tra. Operativos capacitados en S&SO}}{\text{Total de Tra. Operativos de la EMAPA-I}}$	80%	Analista 3 de SST
Realizar capacitaciones que incentiven el uso de los Equipos de protección personal, y de esta manera minimizar los riesgos a los que se exponen los trabajadores operativos de la EMAPA-I.	= $\frac{\text{No. Tra. Opera. capacitados en el uso de los EPP}}{\text{Total Tra. Opera. de la EMAPA-I}}$	90%	Analista 3 de SST
Establecer acciones preventivas que mejoren las condiciones de seguridad y salud del personal operativo de la EMAPA-I.	= $\frac{\text{No. Acciones preventivas implementadas}}{\text{No. Riesgos identificados}}$	80%	Analista 3 de SST
Establecer un programa de salud ocupacional con el propósito de mantener un clima organizacional adecuado, garantizando el buen	= $\frac{\text{Total de objetivos cumplidos del programa de S.O}}{\text{Total objetivos del programa de S.O.}}$	80%	Medico de la

Elaborado Por: Santiago Iza Valencia

**TABLA5. Objetivos del SST**

### 5.2 Medidas prevención y control por puesto de trabajo

El Sistema de riesgos ocupacionales en el área operativa de la EMAPA-I está elaborado con el propósito de establecer los lineamientos, objetivos, acciones y metodologías necesarias para prevenir, controlar y mitigar los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, con el objetivo de asegurar la integridad y la salud de los trabajadores cumpliendo con los requerimientos de la política interna de SST así como los aspectos legales de seguridad establecidos en las leyes y normas vigentes.

#### ➤ Mitigación de riesgos mecánicos

#### ➤ Desplazamiento en transporte terrestre

FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
1.- Cumplir con el programa de mantenimiento preventivo vehicular programado.  2.- Prohibición de transportar personal en el balde de las camionetas.	1.- Garantizar la cantidad y funcionamiento adecuado de cinturones de seguridad de acuerdo a la capacidad del número de pasajeros de cada vehículo.  2.- El conductor no debe comenzar la marcha hasta que todos los trabajadores hayan subido o bajado del vehículo, se prohíbe subir o bajar del vehículo cuando éste se encuentre en marcha.	1.- Campaña de concienciación sobre el uso de cinturones de seguridad.  2.- El conductor no debe comenzar la marcha hasta que todos los trabajadores hayan subido o bajado del vehículo, se prohíbe subir o bajar del vehículo cuando éste se encuentre en marcha.	1.- Elaborar e implementar un programa de inspecciones periódicas de vehículos  2.- Verificar diariamente si los conductores se encuentran en capacidad de conducir (bajo efectos del alcohol o de alguna sustancia psicotrópica).

Elaborado Por: Santiago Iza Valencia

**TABLA6.- Prevención y control de riesgos**

### 5.3 Características Técnicas de los Equipos de Protección Personal

Luego de haber determinado las medidas preventivas y de control en cada puesto de trabajo del área operativa de la EMAPA-I, en donde se indica las necesidad de dotación de Equipo de Protección Personal ya que existen riesgos que no se pueden evitarse en la fuente o en el medio de transmisión, los EPP deberán cumplir características técnicas para garantizar su protección eficaz frente a los riesgos

### 5.4 Análisis de costo beneficio

Dadas las propuestas de mejora en el aspecto de seguridad y salud ocupacional en el presente trabajo de investigación es necesario conocer la inversión que tendrá que realizar la EMAPA-I en el área operativa para implementar medidas preventivas y correctivas a corto, mediano y largo plazo.

#### ➤ Beneficio de las propuestas

El beneficio que traerá la implementación de las propuestas de mejora en el área operativa de la EMAPA-I se verá reflejado tanto en el logro de los objetivos institucionales como en el bienestar de sus trabajadores, ya que si las condiciones de seguridad son inadecuadas, ocasionará efectos negativos como: disminución de la productividad, aumentos de errores, mayor índice de accidentes y más rotación del personal.

También se puede agregar que la unión de todas estas propuestas ayudaran a la Emapa-I en el logro de sus objetivos, ya que evitará averías de maquinaria, cancelación de horas-hombre perdidas, disminución de la productividad y otros ocultos. De allí el grado de importancia de las mismas, cuyo monto a invertir es mucho menor que el costo en el que la empresa incurrirá al momento de un accidente, lo cual se evidencia en el en el capítulo III sección 3.4 “Evaluación de costo de accidentalidad” en donde el costo total de accidentalidad en los años 2010, 2011 y 2012 dio un total de **718.927,50 dólares**.

