



**M O D E L O D E G E S T I Ò N , A D M I N I S T R A C I Ó N Y C O N T R O L D E R I E S G O S E N E L
S E C T O R D E L A C O N S T R U C C I Ó N D E V I V I E N D A .**

M O N I C A P A T R I C I A M O N T O Y A P L A T A

L U C E R O L I Z A R A Z O V A L B U E N A

**U N I V E R S I D A D I N D U S T R I A L D E S A N T A N D E R
F A C U L T A D D E C I E N C I A S F Í S I C O - M E C Á N I C A S
E S C U E L A D E I N G E N I E R Í A C I V I L**

B U C A R A M A N G A

2 0 1 1



**M O D E L O D E G E S T I Ò N , A D M I N I S T R A C I Ó N Y C O N T R O L D E R I E S G O S E N E L
S E C T O R D E L A C O N S T R U C C I Ó N D E V I V I E N D A .**

**T r a b a j o d e g r a d o m o d a l i d a d m o n o g r a f í a p a r a a c c e d e r a l t í t u l o d e :
E S P E C I A L I S T A E N G E R E N C I A D E P R O Y E C T O S D E C O N S T R U C C I O N**

M O N I C A P A T R I C I A M O N T O Y A P L A T A

L U C E R O L I Z A R A Z O V A L B U E N A

D i r e c t o r

R O S A L B A R I O S P A L O M I N O

A d m i n i s t r a d o r a d e E m p r e s a s

U N I V E R S I D A D I N D U S T R I A L D E S A N T A N D E R

F A C U L T A D D E C I E N C I A S F Í S I C O - M E C Á N I C A S

E S C U E L A D E I N G E N I E R Í A C I V I L

B U C A R A M A N G A

2 0 1 1

DEDICATORIA

A mis padres, por ser la guía ejemplar para mi desarrollo como persona, porque me han dado los valores morales y espirituales para lograr las metas propuestas.

Lucero Lizarazo Valbuena

A mi familia, en especial a mi madre, por todo el apoyo que me ha brindado en la vida para salir adelante, también a las personas que hicieron posible que este proyecto sea una realidad, gracias a su esfuerzo y colaboración.

Mónica Patricia Montoya Plata



CONTENIDO

	p á g .
INTRODUCCION	27
1. OBJETIVOS	31
1.1. OBJETIVO GENERAL	31
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	31
2. SECTOR DE LA CONSTRUCCION	32
2.1 EVOLUCION Y TENDENCIA DEL SECTOR DE LA VIVIENDA Y LA CONSTRUCCION	32
2.2. POLITICA DE VIVIENDA EN COLOMBIA	35
2.3 INCIDENCIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN LA ECONOMIA NACIONAL	36
3. ANTECEDENTES DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	38
3.1 ANTECEDENTES EN EL MUNDO	38
3.2 HISTORIA Y EVOLUCION DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN COLOMBIA	39
3.3. ACCIDENTALIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION	43
3.4 REQUISITOS GENERALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	49



4.	FASES DEL PROYECTO URBANISTICO A CONSTRUIR	52
4.1	PRELIMINARES	53
4.2	PROCESO CONSTRUCTIVO . RIESGO Y PRACTICAS SEGURAS	56
4.2.1	Demolición de Construcción Existente .	56
4.2.2	Descapote y Replanteo	60
4.2.3	Construcción del Campamento	61
4.2.4	Excavaciones	61
4.2.5	Cimentaciones	65
4.2.6	Estructura	67
4.2.7	Mampostería y Acabados	70
4.3	TRABAJO EN ALTURAS	71
4.4	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL EPP	74
4.5	USO DE HERRAMIENTAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION	77
4.6	ORDEN Y LIMPIEZA	80
5.	MODELO DE GESTION, ADMINISTRACION Y CONTROL DE LOS RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA RESIDENCIAL PARA EMPRESAS MEDIANAS Y PEQUEÑAS EN COLOMBIA	82
5.1	CULTURA	83
5.2	INVERSION Y REINGENIERIA	83



5.3 CONTINUIDAD Y MEJORAMIENTO DE LOS PLANES DE SEGURIDAD	84
6. CONSECUENCIA DE LA AUSENCIA DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	85
7. BENEFICIOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD	87
8. COSTOS BASICOS DE LA IMPLANTACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA RESIDENCIAL	89
9. PROCESO SECUENCIAL Y PASOS BASICOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL MODELO	92
9.1 SENSIBILIZACION	92
9.2 DOCUMENTACION	93
9.3 IMPLEMENTACION	93
9.4 AUDITORIA INTERNA	94
9.5 ACCION CORRECTIVA	94
9.6 ACCION PREVENTIVA	94
9.7 REVISION GERENCIAL	95
9.8 AUDITORIA DE CERTIFICACION	95
9.9 CERTIFICACION	95
10 CONCLUSIONES	98
BIBLIOGRAFIA	100
ANEXOS	103



LISTA DE TABLAS

p á g .

Tabla 1.	ACCIDENTALIDAD SEGÚN FASES DE LA OBRA	44
Tabla 2.	POSICION JERÁRQUICA	45
Tabla 3.	RIESGOS PRESENTES DE MAYOR RELEVANCIA	46
Tabla 4.	ACCIDENTES MÁS FRECUENTES	47
Tabla 5.	CAUSAS DE ACCIDENTES	47
Tabla 6.	DERECHOS Y DEBERES DEL EMPLEADOR Y EL TRABAJADOR	49
Tabla 7.	LEGISLACION PARA SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN COLOMBIA	54
Tabla 8.	DIMENSIONES MÍNIMAS DE ENTIBADOS CON MADERA	64
Tabla 9.	TEST SURATEP (ARP)	72
Tabla 10.	INDICES DE ACCIDENTALIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION	73
Tabla 11.	CLASIFICACIONES DE LOS EPP	76
Tabla 12.	CLASIFICACION DE COSTOS	89
Tabla 13.	PRESUPUESTO COSTOS BASICOS PARA LA IMPLANTACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	90

LISTA DE FIGURAS

	p á g .	
Figura 1	SEÑALIZACION PARA CONSTRUCCION	32
Figura 2	FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE CONSTRUCCION	52
Figura 3	EJEMPLO DE ENTIBADO CON MADERA	64
Figura 4	HERRAMIENTAS MANUALES	78
Figura 5	HERRAMIENTAS MECANIZADAS	79
Figura 6	ORDEN Y LIMPIEZA	88
Figura 7	MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN PARA SISO	96
Figura 8	FLUJOGRAMA	97



LISTA DE FOTOGRAFÍAS

		p á g .
Fotografía 1	PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	53
Fotografía 2	AREA DESIGNADA PARA EL PROYECTO	56
Fotografía 3	ÁREA LIBRE DE CAPA VEGETAL	59
Fotografía 4	ESTRUCTURA METÁLICA TIPO CONTAINER	60
Fotografía 5	EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURA Y TIPO ZANJA	62
Fotografía 6	VIGAS DE CIMENTACIÓN Y ZAPATA	65
Fotografía 7	CONSTRUCCION TRADICIONAL EN MAMPOSTERÍA	67
Fotografía 8	EDIFICIO EN FASE DE ACABADOS	70
Fotografía 9	INSTALACION CORRECTA DE ANDAMIOS Y ARNÉS	71
Fotografía 10	ACCESORIOS Y ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN	75



LISTA DE ANEXOS

p á g .

