

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL AMAZONAS Y DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL, UBICADO EN EL CANTÓN LATACUNGA, AÑO 2012”**

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

**AUTORES:**

Ávila Taco Carlos Iván  
Guilcamaigua Corrales Milton Eduardo

**DIRECTOR DE TESIS:**

Ing. Msc. Edison Salazar Cueva

**LATACUNGA - ECUADOR**

**2012**

# **CAPÍTULO I**

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1 Antecedentes de la Investigación**

La existencia del inmueble está ubicado en la Av. Amazonas y Antonio José de Sucre en el Pasaje Ángel de la Estrella, funcionaba como área recreacional del colegio particular ACMIL, el mismo que se pretendía venderlo a la misma institución, para poder explotar de mejor manera se reúnen tres profesionales y toman la decisión de empezar un proyecto de construcción habitacional en vista que existe una gran cantidad de comercio pero sus propietarios no habitan en la zona tomando en cuenta la necesidad de ejecutivos, empleados públicos y privados de contar con una vivienda propia permitiendo abaratar costos y tener cerca a

su familia ya que la distancia deteriora el núcleo familiar y el proyecto está enfocado para familias de clase media.

Luego se da inicio con el proceso constructivo que se desarrolla en base al flujo de venta y al cronograma desarrollado por el constructor, inicialmente se contrata un grupo de 10 trabajadores con experiencia en el área de construcción de obras civiles, iniciando con el replanteo y nivelación del área de influencia ya que por su

topografía se tuvo que bajar niveles en la primera etapa para aprovechar este material residual se traslada a las áreas cercanas para poder dar niveles que permitan una caída óptima a las instalaciones del alcantarillado principal, la administración realiza un convenio con los habitantes de la zona buscando un

consenso para ubicar un nuevo alcantarillado permitiendo mejorar las condiciones de quienes viven en el sector y facilitando la única alternativa del Conjunto Habitacional Amazonas para evacuar las aguas negras y de lluvia ya que era un poco difícil desembocar estos desechos en la Av. Amazonas por una depresión propia del terreno de 1.8 mts.

El Conjunto Habitacional Amazonas cuenta con un promotor, un representante de marketing y publicidad, un constructor, un administrador y un propietario. Se da inicio a la construcción de la primera etapa con recursos propios y se inicia con la construcción de las dos primeras habitaciones ya que de esta forma y por su condición de adosadas continuas se abaratan costos y se facilita el manejo de los hierros con los 10 trabajadores se empieza el rasante y nivelación para fundir la primera plataforma en áreas de 10.6 mts. x 7 mts., cada una de las viviendas.

Paralelamente se establece una estrategia de venta con la ubicación de gigantografías, creación de flayers o volantes, trípticos, dípticos que serían manejados por una fuerza de venta externa centralizando las oficinas en la curia diocesana coyuntural del propietario del Conjunto Habitacional Amazonas de esta manera presentando resultados inmediatos.

El proyecto de construcción es de 28 viviendas establecidas en varias etapas, la primera etapa se lo realizó con 10 trabajadores y por el momento se avanza en la construcción de la segunda etapa.

## **1.2 Riesgos Mecánicos en el Área de la Construcción**

Un buen ambiente de trabajo hace que la ocupación laboral genere una mínima carga de trabajo y que por lo tanto ocasione menos fatiga o cansancio a nuestro cuerpo lo cual redundaría en menores riesgos para nuestra vida. Una planificación adecuada del ambiente del trabajo permite disminuir la carga de trabajo, prevenir o eliminar muchos riesgos innecesarios.

### **1.3 Daños en la Construcción Civil Provocados por el Uso de Maquinaria, Herramientas y Materiales**

- Amputación
- Atrapamiento
- Quemaduras
- Atropellamiento
- Cortes
- Fracturas
- Mutilaciones

### **1.4 Riesgos Laborales**

Los riesgos laborales son las posibilidades de que un trabajador sufra un determinado daño para su seguridad o salud, a través de dos manifestaciones: los accidentes y las enfermedades profesionales; cuyos efectos pueden generar situaciones de invalidez temporal o permanente e inclusive la posibilidad de que la persona muera.

### **1.5 Factores de Riesgo**

Es la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el factor de riesgo actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.

### **1.6 Clasificación de los Factores de Riesgo Laboral**

- Factores Físicos

- Factores Químicos
- Factores Biológicos
- Factores Ergonómicos
- Factores Mecánicos
- Factores Psicosociales

## **1.7 Condiciones de Trabajo**

Es el conjunto de variables que definen la realización de una tarea específica, en el entorno en que esta se realiza. Representan en cierto modo los insumos con los cuales se construye el ambiente del trabajo y por tanto se relacionan en forma directa con la salud del trabajador.