## 2. Conclusiones

- ✚ Se identificó y valoró los riesgos en todos los puestos operativos, creando de esta manera un instrumento de apoyo para la planificación de trabajos seguros y la prevención de riesgos.
- ✚ La evaluación realizada demuestra la existencia de factores de riesgo en todas las instalaciones y todas las actividades y a la vez se toman muy pocas medidas o casi nada para mitigar y controlar los riesgos, es por eso que se realizó el planteamiento de medidas de prevención y control a corto, mediano y largo plazo.
- ✚ Mediante la capacitación en temas como manejo de extintores, trabajo seguro en zanjas, manipulación segura de cilindros de cloro gas, primeros auxilios, señalización en vías altamente transitadas, manejo a la defensiva, buen uso y mantenimiento de EEP, política de SST y reglamento de seguridad e higiene en el trabajo, riesgos identificados en los puestos de trabajo del personal operativo, entre otros temas se consiguió crear un ambiente de confianza, seguridad y mayor responsabilidad en cada una de las actividades que realiza el personal operativo de la EMAPA-I.
- ✚ En coordinación con la unidad médica se colocó botiquines de Primeros Auxilios en cada una de las plantas de tratamiento de agua potable urbanas y rurales, además se entregó a los jefes de cuadrilla botiquines portátiles.
- ✚ Se instaló extintores de CO<sub>2</sub> y PQS, lámparas de emergencia y señalética, en las plantas de tratamiento urbanas y rurales, y bodega de Alpachaca.
- ✚ Se actualizó el reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo, aprobado por parte del Ministerio de Relaciones laborales con fecha 9 de abril del 2013.
- ✚ El presente trabajo de investigación fue evaluado en la auditoría realizada por parte del seguro general de riesgos del trabajo del IESS el 27 de marzo del 2013 en donde la EMAPA-I alcanzó una calificación de 86.84 % ubicándose entre las mejores de la provincia y de la zona norte.

- ✚ Se implementó procedimientos en el área de seguridad industrial los cuales se anexos en el presente trabajo de investigación.
- ✚ Los planes de emergencia y contingencia no son actualizados y aprobados, lo que impedirá implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes en caso de siniestros y accidentes mayores.

## Agradecimiento

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Escuela de Ingeniería Industrial por haberme acogido durante el tiempo de estudios. A todos y cada uno de los docentes quienes compartieron sus conocimientos y experiencias.

Agradezco a la persona del Ing. Marcelo Puente Carrera, Director de Tesis, por aportar y contribuir con sus valiosos conocimientos y experiencias para el desarrollo de este tema de tesis.

A la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra, por la apertura y apoyo brindado durante el proceso de este trabajo, a todo el personal técnico y administrativo, quienes supieron contribuir conocimientos técnicos – operativos, experiencias y sugerencias para realizar de mejor manera mi trabajo de grado y culminar con éxito mi carrera profesional.

## DE CORAZÓN GRACIAS TOTALES

## Referencias Bibliográficas

- ❖ Álvarez Carranza, G. (2007). *Biología I*. México: Umbral Editorial, S.A.
- ❖ Araguillín, B., & Medina, W. (2009). *Análisis de riesgos de trabajo*. Quito.
- ❖ Cadíz, J. C. (2009). *Como implementar e integrar la prevención de riesgos laborales en la empresa*. Lex Nova.
- ❖ (s.f.). Código del trabajo Art.354.
- ❖ Díaz, J. M. (2007). *Seguridad e Higiene del trabajo*.
- ❖ Etxebarria, G. G. (2008). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales*. Ciss grupo Wolters Klower.
- ❖ Etxebarria, G. G. (2010). *Todo en prevención de riesgos Laborales*. Ciss Grupo Wolters Klower.
- ❖ Fundación iberoamericana de Salud Ocupacional. (2008). *Curso Técnico OCRA*. Buenos Aires.
- ❖ Geoff Taylor, R. H. (2006). *Mejora de la salud y seguridad en el trabajo*. Gea Consultoría.

- ❖ Hurtado, I., & Josefina, T. (2007). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. Caracas - Venezuela: CEC, S.A.
- ❖ IESS. (2007). *Sistema de Auditoría de Riesgos Laborales*. Quito .
- ❖ IESS. (2010). *Guía para la prevención de riesgos laborales*. Quito : Offset.
- ❖ Mialaret, G. (2006). *Psicología de la Educación*. México: Siglo XXI Editores, S.A.OMS. (s.f.).
- ❖ Rojo, M. J. (2005). *Higiene Industrial Aplicada*. Fundación Luis Fernandez Velasco .
- ❖ Romero, J. C. (2003). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Díaz de Santos .
- ❖ Ruiz , C., Delclos , J., & Benavides , F. (2006). *Salud Laboral*. Barcelona : Elsevier Masson .
- ❖ Simonds, G. (2007). *La Seguridad Industrial y su aplicación*. Alfaomega .
- ❖ SOLE, A. C. (2012). *Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales*. Barcelona : Marcombo .

## Sobre el Autor

Autor – Santiago IZA

Nací el 20 de Octubre de 1986, en la ciudad de Otavalo, Mis Padres son Segundo Iza y Gladiz Valencia, soy el primero de 2 hermanos.

Mis estudios primarios los realice en la Escuela Padre Doménico Leonati de la ciudad de Otavalo, luego ingrese al Instituto Tecnológico “Otavalo” en el cual obtuve el título de bachiller en la especialización Físico-Matemático, realice el servicio militar el cual me sirvió de mucho para formar mi carácter, luego ingrese a la Universidad Técnica del Norte con el objetivo de obtener el título de Ingeniero Industrial.

**“Muchos de nuestros sueños parecen al principio imposibles, luego pueden parecer improbables, y luego, cuando nos comprometemos firmemente, se vuelven inevitables. “**

– Christopher Reeve