Anexo A. MODELO DE GESTION, ADMINISTRACION Y CONTROL DE LOS RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA	104
Anexo B. CARTILLA PRACTICA SEGURAS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA	106

G L O S A R I O

ACCIDENTE DE TRABAJO O AT: es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador. (Art. 9, capítulo II, decreto 1295/94).

ACCIÓN CORRECTIVA: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada y otra situación no deseable

ACCIÓN PREVENTIVA: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

ACTOS INSEGUROS: son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar o no cumplir normas y procedimientos previamente establecidos, posibilitan

ADITIVO: material químico que se le agrega a la mezcla para cambiar sus propiedades.

ADMINISTRADORAS DE RIESGOS PROFESIONALES (ARP): son las entidades encargadas de organizar la afiliación, el recaudo de las cotizaciones, el pago de las prestaciones económicas, la venta de los servicios adicionales de salud ocupacional y la prestación del servicio médico efectivo a través de las entidades promotoras de salud. En relación con los accidentes de trabajo están obligadas a vigilar y controlar la aplicación de las normas, garantizar la prestación de los servicios de salud y reconocer las prestaciones económicas que tuvieron lugar.

Toda entidad administradora de riesgos profesionales está obligada a realizar actividades de prevención de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, en las empresas afiliadas, para este efecto deberá contar con una organización idónea estable, propia o contratada.

AMBIENTE DE TRABAJO: 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.

ARRIOSTRAR: colocar diagonales.

AUDITORÍA: un proceso sistemático para obtener y evaluar de manera objetiva, las evidencias relacionadas con informes sobre actividades económicas y otras situaciones que tienen una relación directa con las actividades que se desarrollan en una entidad pública o privada. El fin del proceso consiste en determinar el grado de precisión del contenido informativo con las evidencias que le dieron origen, así como determinar si dichos informes se han elaborado observando principios establecidos para el caso.

AUSENTISMO: es la ausencia al trabajo de la persona que lo realiza, ya sea por enfermedad, accidente o por otras causas diferentes (sociales, familiares, entre otras).

CAMACOL: Cámara Colombiana de la Construcción Asociación Gremial sin ánimo de lucro que reúne a nivel nacional a todas aquellas empresas y personas naturales relacionadas con la Industria de la construcción del País velando por los intereses de los mismos, formulando políticas y estando atenta a todas los hitos de la economía Nacional.

CICLOPEO: mezcla de hormigón con piedras de un diámetro aproximado de 20 a 25 cm llamadas rajón o piedra bola.

COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL – COPASO: es el grupo de personas conformado, paritariamente, por representantes de los trabajadores y de

la administración de la empresa, de acuerdo con la reglamentación vigente (Art. 2 Resolución 2013 de 1986). Debe funcionar como organismo de promoción y vigilancia del Programa de Salud Ocupacional.

CONDICION INSEGURA: situación que se presenta en un lugar de trabajo y que se caracteriza por la presencia de riesgos no controlados que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

CONDICIONES DE TRABAJO: son el conjunto de variables subjetivas y objetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza e incluye el análisis de aspectos relacionados como la organización, el ambiente, la tarea, los instrumentos y materiales que pueden determinar o condicionar la situación de salud de las personas.

CONSECUENCIA: es la valoración de daños posibles debidos a un accidente determinado o a una enfermedad profesional. La consecuencia puede ser limitada por los daños a las personas, la propiedad y los costos relativos al capital de la empresa.

CONTROL: examina las actividades desarrolladas en un proceso de tiempo, con el objetivo de verificar si éstas se cumplen de acuerdo con lo planeado.

COSTOS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO: existen dos tipos de costos: los directos (causados por indemnizaciones, asistencia médica y hospitalaria) y los indirectos (provocados por los gastos de fabricación y todos aquellos cuya incidencia varía según el proceso productivo).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: es el registro pormenorizado del plan de acción del programa de Salud Ocupacional, en el cual se incluyen las tareas, los responsables y las fechas precisas de realización. Debe ser una propuesta factible que constituya una herramienta administrativa para la realización de las actividades y que permita la evaluación de la gestión (cumplimiento) de dicho programa.

DAÑO: es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva.

DEMARCAACION Y SEÑALIZACION: hacen parte de las normas técnicas de seguridad.

DESENCOFRAR: quitar formaleta después que el hormigón ha fraguado.

DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO: se obtiene a través de la elaboración y análisis del panorama de factores de riesgo, así como de la participación directa de los trabajadores a través de instrumentos como lista de chequeo, auto reporte, informes de incidentes, entre otros

DIAS CARGADOS: es el número de días que se cargan a un trabajador, a causa de una lesión ocasionada por un accidente de trabajo o enfermedad profesional: muerte, invalidez o incapacidad, ya sea permanente o parcial. Los días cargados se utilizan solamente para el cálculo de los índices de severidad, como un estimativo de la pérdida real causada.

DIAS PERDIDOS: número de días de trabajo en que el empleado está inhabilitado o limitado para laborar. No se incluyen los días en que el trabajador no tuvo que asistir al trabajo, tales como días festivos, días de descanso, compensatorios, licencias y huelgas.

DO SIFICACION: dosis, cantidades que se toman para preparar algo.

EMPLAZAR: colocar en el sitio correcto.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo. El Gobierno adopta 42 enfermedades como profesionales, dentro de las cuales podemos mencionar la intoxicación por plomo, la sordera profesional y el cáncer de origen ocupacional. También es Enfermedad Profesional si se demuestra la relación de causalidad entre el factor de riesgo y la enfermedad.

EPIDEMIOLOGIA: es el área encargada del estudio tanto de la frecuencia, distribución y tendencia de las enfermedades, como de los eventos relacionados con la salud.

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL: cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo. Cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

EXCENTRICO: que carga en un lado de la cimentación.

FACTORES DE RIESGO: es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Se clasifican en: Físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos. Su identificación acertada y oportuna, contando con la experiencia del observador, son elementos que influyen sobre la calidad del panorama general de agentes de riesgo. Se deben identificar los factores de riesgo, en los procesos productivos, en la revisión de los datos de accidentalidad y las normas y reglamentos establecidos.

FATALIDAD: muerte ocasionada por un accidente de trabajo, sin importar el tiempo que transcurra entre una lesión y ésta.

FLEJES: figura en forma rectangular o circular que se coloca en vigas y columnas, comúnmente llamadas estribos pero que estos son en forma de U.

FORMALETA: armazón de madera que sirve de molde al hormigón hasta que endurezca.

FRAGUADO: endurecido.

HIGIENE INDUSTRIAL: es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de

trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales. Su campo cubre los ambientes laborales mediante el panorama de factores de riesgo tanto cualitativo como cuantitativo, así como el estudio de la toxicología industrial.