## **1.8 Construcción Civil**

### ***1.8.1 ¿Qué se Entiende por Obra de Construcción Civil?***

Toda obra pública o privada donde se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil con las siguientes actividades:

- Excavación.
- Movimiento de tierras.
- Construcción.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados.
- Acondicionamiento e instalaciones.
- Transformación, rehabilitación y mantenimiento.
- Desmantelamiento y conservación.
- Trabajos de pintura y saneamiento.
- Topografía, etc.

### ***1.8.2 ¿Quiénes Participan en la Construcción de Obra Civil?***

- **Ingeniero Civil:** Encargado de Planificar y garantizar la estructura y estabilidad de la construcción.
- **Arquitecto:** Realiza la planificación y diseño de la obra civil.
- **Residente de Obra:** Coordina y ejecuta las diferentes tareas de la construcción.
- **Obreros de la Construcción:** Son Veintinueve trabajadores que aportan con la mano de obra para la ejecución de toda la construcción.

## **1.9 Plan de Seguridad y Salud en la Construcción Civil**

Se entiende que en los momentos actuales, en la mayoría de las empresas de construcción civil existe un Plan de Seguridad y Salud para el trabajo, asumiendo esta responsabilidad definiremos las acciones que deben observarse para el buen desempeño de una empresa constructora que implica la participación de empleados y empleadores; cada contratista debe elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizan, se estudian, se desarrollan y se complementan las previsiones contenidas en el estudio de Seguridad y Salud o estudio Básico.

Incluye las medidas alternativas de prevención que el contratista propone con su justificación técnica, no pudiendo implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el estudio de Seguridad y Salud o estudio Básico, se aprueba antes del inicio de la obra por el responsable en materia de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de la evaluación de los trabajos, a tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los contratistas, representantes de los trabajadores y responsables de la prevención de riesgos laborales de las empresas intervinientes en la obra.

## **1.10 Evaluación y Prevención de Riesgos Laborales**

El Trabajador está expuesto a accidentes o enfermedades profesionales de las cuales tenemos:

- a) Riesgos físicos ambientales.
- b) Riesgos químicos.
- c) Riesgos biológicos.
- d) Riesgos asociados a la topografía del terreno.
- e) Riesgos mecánicos.
- f) Asociados al transporte.
- g) Riesgos eléctricos.
- h) Riesgos asociados a los lugares de trabajo.
- i) Riesgos derivados de las condiciones higiénicas sanitarias.
- j) Riesgos derivados del ambiente y del ecosistema.
- k) Exigencias laborales derivadas de la actividad física.
- l) Exigencias laborales derivadas de la organización, división y contenido del trabajo.

## **1.11 Planeación de la Seguridad**

### ***1.11.1 Accidente***

El accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute con cuenta ajena.

### ***1.11.2 Condiciones de Trabajo***

Se entiende como condición del trabajo a cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.



### ***1.11.3 Daño***

Es la severidad de la lesión o la magnitud de la pérdida que surge de un peligro fuera de control.

### ***1.11.4 Enfermedad Ocupacional***

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.

### ***1.11.5 Ergonomía***

Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y el trabajo.

### ***1.11.6 Factor de Riesgo***

Se entiende como factor de riesgo al conjunto de elementos o variables que están presentes en las condiciones de trabajo y que pueden originar una disminución del nivel de salud del trabajador.

### ***1.11.7 Higiene***

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.

### ***1.11.8 Seguridad Industrial***

La seguridad industrial destinada a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral; con el fin de evitar accidentes y enfermedades profesionales.

### ***1.11.9 Incidente***

Es el evento inesperado que ocurre sin causar daños graves que puede dar lugar a un accidente.

### ***1.11.10 Peligro***

Característica o condición física de un sistema, proceso, equipo, elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estos. Situación que tiene un riesgo de convertirse en causa de accidente.

### ***1.11.11 Riesgo***

Es una unión de la probabilidad de pérdida (amenaza) y la magnitud de la posibilidad de pérdida (daño).

**Riesgo** = (probabilidad de pérdida x magnitud de posibilidades de pérdida)

### ***1.11.12 Salud Ocupacional***

El objetivo de este servicio es el cuidado del hombre que trabaja, promoviendo y manteniendo el más alto nivel de salud.

### ***1.11.13 Seguridad y Salud en el Trabajo***

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 2005. Es la disciplina que determina las normas y técnicas para la prevención de riesgos laborales, que afectan el bienestar de los trabajadores temporales, contratistas, visitantes, y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

### ***1.11.14 Seguridad Ocupacional***

Es el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a proteger a los trabajadores de riesgos contra su integridad física y sus consecuencias.

### ***1.11.15 Riesgo Ocupacional***

Es un estado potencial de origen natural o artificial capaz de producir un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

### ***1.11.16 Técnicas Afines a la Prevención***

Son aquellas medidas y actividades adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Las técnicas específicas a la prevención de riesgos laborales son las siguientes:

- Seguridad en el trabajo
- Higiene Laboral
- Medicina del trabajo
- Psicosociología

### ***1.11.17 Ruido***

Es un sonido no deseado y molesto. Es aquel, producido por la mezcla de ondas sonoras de distintas frecuencias y distintas amplitudes.