HORMIGÓN: concreto, mezcla de arena cemento, triturado y en algunos casos un aditivo.

HIPOXIA: deficiencia de oxígeno en la sangre células y tejido del organismo por reducción de la presión atmosférica con la altitud.

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.

INSPECCION DE SEGURIDAD: es aquella en la cual un equipo conformado por personas especialistas en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, evalúan los diferentes tipos de riesgo mediante la observación y análisis de los mismos, generando recomendaciones a todas las áreas de la empresa para su minimización y/o eliminación.

INVESTIGACION DE ACCIDENTES: análisis, en forma técnica y profunda, del desarrollo de los acontecimientos que llevaron a producir el accidente. Esta investigación debe hacerse de manera inmediata, elaborándose un reporte escrito (con el informe interno para la empresa y una copia para la ARP), contemplando aspectos como la entrevista al accidentado, los testigos oculares (si los hay), la observación de las condiciones ambientales y la versión del jefe inmediato. A la empresa, a través del Comité Paritario de Salud Ocupacional, le corresponde elaborar un procedimiento para investigar los accidentes de trabajo. Se deben contemplar lesiones, enfermedades, accidentes, incidentes y daños a la propiedad.

LESION DE TRABAJO: daño físico, lesión o enfermedad ocupacional sufrida por una persona, que se origina durante el curso del trabajo o como consecuencia del mismo.

MEDICINA DEL TRABAJO: conjunto de disciplinas sanitarias que tienen como finalidad promover y mantener la salud de las personas que desarrollan un trabajo que entrañe riesgos o que pueda dar lugar a posibles siniestros. Técnica de intervención que estudia los efectos materiales y ambientales sobre las personas y que junto con la Seguridad y la Higiene, trata de establecer condiciones de trabajo que no generen daños ni enfermedades.

MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO: estudia las condiciones de salud de los trabajadores y tiene como objetivo conservar la salud de los mismos, a través de exámenes médicos y actividades de prevención.

MEJORAMIENTO CONTINUO: proceso para fortalecer al sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño de SI & SO en concordancia con la política SI & SO, que se aplique la organización.

MITIGACIÓN: es el conjunto de medidas tendientes a reducir el riesgo y a eliminar la vulnerabilidad física, social y económica.

MORBOLIDAD: hace referencia a los diferentes estados patológicos o enfermedades que se presentan en las personas. Toda información concerniente a enfermedades profesionales, enfermedades comunes, accidentes de trabajo y ausentismo por causa médica, debe recolectarse en instrumentos de registro adecuados, como los llamados registros de morbilidad.

Mpa: megapascal, Medida equivalente a 10 kilogramos aproximadamente.

NORMAS DE SEGURIDAD: es el conjunto de reglas e instrucciones detalladas para llevar a cabo una labor segura. En ellas se describen las precauciones a tomar y las defensas a utilizar, de modo que las operaciones se realicen sin

riesgo, o al menos con el mínimo posible, para el trabajador que las ejecuta o para la comunidad laboral en general.

NSR-98: norma Colombiana de diseño y construcción sismo resistente de 1998.

ORGANIZACIÓN: compañía, firma, empresa, institución, asociación (o combinación de todas), sea corporativa, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO: es una forma sistemática de identificar, localizar, valorar y jerarquizar las condiciones de riesgo laboral a las que están expuestos los trabajadores y que permite el desarrollo de las medidas de intervención. Es considerado como una herramienta de recolección, tratamiento y análisis de datos.

PARTES INTERESADAS: individuos o grupos interesados tanto en el desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional de una organización, como en cualquier desviación respecto a las normas, prácticas, procedimientos, reglamentos y desempeño del sistema de gestión que pueda ser causa directa o indirecta de enfermedad, lesión, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o a una combinación de éstos.

PELIGRO: es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, de daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o a una combinación de éstos. Es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva.

PLAN DE EMERGENCIAS: es el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas, amenazadas por un peligro, protejan su vida e integridad física

PREVENCIÓN: es el conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.



PROTECCION: técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, la colectividad, o su entorno, provocando daños.

PSI significa libras por pulgada cuadrada, sistema Americano de medida utilizado anteriormente en nuestro país.

REFORZADO: que lleva acero en varillas.

REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: contiene las disposiciones legales acerca de la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Mediante este reglamento la empresa adquiere el compromiso de realizar las actividades del Programa de Salud Ocupacional correspondientes al funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional y a los sub-programas de medicina preventiva y del trabajo y de Higiene y seguridad industrial, estructurando medidas encaminadas al control en la fuente, en el medio y en los trabajadores. Debe presentarse al Ministerio de Trabajo en original y copia para su aprobación. El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial se debe modificar cuando haya cambios de actividad económica o métodos de producción y/o cuando se haya cambio de instalaciones o disposiciones gubernamentales. El Reglamento de Higiene NO es único para todas las actividades económicas. Es obligatorio para los empleadores que ocupen 10 o más trabajadores permanentes elaborar el reglamento de higiene y seguridad industrial. Este deberá ser cumplido por todos los trabajadores.

RIESGO: es la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, como también en los materiales y equipos.

SALUD OCUPACIONAL: se define como la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo. En Colombia el campo de la Salud Ocupacional, se encuentra enmarcado en toda la reglamentación dada a través del Sistema General de Riesgos Profesionales

SALUD: según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud no solo es la ausencia de enfermedad, sino el completo bienestar físico, mental y social de las personas.

SANCIÓN: por el incumplimiento de las instrucciones, reglamentos y determinaciones de prevención de riesgos del Programa de Salud ocupacional el trabajador puede ser sancionado con la terminación del vínculo o relación laboral por justa causa y los empleadores que incumplan con sus obligaciones en materia de prevención de accidentes se les imponen estas sanciones: asumir los gastos y multas, la suspensión de labores hasta por seis meses, hasta el cierre definitivo de la empresa.

SEGREGACION: separación de los materiales en un concreto por movimientos bruscos.

SEGURIDAD INDUSTRIAL: es la que tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios derivados de la actividad industrial, a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente.

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES: tiene por objeto garantizar a la población, el amparo contra las contingencias derivadas de la vejez, la invalidez y la muerte, mediante el reconocimiento de las pensiones y prestaciones que se determinan en la presente ley, así como propender por la aplicación progresiva de cobertura a los segmentos de población no cubiertos con un sistema de pensiones.

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES: es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. (Art. 1, capítulo I, decreto 1295, ley 100).

SOLADO: primera capa de hormigón pobre que se coloca en una zanja para luego fundir el cemento de 5 a 10 cm de espesor..

TESTEROS: tapas o tablas que dan la forma a la viga.

TRABAJO: es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

TRASLAPAR: unir dos elementos remontando una parte del elemento sobre la otra.

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA: es el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer la conducta o historia natural de los riesgos, tanto profesionales como comunes que afectan a una población trabajadora. Esto, con el fin de intervenir en los mismos a través de la prevención y el control. Estos sistemas determinan la ocurrencia de la enfermedad profesional y/o accidentalidad. Sirve para predecir el comportamiento de la enfermedad.