### ***1.11.18 Sonido***

Cualquier variación de presión que puede detectar el oído humano.

### ***1.11.19 Frecuencia***

Número de variaciones de presión por segundo. Se expresa en ciclos por segundo o hertzios, Hz.

### ***1.11.20 Variación de la Presión Atmosférica en un Punto***

Consecuencia de la propagación a través del aire de una onda sonora. Se expresa en N/m<sup>2</sup> o pascales, Pa.

## **1.12 Riesgos Laborales por el Uso de Herramientas de Mano**

Las herramientas de mano son de uso diario de los obreros de la construcción, los martillos, combos, desarmadores, cierras, tenazas, tijeras, llaves de tuercas, alicates, palas, etc.

Son herramientas corto punzante que provocan heridas superficiales, graves o profundas; síndromes como el túnel metacarpiano, del disparador del gatillo, entumecimiento de los dedos, tendosinovitis por el uso repetitivo de las herramientas que provocan dolor intenso y que pueden obligar al obrero a abandonar su trabajo de manera temporal o definitiva constituyéndose en un limitante de sus ingresos económicos para sostén de su familia.

El uso adecuado de las herramientas de mano, su mantenimiento y almacenaje con las precauciones debidas evitarán los riesgos de afecciones al organismo.

## **1.13 Riesgos Laborales por el Uso de Clavos en las Obras de Construcción Civil por Parte de los Obreros**

Como resultado de clavos en los tablonos residuales de las obras, los que desordenadamente son colocados sin las debidas precauciones de extraerlos cuando son innecesarios, pueden provocar heridas que de no ser tratadas con la importancia del caso pueden ocasionar tétano con consecuencias muy lamentables.

## **1.14 Andamios**

Andamios son estructuras de madera o de metal confeccionadas temporalmente para soportar a los obreros que van a realizar trabajos en alturas. Estos pueden ser fijos o móviles, de acuerdo al uso pueden ser para trabajos livianos, medianos y pesados.

## **1.15 Medidas de Seguridad y Protección de los Riesgos Laborales Eléctricos**

- Información precisa oportuna y adecuada de los riesgos que implica el trabajo con energía eléctrica.
- Utilización de medios de protección adecuados.
- Elección acertada de los elementos preventivos.
- Manejo de energía eléctrica por parte de personal especializado.
- Evitar contacto directo con energía en tensión.
- Correcta manipulación e instalación de cables con energía y accesorios.
- Conocimiento del correcto funcionamiento de las diferentes maquinarias eléctricas utilizadas en la construcción.
- Aislamiento de partes activas.
- Barreras o revestimiento.
- Separación de circuitos.
- Separación prudente de las construcciones a los cables de alta tensión.

## **1.16 Medidas de Seguridad y Protección en la Construcción Civil**

- Protección personal con la utilización de vestimenta adecuada.
- Calzado especial.
- Utilización de guantes.
- Protección de vías respiratorias con la utilización de mascarillas.
- Inmunización preventiva contra patologías del medio.
- Inducción a todos los obreros y personal responsable.
- Señalización adecuada.
- Plan de seguridad.
- Adecuación de ambientes para eliminación de excretas y aseo personal.

## **1.17 Riesgos Ergonómicos**

Ergonomía es el campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las capacidades y habilidades de los humanos, analizando aquellas características que afectan al diseño de productos o procesos de producción. En todas las aplicaciones su objetivo es común: adaptar productos, tareas y herramientas a las necesidades y capacidades de las personas, mejorando la eficiencia, seguridad y bienestar de usuarios y trabajadores.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera que sean éstos los que se adapten a las personas, y no al revés. Las personas son más importantes que los objetos y procesos productivos. El diseño de puestos de trabajo y herramientas sin la menor preocupación ergonómica es moneda común en fábricas, oficinas y el propio hogar.

Las consecuencias son claras: aumento de los accidentes laborales (máquinas y utensilios mal diseñados) a corto plazo, aumento de incidencia y prevalencia de lesiones musculo-esqueléticas asociadas a problemas ergonómicos (malas posturas, movimientos repetitivos, manejo de cargas) a largo plazo.

Son estas últimas enfermedades crónicas y acumulativas que afectan de forma todavía no suficientemente valorada a la calidad de vida y capacidad de trabajo de las personas. Cuando se adaptan los objetos a las necesidades y características de los usuarios se realizan las tareas con más facilidad, evitándose accidentes y lesiones, y aumentando la eficiencia del trabajo.

## **1.18 Riesgos Psicosociales**

Los factores de riesgo psicosocial en el trabajo hacen referencia a las condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con las condiciones ambientales (agentes físicos, químicos y biológicos), con la organización, con los procedimientos y métodos de trabajo,

con las relaciones entre los trabajadores, con el contenido del trabajo y con la realización de las tareas, y que pueden afectar a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos, tanto a la salud del trabajador como al desempeño de su labor.