VISITAS DE INSPECCIÓN: las visitas de inspección son observaciones en el sitio de trabajo que se realizan con el fin de vigilar procesos, equipos, máquinas u objetos que en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño. Estas inspecciones deben obedecer a una planificación que incluya los objetivos y frecuencia de la inspección. Se definen dos tipos de inspecciones: las generales, durante las cuales se realiza una revisión general de la planta, y las específicas, cuando se realiza una visita dirigida hacia una problemática concreta, como serían las inspecciones a los sistemas de incendios, a las instalaciones eléctricas, etc. Se deben hacer con el fin de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene establecida (métodos correctos para operar máquinas, uso de elementos de protección personal, etc.), el funcionamiento de los controles aplicados, así como de identificar nuevos factores de riesgo. Para facilitar el proceso de inspección, se deben elaborar listas de chequeo ajustadas a las condiciones de riesgo y características de cada empresa.

VULNERABILIDAD: es la condición en que se encuentran las personas y los bienes expuestos a una amenaza. Depende de la posibilidad de ocurrencia, de las

medidas preventivas, de la propagación, de la frecuencia del evento, y de la dificultad en el control del mismo.



RESUMEN

TITULO: MODELO DE GESTION, ADMINISTRACION Y CONTROL DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA.

AUTORES: MONTOYA PLATA, Mónica Patricia, LIZARAZO VALBUENA, Lucero.

PALABRAS CLAVES: MODELO, CONTROL Y RIESGOS, RIESGOS PROFESIONALES, SEGURIDAD INDUSTRIAL, CONSTRUCCION DE VIVIENDA

DESCRIPCION:

En la rutina diaria de la construcción, se refleja la problemática de las condiciones inseguras y los actos inseguros de los trabajadores, que acarrearán una gran cantidad de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que pueden evitarse conociendo la legislación pertinente y tomando las medidas preventivas necesarias para que no ocurran.

Según las estadísticas se señala al sector de la construcción, como uno de los sectores con mayor accidentalidad y por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo de investigación realizado es el de orientar a los gerentes, constructores, trabajadores y demás involucrados, para que conozcan de manera amena mediante un folleto didáctico y pongan en práctica, las normas, métodos de trabajo y buenas prácticas, establecidas para evitar los ATEP y brindar a los trabajadores y a sus familias, una mejor calidad de vida, y la tranquilidad de un trabajo seguro, teniendo un respaldo legal en la eventualidad que un accidente o lesión llegara a sucederle.

Adicionalmente a las ventajas encontradas, se pudo verificar el aumento de la productividad en cada empresa cuyos trabajadores realizan buenas prácticas seguras, lo cual, finalmente es el objetivo primordial de cada empleador, superando potencialmente a la inversión inicial de la implantación del programa de seguridad industrial.

Trabajo de Grado, modalidad Monografía

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECANICAS, Escuela de Ingeniería Civil. Rios Palomino, Rosalba.



ABSTRACT

TITLE: GESTION MODEL, ADMINISTRATION AND RISK CONTROL ON HOUSE BUILDING SECTOR.

AUTHORS: MONTOYA PLATA, Mónica Patricia, LIZARAZO VALBUENA, Lucero.

KEYWORDS: MODEL, CONTROL AND RISK, PROFESSIONAL RISK, INDUSTRIAL SECURITY, HOUSE CONSTRUCTION

DESCRIPTION:

On the daily routine of construction its reflected the problematic of the unsecure conditions and also the insecure acts made by the workers which are represented on several work accidents y professional disease than can be avoided knowing about the laws and taking prevention policies needed to prevent this tragic events.

According to the statistics its known that construction flied has the highest accidental rates, that is why the main objective of this investigation work is to give some orientation to the managers, constructors, workers and some other people involved with this subjects, so they get to know in a friendly way some didactical material to put into practice the rules, work methods and safety environments to prevent the ATEP and give to workers and their families a better life by giving them a safe jobsite supported on existing laws in case they have an accident.

Besides the advantages find here, we could verify the increase of productivity en every company where workers practice safe environments of work which is finally the main objective of the employers, increasing potentially the initial investment of the industrial security program implementation.

Work of Degree, modality Monograph

FACULTY OF ENGINEERINGS PHYSICAL MECHANICS, School of Civil Engineering.
RIOS PALOMINO, Rosalba.

INTRODUCCION

Aún cuando el constructor de pequeñas obras, tiene formación en la parte técnica de la construcción, tiene la falsa creencia que la implementación de un adecuado sistema de gestión de la seguridad industrial y seguridad ocupacional en empresas de construcción es costoso, en su gran mayoría son personas empíricas que fueron aprendiendo el oficio de la mano con profesionales calificados o no y han logrado su experiencia con base en aciertos y desaciertos, su nivel socioeconómico no es muy alto y su forma de asumir la vida es práctica, con poca prelación por la planeación y prevención en lo que corresponde con la administración del talento humano y a los riesgos inherentes a este tipo de oficios.

El desconocimiento de las normas sobre las exigencias gubernamentales entorno a este tema genera pérdidas económicas y humanas de exorbitante valor que fácilmente puede sacar al pequeño y mediano constructor del mercado en el que compete.

A partir de la ley 100 de 1990 y sus Decretos reglamentarios se ha logrado un mayor acercamiento de este sector con la realidad frente al compromiso social con la vida humana que allí se maneja, la exigencia legal en cuanto al cumplimiento con el sistema de seguridad social, el Sistema de Riesgos Profesionales y el sistema de Pensiones, ha permitido aumentar la toma de conciencia frente a los riesgos y normalizar todos los sectores de la economía en Colombia mostrando un mayor compromiso por parte del Estado, pero que aún no ha generado la suficiente responsabilidad social por parte de los empleadores que violan constantemente el derecho a la seguridad social y los riesgos profesionales de los trabajadores, quienes a su vez los desconocen y por lo tanto no los exigen, lo cual vuelve permisible el atropello permanente a los derechos del trabajador que al momento de un accidente se entera que los tiene y demanda a la empresa, ocasionando los grandes problemas económicos antes mencionados.

El Sector de la construcción a través de CAMACOL, las cámaras de comercio y otros interesados como las EPS y ARP, han venido interviniendo positivamente a

través de procesos de sensibilización y apoyo a la MYPIMES, con capacitación permanente, pero es importante que el empresario conozca sus derechos, además de sus obligaciones, para que exija también una mayor participación por parte de los organismos implicados en la prevención de los riesgos en los sitios de trabajo y no se conforme únicamente en conocer sus obligaciones.

Otro problema que tiene el sector es que los trabajadores ven la seguridad industrial, la utilización de los elementos de protección personal y las capacitaciones, como normas tediosas y prácticas incómodas que no les permiten trabajar libremente, sino que les entorpece sus funciones haciéndoles más difícil su trabajo, ya que no hay cultura de autocuidado por su nivel académico que generalmente es básico, (algunos no alcanzan a terminar la primaria), y que hace que sientan la seguridad no como una prevención necesaria para conservar su salud, sino como una imposición patronal.

Es importante concientizar al trabajador de la importancia de la seguridad y disponer de un sistema propio de acuerdo a las características particulares de cada empresa, realizando una evaluación previa de la obra, para poder desarrollar un programa de seguridad industrial y seguridad ocupacional, acorde con las condiciones particulares de la misma.

Lo anterior tiene sentido cuando evidenciamos que existen empresas de gran trayectoria y reconocimiento que siguen teniendo accidentes de trabajo, aun cuando se ha implementado las normas de seguridad industrial, pero no ha habido un proceso de sensibilización capaz de permear la conciencia individual y colectiva de los trabajadores que la integran; si este proceso no se realiza en todos los niveles de la organización desde la gerencia hasta el obrero, los esfuerzos económicos y el tiempo dedicado no reflejarán los resultados esperados.

Contrarios resultados obtendríamos, si cada uno de los trabajadores asume el compromiso personal por salvaguardar su integridad física y emocional, basados en información, datos y hechos que les provean los elementos motivadores

suficientes para moverlos hacia la búsqueda permanente de la protección personal y el auto cuidado como una parte esencial de su quehacer diario.

El preámbulo de la Organización Mundial de la Salud dice: “el disfrute del máximo nivel de salud posible es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano. Los logros de cualquier estado en la promoción y protección de la salud son importantes para todos”

Igualmente en la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo se proclama que “la protección del trabajador contra las enfermedades y lesiones sufridas en el empleo” hace parte de la “paz universal y duradera”, esto quiere decir que cubrir la seguridad de los trabajadores es un deber del empresario y un derecho para el trabajador, que genera armonía en la cotidianidad y redundante en beneficio mutuo.

Por lo tanto, surge la pregunta: **¿Cuál es el modelo de gestión a seguir para el desarrollo eficiente de una empresa de construcción de vivienda residencial?**

La industria de la construcción tiene una de las tasas más altas en riesgos que producen lesiones a los trabajadores. Las condiciones laborales en el sitio de trabajo, la falta de capacitación adecuada para los obreros y el uso indebido del equipo de seguridad producen heridas graves e incluso la muerte.

Otros riesgos como el uso de andamios, escaleras, equipos pesados y la manipulación de productos químicos peligrosos aumentan considerablemente el riesgo incrementando la accidentalidad en los sitios de construcción.

Las empresas que están en proceso de creación o están tratando de mantenerse activas en el sector, deben actuar con previsión para evitarla, en razón a que acarrea costos significativos que de tener que asumir, representarían un descalabro económico tan alto que fácilmente pueden quebrar financieramente al empresario incipiente, quienes en ocasiones prefieren esperar a tener los recursos necesarios para invertir en seguridad o correr el riesgo.



La importancia de la realización de este proyecto radica en la orientación a empresas pequeñas y medianas con poca experiencia en el sector de la construcción de vivienda residencial, para que sigan los parámetros de seguridad industrial normalizados para la industria de la construcción que eviten accidentalidad de todos los involucrados en el desarrollo de cualquier proyecto manteniendo un óptimo manejo gerencial de la obra, conservando la salud física, mental y social de sus trabajadores, como fuerza vital y factor clave del éxito en este tipo industria.

El cumplimiento estricto de la ley laboral no es suficiente, se deben tener claros criterios y conocimiento de las normas técnicas vigentes actualmente en Colombia, generando confianza, agregando valor al servicio mediante la implementación de todos los recursos que permitan prevenir, evitar y asumir los riesgos, controlándolos y demostrando con ello alto sentido de responsabilidad y compromiso con la sociedad, sus clientes, proveedores y la industria misma.

El sector de la construcción contribuye de una manera positiva en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de un país, puesto que este renglón genera masivamente empleo, dinamiza la económica y regula los estándares de crecimiento sostenido en las diferentes regiones.

Con base en lo anterior podemos asegurar la viabilidad del objetivo de esta monografía, en la que esperamos dar orientaciones claras para el manejo del riesgo en empresas pequeñas y medianas vinculadas al sector de la Construcción, que permita trabajar con seguridad y alta productividad, demostrando que con una buena gestión gerencial enfocada al trabajo seguro se pueden aumentar notablemente los beneficios económicos y garantizar la permanencia en el mercado.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un modelo de gestión, administración y control de los riesgos inherentes al sector de la construcción de vivienda residencial para empresas medianas y pequeñas en Colombia.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Presentar de manera estructurada los requisitos generales relacionados con la seguridad Industrial de acuerdo con las normas técnicas vigentes.

Identificar los riesgos de mayor ocurrencia en el sector de la construcción.

Determinar las consecuencias de la ausencia de un plan de seguridad industrial en una empresa de construcción.

Evaluar los beneficios de la aplicación de las normas de seguridad, en aras de la productividad de la empresa.

Determinar los costos básicos de la implantación de las normas de seguridad industrial en un proyecto de construcción típico.

Definir el proceso secuencial y los pasos básicos que se requieren en la sensibilización para la puesta en marcha del modelo.

2. SECTOR DE LA CONSTRUCCION

Figura 1. Señalización para construcción



2.1 EVOLUCION Y TENDENCIA DEL SECTOR DE LA VIVIENDA Y LA CONSTRUCCION

La actividad constructora en Colombia se divide en dos grandes ramas: la de la edificación, que primordialmente se dedica a soluciones de vivienda; y la de las obras civiles de infraestructura. Estas últimas, a su vez, se desagregan en públicas y privadas.

La malla urbana colombiana se ha caracterizado porque no se ha concentrado en una sola ciudad como en otros países vecinos, si no que está distribuida su concentración de población, productos y servicios en cinco grandes ciudades que representan el 39.1 % de la población nacional. Así mismo según los censos anteriores de 1985 y 2005, la tendencia del crecimiento demográfico ha sido mayor en estas ciudades que en el resto del país. Esta ausencia de concentración se debe en gran parte a la dispersión de la oferta de recursos, la diversidad de ecosistemas y la arquitectura territorial que conforman el espacio nacional. Se puede concluir que el peso histórico de la estructura regional diversificada es

todavía muy elevado y los índices de concentración regional son los más bajos de América Latina.

De igual manera el dinamismo demográfico de las ciudades estuvo acompañado de un avance en la prestación de los servicios públicos, modernización vial y renovación arquitectónica. La velocidad del crecimiento poblacional supero la capacidad de las ciudades para satisfacer este incremento de población con una adecuada oferta de vivienda y es aquí cuando inicia el auge de la autoconstrucción.

El incremento acelerado e inesperado de la demanda de vivienda y los cambios sucesivos en la política respectiva, colapsaron este sistema lento de desarrollo urbano para la gran demanda de vivienda que se estaba gestando; es así como el gobierno nacional le dio prioridad al cumplimiento de metas cuantitativas y dejo a un lado la calidad del hábitat resultante de estos proyectos, encontrando la gran diferencia con la calidad urbanística y arquitectónica de los años cincuenta y sesenta lograda por el ICT (Instituto de Crédito Territorial) en diferentes ciudades del país.