### **1.19 Identificación de Riesgos en el Área de Pruebas Eléctricas de Transformadores de Distribución**

Identificar los riesgos que existen en la construcción de obras civiles, tomando en cuenta los riesgos laborales existentes, los mismos que pueden ser:

- Controlar extensiones eléctricas adecuadas y en buen estado.
- Falta de prevención en evitar actos y condiciones seguras en el proceso de fundición utilizando hormigón.
- Los andamios que se utilizan deben ser asegurados adecuadamente.
- Proteger y asegurar a los obreros que trabajan sobre los andamios con los Equipos de protección necesarios.
- Tendido eléctrico a nivel del suelo al momento de realizar las conexiones para la ejecución de trabajos.
- No trabajar sobre andamios en tormentas o fuertes vientos.
- Tratar en lo posible de no arrumar desperdicios o materiales de la construcción sobre los andamios.
- Usar barandas de protección.
- Peligros con la manipulación de los equipos utilizados en la fundición.
- Técnicas establecidas para el caso.
- Dotar a los trabajadores ropa de trabajo adecuada a la actividad que se realiza.
- Utilizar los Equipos de protección personal.
- Las jornadas de trabajo deben estar de acuerdo al clima.
- Programar las tareas más duras de los obreros de la construcción para

períodos de frío, limitando la carga física de trabajo en períodos de calor excesivo.

- No se cuenta con los instructivos/procedimientos o un manual de procedimientos adecuados en donde se documente las acciones a seguir.
- Limitar la exposición prolongada del obrero de la construcción con exceso de carga de trabajo a horas de excesivo calor.
- Suministrar agua potable para reposición de líquidos.
- El área de construcción no presenta una estructura adecuada de aislamiento de seguridad.
- Proporcionar prendas de protección contra el calor.
- Utilización de escaleras en mal estado.
- Golpes y cortes, que podrían ser causados por objetos corto punzantes
- Movimientos repetitivos.
- Trabajos en alturas sin protección.
- Caída de herramientas, materiales, etc. desde altura.
- No existe orden y limpieza de las áreas.
- Colocar la señalización adecuada de acuerdo a las normas INEN.

## 1.20 MÉTODO FINE

En toda actividad laboral existen riesgos profesionales que, según la Ley de (PRL) Prevención de Riesgos Laborales, deben ser controlados, minimizados o eliminados para brindar seguridad a los trabajadores durante su actividad laboral.

Para eliminar los riesgos, en primer lugar deberían ser identificados y luego analizados, para finalmente tomar los correctivos necesarios. La metodología propuesta por William T. Fine para la evaluación de los factores de riesgo se basa en el cálculo del grado de peligrosidad, cuya fórmula es la siguiente:

$$\text{Grado de Peligrosidad} = (\text{Consecuencia} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad})$$



La evaluación de riesgos es un medio para alcanzar un fin, conseguir una herramienta para el control de riesgos, para evitar daños a la salud derivados del trabajo (accidentes y enfermedades laborales) importante para la empresa y la administración en cuanto permitiría ahorrar costos sociales y económicos, públicos y empresariales. El método fue diseñado y creado por “**William Fine**”. De acuerdo a fases de un plan de prevención.

### ***1.20.1 Consecuencias Grado de Severidad***

#### ***1.20.1.1 Consecuencias (C)***

Que normalmente se espera en caso de producirse el accidente, los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

**CUADRO N° 1  
CONSECUENCIAS DEL RIESGO**

<b>GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS</b>	<b>VALOR</b>
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, gran quebranto de la actividad.	100
Varias muertes.	50
Muerte.	25
Lesiones extremadamente graves, amputación, incapacidades permanentes.	15
Lesiones con baja.	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.	1

**Fuente:** [http://www.camaramadrid.es/Fepma\\_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf](http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf)

## ***1.20.2 Exposición al Riesgo***

### ***1.20.2.1 Exposición al Riesgo (E)***

Es el tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente, frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primero acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.

**CUADRO N° 2  
EXPOSICIÓN AL RIESGO**

<b>LA EXPOSICIÓN AL RIESGO OCURRE</b>	<b>VALOR</b>
Continuamente (muchas veces al día).	10
Frecuentemente (1 vez al día).	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes).	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año).	2
Raramente (no se ha sabido que ha ocurrido).	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido).	0,5

**Fuente:** [http://www.camaramadrid.es/Fepma\\_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf](http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf)

## ***1.20.3 La probabilidad de Ocurrencia del Accidente***

### ***1.20.3.1 Probabilidad (P)***

De que el accidente se produzca cuando se están expuesto al riesgo una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completaría el accidente se suceda en el tiempo, originando accidente y consecuencia.