En el caso de Bucaramanga, el crecimiento de la población de esta ciudad ha desbordado su perímetro y seguido hacia sectores aledaños. De acuerdo con las tasas anuales intercensales, a mitad del siglo XX la ciudad mostraba una tasa de 6,2 por ciento, que luego redujo a 3,2 por ciento en los años setenta y de acuerdo con las proyecciones de población estaría creciendo desde 1993 a una tasa del 1,7 por ciento.

De tal forma que para 2005 Bucaramanga tendría 577 mil habitantes, mientras que los municipios vecinos de Floridablanca, Piedecuesta y Girón sumarían 485 mil habitantes, creciendo a una tasa del 2,4 por ciento y permitiéndole participar con el 46 por ciento de los 1,06 millones de habitantes que tendría el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Esta ciudad se encuentra rodeada de un relieve montañoso, por tal razón se ha hecho necesario extender la construcción de los barrios a sitios escarpados y con

tendencia a deslizamientos. Es así como ante la escasez de terrenos para que la ciudad se expanda se han iniciado construcciones de edificios con alturas importantes sobre todo para el sector de la vivienda aunque recientemente se ha iniciado la construcción de oficinas, se han construido edificios de más de 15 pisos y últimamente en los sectores de la autopista Bucaramanga-Floridablanca desde Provenza hasta cañaveral, se ha desarrollado gran cantidad de edificios que superan los 22 pisos. Los edificios más altos se encuentran en el oriente de la ciudad, más específicamente en cabecera del llano en donde se encuentran apartamentos residenciales de 20 a 28 pisos, pero recientemente se están construyendo en otros sectores de la ciudad como en la Ciudadela Real de Minas, Lagos del cacique el sector de la Flora, y en el sector de la autopista Bucaramanga - Floridablanca además del sector de Cañaveral en Floridablanca.

Otros sectores de la ciudad no están tan bien urbanizados estos por ejemplo son las comunas norte y el barrio Morro rico entre otros donde las casas están construidas sobre sitios de alto riesgo de desprendimiento. A esto se le suma la falta de proyectos de interés social.

Hay otros sectores donde aún se ven viviendas de 1 y 2 pisos casas construidas en los años 60 y 70 más que todo en los barrios de estratos 1 al 4.

La arquitectura de Bucaramanga ha crecido mucho en los últimos años como tal, teniendo muchos sitios residenciales en especial una gran cantidad de edificios siendo así la cuarta ciudad con más construcciones de Colombia (superando a Barranquilla).

Ciudad dentro de las ciudades' fue un innovador concepto urbanístico planteado en el gobierno del ex presidente Alfonso López Michelsen a mediados de los años 70. Gracias al Instituto de Crédito Territorial, después INURBE, las principales ciudades del país, entre ellas Bucaramanga pudo diseñar un complejo urbano casi autosuficiente, llamado Ciudadela Real de Minas.

2.2 POLÍTICA DE VIVIENDA EN COLOMBIA

La política de vivienda se inicia en 1932 con la creación del Banco Central Hipotecario (quebrado en la actualidad).

Existió una segunda etapa de impulso para vivienda con subsidio para los pobres con titulación de tierras y la implementación de elementos sanitarios, a esto se le conoce como "Política de Techo para los más pobres".

Los recursos financieros utilizados para la implantación de esta política fue la emisión de bonos emitidos por el Banco Central Hipotecario que se llamaron Cédulas de BCH.

A partir de 1971 se inició una política de descentralización del crédito de vivienda y se implementó el plazo de 15 años para préstamos.

Para garantizar que los recursos fueran trasladados hacia entes territoriales se creó el Instituto de Crédito Territorial (ICT) y el sector financiero creó además, las CAV (Corporaciones de Ahorro y Vivienda), el decreto 678 de 1972 creó el UPAC (Unidades de Poder Adquisitivo Corriente) como instrumento de ahorro y préstamo.

Siempre se acordó impulsar el sector de la construcción por ofrecer dos características benéficas para el país: en primer lugar, mano de obra no calificada, y en segundo lugar, consumo de insumos y materias primas nacionales.

Durante los últimos cinco años, las Corporaciones de Ahorro y Vivienda se transformaron en Bancos Comerciales y los términos de los préstamos para vivienda se pueden otorgar con cuota fija o ajustable con el sistema UVR que van cambiando según la variación del IPC, este sistema fue el que hizo desaparecer al UPAC.

Finalmente, el país desarrolla actualmente su política de vivienda de interés social para favorecer a los más necesitados y vulnerables de la población.

2.3 INCIDENCIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA ECONOMÍA NACIONAL.

La construcción es un elemento dinamizador de la economía gracias a que produce variaciones en los requerimientos de mano de obra y por ende, disminuye el desempleo; sin embargo es intermitente ya que dicha mano de obra es temporal mientras la vigencia de cada proyecto.

Lo anterior indica que la relación entre el sector de la construcción y el incremento del PIB también es variable y de vaivén. Lo que sí es definitivo es que cuando la economía del país crece, el sector de la construcción resulta altamente beneficiado.

El impacto de la construcción en su conjunto (incluyendo edificaciones y obras civiles) sobre la economía nacional ha representado entre un 5-7% del PIB en las últimas décadas. No obstante, el sector de la construcción se encuentra en uno de sus niveles de participación más bajos dentro del PIB (5,2%), a pesar de su dinámico crecimiento reciente (6 a 9% real durante los años 2002-2004).

Con relación a la participación de la construcción dentro del empleo total sabemos que ha fluctuado entre el 5-6%. Este sector tiene la particularidad de ser uno de los más "elásticos" en absorción de mano de obra, dada la flexibilidad de sus sistemas de contratación, sus bajos requerimientos de capacitación y, en consecuencia, sus bajos salarios en términos relativos a los de otros sectores. (Según Estadísticas del Sector Hipotecario Colombiano).

El comportamiento del sector de la construcción presenta ciclos de expansión y contracción relacionados directamente, entre otros factores, con la demanda del producto, las tasas de interés del mercado financiero, la disponibilidad de recursos financieros, y las políticas que pone en ejecución el gobierno de turno, las que generalmente responden al estímulo para la generación de empleo. Estos fenómenos dificultan que se establezcan firmas con capital e infraestructura suficientes.

Las empresas constructoras, de acuerdo con el ciclo, crecen o se contraen, perdiéndose la continuidad de las personas que laboran en ellas y, por lo tanto, la continuidad en los esfuerzos por el desarrollo en el área de la seguridad y salud en el trabajo.

3. ANTECEDENTES DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

3.1. ANTECEDENTES EN EL MUNDO.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. No obstante, los legisladores tardaron demasiado en legislar sobre el bien común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado de los empresarios. Sin embargo, si acudieran a la herramienta de la predicción calculando las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado conocer ciertas técnicas y adelantos que estaban en desarrollo, se habrían evitado muchos accidentes y enfermedades laborales.

En el mundo vemos como la seguridad evoluciona teniendo en cuenta que "Lowell, Mas., una de las primeras ciudades industriales de los Estados Unidos, elaboró tela de algodón desde 1822. Los trabajadores, principalmente mujeres y niños menores de diez años procedentes de las granjas cercanas, trabajaban hasta 14 horas. Nadie sabrá jamás cuántos dedos y manos perdieron a causa de maquinaria sin protección. Los telares de algodón de Massachusetts, en aumento, usaron la fuerza de trabajo irlandesa asentada en Boston y alrededores, proveniente de las migraciones cruzadas por el hambre. El material humano volvió a abundar en los talleres, así como los accidentes. En respuesta, la legislatura de Massachusetts promulgó en 1867 una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas. Dos años después se estableció la primera oficina de estadística de trabajo en los Estados Unidos. Mientras, en Alemania se buscó que los patrones suministren los medios necesarios que protegieran la vida y salud de los trabajadores. Poco a poco los industriales tomaban conciencia de la necesidad de conservar al elemento humano. Años después, en Massachusetts, habiéndose



descubierto que las jornadas largas eran fatigosas, y que la fatiga causa accidentes, se promulgó la primera ley obligatoria de 10 horas de trabajo al día para la mujer. En 1874 Francia aprobó una ley estableciendo un servicio especial de inspección para los talleres y, en 1877, Massachusetts ordenó el uso de resguardos en maquinaria peligrosa.

La Revolución Industrial marcó el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza de vapor y la mecanización de la industria, lo cual llevó a un incremento de accidentes y enfermedades profesionales.

Fue hasta 1883 que se pone la primera piedra de la Seguridad Industrial Moderna, cuando en París se establece una empresa asesora a los industriales. Actualmente, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la Seguridad del trabajo en todos los aspectos y niveles.

3.2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN COLOMBIA.

En Colombia encontramos en el período de transición de la Colonia a la independencia, el primer antecedente de seguridad social con el Libertador Simón Bolívar, cuando en su discurso ante el Congreso de Angostura el 15 de febrero de 1819 señaló: «El sistema de gobierno más perfecto es aquel que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política».

Entre 1820 y 1950 tenemos la Ley 57 de 1915, conocida como la Ley del General Rafael Uribe Uribe, de gran importancia en lo referente a la reglamentación de los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades Profesionales, consagra las prestaciones económico-asistenciales, la responsabilidad del empleador, la clase de incapacidad, la pensión de sobreviviente y la indemnización en caso de

limitaciones físicas causadas por el trabajo. Históricamente establece la primera y estructurada definición de Accidente de Trabajo.

Mediante la Ley 90 de 1946 se crea el Instituto Colombiano de Seguros Sociales, entidad de gran importancia en la seguridad social colombiana. En 1950 se expide el Código Sustantivo del Trabajo, en el cual se establecen múltiples normas relativas a la Salud Ocupacional como la jornada de trabajo, el descanso obligatorio (C. S. T. Arts. 55 al 60), las prestaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional (C. S. T. Arts. 158 al 192) y la higiene y seguridad en el trabajo (C. S. T. Arts. 348 al 352), en su mayoría aplicables hoy en día.

El Decreto 3170 de 1964 aprueba el Reglamento del Seguro Social obligatorio de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, donde bajo la filosofía y características del modelo alemán de Seguro Social Obligatorio, el Instituto Colombiano de Seguros Sociales inicia la cobertura en riesgos profesionales para la población trabajadora de las zonas urbanas del sector formal, industrial y semi-industrial.

Para la década de los 60, igualmente se desarrolló la legislación en salud ocupacional del sector público y se expidieron los Decretos 3135 de 1968 y 1848 de 1969 que reglamentaron el régimen laboral y prestacional de los empleados públicos.

Con las anteriores disposiciones el país reglamentó desde 1964 de manera clara y precisa, la protección de los trabajadores del sector privado en materia de accidentes de trabajo y enfermedad profesional con el Instituto Colombiano de Seguros Sociales –hoy Instituto de Seguro Social– y desde 1968 la protección para accidentes de trabajo y enfermedad profesional de los servidores del sector público con la Caja Nacional de Previsión Social (Cajanal).

Dentro del desarrollo normativo de la legislación colombiana se encuentra que mediante el Título III de la Ley 9 de 1979 nace el término “salud ocupacional” y se dictan las medidas sanitarias en las empresas.

En 1983 mediante el Decreto 586 se crea el Comité Nacional de Salud Ocupacional y dicho organismo le recomienda al Gobierno Nacional reglamentar lo relacionado con la salud ocupacional. Como producto de la iniciativa y participación del Comité Nacional de Salud Ocupacional se expide el Decreto 614 de 1984, el cual establece las bases para la administración de la salud ocupacional en el país y su artículo 35 crea la obligación legal de diseñar y poner en marcha un Plan Nacional de Salud Ocupacional.

En 1984 se elabora el Primer Plan Nacional de Salud Ocupacional con la participación de las entidades que conformaban el Comité Nacional de Salud Ocupacional, el cual tuvo como objeto orientar las acciones y programas de las instituciones y entidades públicas y privadas, así como el aumento de la productividad y el establecimiento de un plan para evitar la colisión de competencias.

En desarrollo de este primer plan se expidieron normas de gran importancia para la salud ocupacional como lo fueron la Resolución 2013 de 1986 (Comités Paritarios de Salud Ocupacional) y la Resolución 1016 de 1989 (Programa de Salud Ocupacional).

En el marco del "Primer Congreso Nacional de Entidades Gubernamentales de Salud Ocupacional" efectuado en 1990, se propuso el Segundo Plan Nacional de Salud Ocupacional 1990- 1995, cuyo propósito esencial fue reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo y la aparición de enfermedades profesionales.

Durante el desarrollo del segundo Plan Nacional de Salud Ocupacional se expidieron la Ley 100 de 1993 y el Decreto-Ley 1295 de 1994, normas que reorientaron la salud ocupacional y crearon el Sistema General de Riesgos Profesionales, dando origen a nuevas estructuras técnicas y administrativas.

La elaboración del tercer Plan Nacional de Salud Ocupacional ha dependido en gran parte del desarrollo jurídico colombiano, y es así como la Ley 100 de 1993 en su artículo 139 facultó al Presidente de la República para reglamentar el Sistema General de Riesgos Profesionales pero no definió sus fundamentos. El Gobierno

Nacional en uso de sus facultades extraordinarias expide el Decreto-Ley 1295 del 22 de junio de 1994. El Decreto-Ley 1295 de 1994 ha sido reglamentado a través de Decretos como el 1772 y el 1832 de 1994, el 1530 de 1996, el 917 de 1999, el 2463 de 2001 y el 2800 de 2003, modificándose algunos de sus artículos mediante la Ley 776 de 2002.

No obstante, el sistema incorporó toda la legislación vigente en materia de salud ocupacional, razón por la cual en él convergen principios y fundamentos sobre esta materia donde el objetivo básico es proteger al trabajador de los factores de riesgo en el trabajo y crear dentro de las empresas una cultura de prevención que permita mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la productividad de las empresas.