**CUADRO N° 3**  
**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE**

<b>LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS</b>	<b>VALOR</b>
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo.	10
Es completamente posible, no sería nada extraño.	6
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido.	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido.	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años.	0,5
Prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0,3

**Fuente:**[http://www.camaramadrid.es/Fepma\\_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf](http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf)

#### ***1.20.4 Grado de Peligrosidad***

Estos factores se emplean para conseguir un valor numérico del riesgo, denominado Grado de Peligrosidad (G.P.):

$$\mathbf{G.P. = C \times E \times P}$$

Con este valor podríamos determinar el tipo de actuación sobre el riesgo:

**CUADRO N°4**  
**ACTUACIÓN SOBRE EL RIESGO**

<b>GRADO DE PELIGROSIDAD</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO</b>
Mayor de 400	Riesgo muy alto (grave e inminente)	Detención inmediata de la actividad peligrosa.
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata.
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente.
Entre 20 y 70	Riesgo moderado	No es emergencia pero debe corregirse.
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección, aunque deben establecerse medidas correctoras sin plazo definido.

**Fuente:**[http://www.camaramadrid.es/Fepma\\_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf](http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Prevencion/4FasesPlanPrevencion.pdf)

### **1.21 Identificación y Evaluación de los Riesgos Laborales en la Construcción**

La identificación y evaluación de los riesgos laborales en los trabajos de construcción, consiste en la determinación del nivel estimado de riesgo potencial, como validación de los riesgos laborales existentes en la construcción de la obra civil.

### **1.22 Manual de Prevención de Riesgos Laborales en Obras Civiles**

Un Manual de Prevención de Riesgos Laborales es la de establecer un marco de actuación y unas directrices concretas para que las empresas conformen un sistema preventivo eficaz, documentado e integrado a sus procesos productivos y

a la actividad empresarial, garantizando así la integridad física y moral de los trabajadores. Para ello el empresario, respetando las obligaciones establecidas, tiene un amplio margen de libertad para el diseño y estructuración de su sistema.

Como todo sistema de gestión empresarial, la prevención ha de desarrollarse como una acción permanente de mejora continua, aplicando secuencialmente cuatro etapas clave. La primera es la de planificación de la acción preventiva, fruto de la evaluación de riesgos, lo que representa fijar los objetivos y el programa anual de trabajo adecuando la organización y los medios necesarios para alcanzar el éxito esperado. La segunda es la de ejecución del conjunto de acciones planificadas, lo que conlleva la implantación gradual de una serie de procedimientos de actuación con las acciones formativas pertinentes. La tercera etapa es la medición y control de lo realizado evaluando sus resultados así como la calidad de las actuaciones desarrolladas. Finalmente, la cuarta etapa que cierra el ciclo es la de adopción de las correspondientes acciones de mejora del sistema.

Los procedimientos de las actividades preventivas tienen un valor esencial en la consolidación del sistema preventivo. Con ellos se cumple una exigencia legal, pero además permiten disponer del mecanismo necesario para facilitar el aprendizaje por parte de quienes están implicados en la acción preventiva y, no menos importante, facilitan el proceso de seguimiento y evaluación, que es determinante en toda acción de mejora. Para la fácil comprensión los manuales deberían disponer características de sencillez, precisión y entendibles en la lectura para el cumplimiento de las disposiciones por parte de los trabajadores que ejecutan los trabajos de construcción de obras civiles, estas características se transformarán en ventajas al personal que disponga de un manual de prevención para su aplicación inmediata. El Manual de Prevención de Riesgos Laborales está estructurado de la siguiente manera:

- Objetivo
- Alcance
- Metodología

## **1.23 Fundamento Legal**

La seguridad y salud de los trabajadores ecuatorianos está respaldada por la legislación ecuatoriana con una serie de Decretos, Resoluciones, Convenios, Reglamentos y Normas que han sido emitidas con el fin de salvaguardar los derechos de los trabajadores y establecer las obligaciones y deberes de los empleadores en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional (S&SO).

### ***1.23.1 Art. 3.- Del Ministerio de Relaciones Laborales***

Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

1. Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.
2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.
3. Mantener relaciones con Organismos Internacionales y con los otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.
4. Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.
5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).
6. Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.

7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores.
8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.
9. Determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al Comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones.
10. Analizar y aprobar en su caso los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos al Comité Interinstitucional.
11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro.

### ***1.23.2 Constitución del Ecuador***

La Constitución del Ecuador en el Título II “Derechos”, Capítulo Primero, Sección Octava – Trabajo y Seguridad Social, Art. 33 garantiza a los trabajadores el derecho de ejercer un trabajo saludable, lo cual se ve respaldado por la normativa legal vigente.

En el Título VI “Régimen de Desarrollo”, Capítulo Sexto, Sección Tercera- Formas de trabajo y su retribución, Art. 326, Numeral 5 manifiesta que “*Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar*”.

Constitución de la República del Ecuador aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008., de igual manera en el Numeral 6 del mismo artículo garantiza el derecho de todo trabajador a ser reintegrado a su trabajo y a mantener la relación laboral luego de haberse rehabilitado después de un accidente de

trabajo. En el Art. 332 de la sección anterior, se menciona la eliminación de riesgos laborales a los trabajadores a fin de no afectar su salud reproductiva.

### ***1.23.3 Código de Trabajo***

El Código de Trabajo del Ecuador fue expedido con la finalidad de regular las relaciones entre empleadores y trabajadores, siendo éste el documento normativo por el cual se rige la actividad laboral del país, basándose en las disposiciones contempladas en la Constitución Política de la República; convenios con la Organización Internacional del Trabajo, OIT, ratificados por el Ecuador; entre otras legislaciones laborales vigentes. En los preceptos del Código de Trabajo se mencionan regulaciones en cuanto a la salud y seguridad del trabajador, y las medidas de prevención laboral, teniendo los siguientes artículos de referencia:

#### ***1.23.3.1 Título I, “Del Contrato Individual de Trabajo”***

- Capítulo III, “De los Efectos del Contrato de Trabajo”, Art. 38., “Riesgos provenientes del trabajo”. Este artículo menciona que el empleador tiene a su cargo los riesgos provenientes del trabajo y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufriera daño personal, está en la obligación de indemnizarlo.
- Capítulo IV, “De las Obligaciones del Empleador y del Trabajador”, Art. 42, “Obligaciones del empleador”. En el numeral 2 de este artículo se menciona que es obligación del empleador de proporcionar al trabajador un lugar de trabajo de acuerdo a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo, tomando en cuenta facilitar el desplazamiento adecuado de las personas con discapacidad. En el numeral 3 se manifiesta que el empleador tiene la obligación de *“Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código”*.



Adicionalmente consta como compromiso del empleador en el numeral 8 que debe proporcionar oportunamente a los trabajadores los instrumentos necesarios para la ejecución del trabajo en condiciones seguras e idóneas.

- Capítulo IV, “De las Obligaciones del Empleador y del Trabajador”, Art. 45, “Obligaciones del trabajador”. En el literal b del presente artículo se estipula que es obligación del trabajador *“Restituir al empleador los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles de trabajo, no siendo responsable por el deterioro que origine el uso normal de esos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito o fuerza mayor, ni del proveniente de mala calidad o defectuosa construcción”*, además en su literal g menciona que el trabajador tiene el deber de *“Comunicar al empleador o a su representante los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores”*.
- Capítulo IV, “De las Obligaciones del Empleador y del Trabajador”, Art. 46, “Prohibiciones al trabajador”. Entre las prohibiciones realizadas el trabajador en el presente artículo tenemos que en el literal a se manifiesta la prohibición a *“Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo”*, así como según el literal f no es permitido *“Usar los útiles y herramientas suministrados por el empleador en objetos distintos del trabajo a que están destinados”*.
- Capítulo VII, “Del Trabajo de Mujeres y Menores”, Art. 149, “Accidentes o enfermedades de adolescentes atribuidos a culpa del empleador”. En este inciso del Código de Trabajo se presentan las garantías con las que cuentan menores de edad y mujeres embarazadas en caso de sufrir un accidente de trabajo si se comprobare que han sido ocasionados por un trabajo de los prohibidos para ellos, en cuyo caso la indemnización por riesgos del trabajo, no podrá ser menor del doble de la que corresponde a la ordinaria.
- Capítulo VII, “Del Trabajo de Mujeres y Menores”, Art... (1) (Agregado por el Art. 1 de la Ley 2006-40, R.O. 259, 27-IV-2006). En este artículo se

declara que deben realizarse exámenes médicos para los mayores de quince años tomando en cuenta para ello los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y/o psicosociales a los que se encuentran expuestos durante el desarrollo de sus actividades laborales.

#### ***1.23.3.2 Título IV, “De los Riesgos del Trabajo”***

- Capítulo I, “Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador”. En este capítulo se hace referencia a lo que se considera como Riesgo del trabajo, Accidente de Trabajo, Enfermedades profesionales; así como las indemnizaciones a las cuales tiene derecho el trabajador o derechohabientes en caso de deceso, de suceder un accidente o enfermedad a causa del trabajo. El empleador está exento de responsabilidad en las siguientes causas: cuando el trabajador hubiere causado su accidente intencionalmente, cuando se debiere a fuerza mayor extraña al trabajo, en caso de que los derechohabientes de la víctima hubieren causado intencionalmente el accidente al trabajador.
- Capítulo II, “De los accidentes”. En el artículo 359 se especifica que serán objeto de pago de indemnizaciones en caso de muerte, incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo, disminución permanente de la capacidad para el trabajo; e, incapacidad temporal. En los artículos 360, 361 y 362 se especifica lo que se considera como incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo, disminución permanente de la capacidad para el trabajo; e, incapacidad temporal.
- Capítulo III, “De las enfermedades profesionales”. En el artículo 363 de este capítulo se habla sobre la clasificación de las enfermedades profesionales que el estado ecuatoriano considera como tales, clasificadas según su origen en: enfermedades infecciosas y parasitarias y enfermedades de la vista y del oído.
- Capítulo IV, “De las indemnizaciones”, Parágrafo 2do, “De las indemnizaciones en caso de enfermedades profesionales”. En el presente

parágrafo se manifiesta cómo y en qué proporción serán canceladas las indemnizaciones en caso de enfermedades profesionales, las cuales serán determinadas según lo dictamine un Juez de Trabajo.

- Capítulo V, “De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo”. En los artículos que conforman este capítulo del código se enuncian las obligaciones en cuanto a prevención de riesgos, así como los preceptos que se deben tomar en cuenta en cuanto a prevención de riesgos se refiere. Además, se encuentran regulaciones en cuanto a las formas y medidas a tomar para realizar un trabajo seguro, en lo que se refiere a andamios, higiene, maquinarias, y asistencia médica.

#### ***1.23.4 Art. 5.- Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social***

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá las siguientes funciones generales:

1. Ser miembro nato del Comité Interinstitucional.
2. Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional.
3. Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral.
4. Promover la formación en todos los niveles de personal técnico en estas materias, particularmente en el perfeccionamiento de prevención de riesgos.
5. Informar e instruir a empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos de trabajo y mejoramiento del medio ambiente.
6. Mantener contactos e informaciones técnicas con los organismos pertinentes, tanto nacionales como internacionales.

### ***1.23.5 Art. 8.- Del Instituto Ecuatoriano de Normalización***

El Instituto Ecuatoriano de Normalización:

1. Desarrollará las normas técnicas y códigos de prácticas para la normalización y homologación de medios de protección colectiva y personal.
2. Ejecutará los procesos de implantación de normas y control de calidad de los citados medios de protección.
3. Asesorará a las diversas instituciones del país interesadas en la materia, en aspectos de normalización, códigos de prácticas, control y mantenimiento de medios de protección colectiva y personal.

### ***1.23.6 Acuerdos Ministeriales y Resoluciones***

“Como primordial y emergente considera el Ministerio Relaciones Laborales, la construcción de una política con miras a la protección de la seguridad y salud en el mundo del trabajo, con el objeto de convocar a la sociedad en su conjunto para que de manera permanente, a través de procesos de diálogo social y concertación se logren mejores condiciones de trabajo para la población laboral del país, como garantía de un derecho constitucional y un aporte al progreso”.

Así, el acuerdo ministerial 219, regula las competencias de los profesionales dedicados a la actividad de Seguridad y Salud Ocupacional y el acuerdo 220 brinda las directrices para elaborar un Reglamento de Seguridad por primera vez en una empresa.

El Ministerio de Relaciones Laborales, mediante esta política determina los lineamientos dentro de los cuales deben canalizarse las políticas nacionales en defensa de los derechos mínimos de los trabajadores, dando primordial atención a las recomendaciones que la Organización Internacional del Trabajo (OIT), realiza en torno a la seguridad y salud en el trabajo, a fin de dotar de mecanismos que comprendiéndolos y asimilándolos mejor, se pueda generar al interior de los campos de trabajo un ambiente laboral más limpio, donde por un lado los riesgo

más limpio, donde por un lado los riesgos sean minimizados al máximo y por otro se obtengan mejores y más competitivos productos o servicios, con el consecuente beneficio para la estructura organizacional.

La Decisión 584 de la CAN (Comunidad Andina de Naciones), que es el llamado Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2003) en su Art. 11 normaliza el hecho de que: “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. La Resolución 957 o Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005), la reglamenta. Para tal fin las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos.

Además en el Art. 12 se pone de manifiesto: Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.”

### ***1.23.7 Decreto 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y el Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo***

En el presente reglamento se aplica a toda la actividad laboral teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de riesgos del trabajo y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, es el manual interno de seguridad e higiene industrial.

### ***1.23.8 Resolución 741. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo***

El presente reglamento fue publicado en el publicado en el Registro Oficial No. 427 del 30 de abril de 1986 como respuesta a la responsabilidad del IESS de

actualizar el sistema de calificación, de evaluación e indemnización de los accidentes del Trabajo y las enfermedades profesionales, en concordancia con la técnica y los problemas actuales y mejorar, además, las prestaciones económicas del Seguro de Riesgos del Trabajo para los afiliados o para sus deudos así como impulsar las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral.

En los preceptos de esta normativa se hace referencia a los diferentes tipos de agentes que ocasionan enfermedades profesionales, así como los accidentes laborales. Adicionalmente se menciona el derecho a las prestaciones en el seguro de riesgos del trabajo a las que tiene derecho los trabajadores tanto del sector público y privado, además de regular la obligación de los empleadores a dar aviso de los accidentes de trabajo que sufrieren sus trabajadores; y, la responsabilidad patronal en cuanto a la prevención de riesgos laborales.

### ***1.23.9 Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo***

La Resolución 957 es un Instrumento Andino que trata acerca de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se divide la gestión en los siguientes aspectos: Gestión administrativa, Gestión técnica, Gestión del talento humano, y procesos operativos básicos.

Adicionalmente norman aspectos en cuanto a la salud y seguridad de los trabajadores, así como la disposición de la creación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, las medidas de protección a los trabajadores para lo cual se establecen revisiones médicas a los mismos; y, las responsabilidades y sanciones de los empleadores, las empresas, los contratistas y subcontratistas frente a los trabajadores, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada país miembro de la Comunidad Andina.

### ***1.23.10 Resolución 148. Reglamento de Responsabilidad Patronal***

Mediante el Registro Oficial N° 13 publicado el 1 de febrero de 2007, se pone en vigencia la Resolución 148 con la finalidad de optimizar los procesos de establecimiento, cálculo y recaudación de la responsabilidad patronal, debido a la variación de los indicadores económicos del país.

En el presente reglamento se menciona la responsabilidad patronal, así como la mora en que incurren los empleadores en caso de no reportar un accidente de trabajo, además de las causas en las cuales no se consideran como causa para la determinación de la responsabilidad patronal, las cuales se mencionan en el artículo 3.

### ***1.23.11 Resolución 021. Reglamento de Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social***

En la sección tercera del presente reglamento se hace referencia acerca de la Dirección del Seguro General de Riesgos de Trabajo, en cuanto a su competencia, responsabilidades, dependencia de la dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, de la subdirección de Prevención de Riesgos del Trabajo, de la Subdirección de Contabilidad y Control Presupuestario, y de las responsabilidades de las unidades provinciales de riesgos de trabajo.

### ***1.23.12 Resolución 172. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo***

La Resolución 172 fue creada con la finalidad de normar aspectos en cuanto a Seguridad e Higiene en el Trabajo se refiere, teniendo como principales objetivos la prevención de riesgos laborales, en cuanto a accidentes y enfermedades profesionales; servir de guía para que los empleadores elaboren para sus

respectivas empresas el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene; demostrar el beneficio que conllevan las técnicas de prevención para empleadores y trabajadores; y, establecer las sanciones por la inobservancia de las disposiciones de este Reglamento y de la Ley Institucional.

En el Título Primero de este reglamento se mencionan los parámetros generales de los lugares de trabajo que afectan directa o indirectamente la salud de los trabajadores.

En el Título Segundo del reglamento se tratan temas sobre la seguridad en el trabajo, tomando en cuenta aspectos como la protección de maquinarias, equipos y herramientas de trabajo, del trabajo con explosivos y sustancias inflamables, de los andamios, remoción de escombros, excavaciones, transporte de los trabajadores, prevención de incendios y ropa de trabajo y uso de Equipos de Protección Personal (EPP).

En el Título Tercero se mencionan las obligaciones, prohibiciones, reclamos y sanciones por parte de los trabajadores y empleadores.

En el Título Cuarto se trata el tema de la organización de prevención de riesgos en cuanto a los comités de seguridad e higiene industrial y de los departamentos de seguridad.

En el Título Quinto se enuncian los incentivos del IESS para empresas y trabajadores, y en el Título Sexto se mencionan temas tales como las obligaciones de la división de riesgos del trabajo.

### ***1.23.13 Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo***

La Resolución 584 fue aprobada en sustitución de la Decisión 547 con la finalidad



de establecer normas fundamentales en materia de seguridad y salud en el trabajo que sirva de base para la armonización de las leyes y reglamentos que regulen las situaciones particulares de las actividades laborales que se desarrollan en cada uno de los países andinos; al mismo tiempo que pretende ser una directriz para la implementación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

En el presente instrumento andino se enuncian temas como la política de prevención de riesgos laborales, gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, las obligaciones y derechos de los trabajadores, los trabajadores objeto de protección especial, las sanciones, y del Comité Andino de Autoridades en Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### ***1.23.14 Convenio 121 de la OIT<sup>5</sup>. Convenio Relativo a las Prestaciones en Caso de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales***

El Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales fue aprobado en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo en 1964.

Todo miembro del presente convenio tendrá la obligación de prescribir una lista de enfermedades, incluir en su legislación una definición general de las enfermedades profesionales, establecer una lista de enfermedades. Además de garantizar a las personas protegidas asistencia médica y prestaciones monetarias en caso de contingencias.

Cabe mencionar que todo Miembro cuya economía y cuyos recursos médicos estén insuficientemente desarrollados podrá acogerse, mediante una declaración motivada anexa a la ratificación del presente convenio.