Teniendo en consideración la evolución normativa del Sistema, en el transcurso y vencimiento de la vigencia del Plan Nacional de Salud Ocupacional (1990-1995) el Comité Nacional de Salud Ocupacional realizó importantes esfuerzos y trabajó en iniciativas para establecer un norte a la salud ocupacional en el territorio nacional.

Durante los siguientes años el Comité Nacional de Salud Ocupacional, a través de sesiones y documentos de trabajo, presentó iniciativas para establecer el tercer Plan. A finales de 2002 este Comité se propuso aunar esfuerzos y para ello en junio de 2003 conformó una comisión integrada por representantes de los trabajadores, empleadores, Administradoras de Riesgos Profesionales y el Gobierno Nacional, con el objetivo de analizar documentos como el Manifiesto Democrático, el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Salud, la Política Pública para la Protección de la Salud en el Mundo del Trabajo, recomendaciones internacionales en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, así como las necesidades de los diferentes responsables de la salud ocupacional en el país, buscando con esto que el Plan Nacional de Salud Ocupacional 2003-2007 estuviese acorde con estas estrategias y necesidades.

Es así que la Seguridad Industrial se define como una disciplina que establece normas que anticipa, reconoce, evalúa y controla factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo en industrias.

3.3. ACCIDENTALIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION .

La situación de la seguridad y salud en el sector de la construcción en Colombia reviste una gran complejidad. A pesar de no tener estadísticas confiables, son evidentes muchas de las deficiencias en materia de salud y seguridad que generalmente producen un alto número de lesiones, muertes y deterioro de las condiciones de la salud en relación con el trabajo.

Las características de la población trabajadora del sector, la gran variación de la actividad según los ciclos de contracción y expansión, la diversidad de actividades de alto riesgo a las cuales se enfrentan los trabajadores en cada etapa del proceso productivo, la variedad del tipo de obra, la limitación de acceso a la seguridad social y los contrastes con relación al uso de la tecnología son factores que hacen difícil la implementación de un modelo de seguridad y salud en el trabajo para el sector.

El sector de la construcción es el que constituye los accidentes de trabajo con consecuencias más graves, como limitaciones físicas, o la muerte, por lo que su clasificación de riesgo es alta.

En Colombia y en el mundo en diferentes proporciones nos encontramos con la falta de precaución y mecanismos en la prevención de accidentes laborales, aun trabajamos sobre la corrección, lo que hace que el trabajo sea más dispendioso y poco eficaz.

En el capítulo 4 se describe el proceso de construcción de vivienda residencial obteniendo la siguiente estadística de accidentalidad por fases de construcción reflejada en la Tabla 1.

Tabla 1. Accidentalidad según fases de la obra

Cimentación y estructura	48,6%
Excavación	16,2%
Acabados	12,4%
Muros y techos	10,9%
Otros	11,9%

Fuente: CANEY, Patricia, en su escrito de seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Colombia. Capítulo III. [Online] <http://www.bvsde.paho.org/bvsast/e/fulltext/seguri/seguri.pdf>

En la información anterior, llama la atención que los trabajadores consideren la etapa de cimentación y estructura como la de mayor accidentalidad, y la caída de altura como la causa más frecuente de accidentes, pues ésta corresponde a la etapa de colocación de muros y techos.

En la etapa de preliminares se planean todas las actividades para el control de los riesgos ocupacionales, el cumplimiento de la legislación, que aparece discriminado en la Tabla 6 Deberes y derechos del empleador y el trabajador, como afiliación a la Seguridad social, ARP y AFP.

La planificación del entrenamiento en riesgos a los diferentes trabajadores, según la actividad a ejecutar y los correspondientes riesgos a los que estarán expuestos, se hace en los preliminares y se describe en la Tabla 1 Accidentalidad según fases de la obra.

Llama la atención que en Colombiano exista una reglamentación específica que obligue al empresario a realizar una adecuada planificación de la obra: las experiencias positivas existentes al respecto son el resultado de la iniciativa de algunas de las grandes empresas constructoras. Las compañías constructoras importantes en el país se encargan, durante esta etapa, de planear la instrucción ad hoc de todo el personal y de plantear algunos requisitos de trabajo, orden y aseo en las obras.

Colombia se clasifica por oficios, en relación con la posición jerárquica dentro de la obra y la especialización de la tarea. Así pueden encontrarse cuatro categorías que se describen en la Tabla.2

Tabla 2. Posición Jerárquica.

CATEGORIAS	TAREAS
Directores de obra y Residentes	Responsables de la labor administrativa y por lo general, líderes de la salud y seguridad en el trabajo.
Auxiliares de obra	Categoría en la cual también está incluido el personal administrativo vinculado a la empresa, y responsable del manejo de herramientas, almacén y vigilancia.
Maestros de Obra	Considerados dentro del gremio como los más calificados y que requieren de certificación especial.
Oficiales	Se especializan en labores como mampostería, pintura, etc., y que, junto con los ayudantes, tienen una mayor exposición a los riesgos de trabajo, ya que son quienes realizan las labores directamente. Los oficiales de construcción tienen a su cargo el oficio más pesado, reciben una remuneración promedio menor que el maestro y adicionalmente, en un porcentaje muy alto, provienen de barrios marginados (85% viven en estratos socioeconómicos 1 y 2, los más deprimidos dentro de una clasificación de estratos del 1-6). Presentan una situación de estabilidad laboral diferente a la de los otros oficios, demostrada por un 43% de empleos temporales para ellos, comparado con un 2,73% para el personal administrativo (directores de obra, residentes, auxiliares de obra). Cuanto mayor es la especialización y formación académica en el sector, menor es la participación en empleo de carácter temporal. Podríamos decir que el comportamiento es muy similar en todo el país

Fuente: CANEY, Patricia, en su escrito de seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Colombia. Capítulo III. [Online] <http://www.bvsde.paho.org/bvsast/e/fulltext/seguri/seguri.pdf>

Las ARP han desarrollado programas de entrenamiento inicial o iniciación en el tema de la seguridad y salud en el trabajo, herramientas para el análisis del riesgo, y procedimientos especiales para el control de la accidentalidad. Las empresas afiliadas pueden aprovechar estos recursos; sin embargo, su uso es limitado y depende de la afiliación a una u otra administradora de riesgos.

Los riesgos presentes de mayor relevancia en el sector de la construcción son los que se enumeran en la Tabla 3.

Tabla 3. Riesgos presentes de mayor relevancia

Trabajo en alturas	30.3%
Caída de materiales	15.8%
Estado e instalación de equipos de trabajo	9.6%
Manejo de herramientas y equipos	5.8%
Falta de señalización y orden	5.6%
Fallas en el desarrollo de la obra	4.9%
Factores Psicosociales	1.5%
No usar o no disponer de elementos de protección	1.3%
Otros	25.2%

Fuente: COLOMBIA, Instituto del Seguro Social. Manual de Trabajo Seguro.

El trabajo en altura sigue siendo el de mayor riesgo y, aunque no es el más frecuente, es el que probablemente se percibe como de mayores consecuencias. Los trabajadores, normalmente no dan importancia a los accidentes menores como cortes, pinchazos y golpes, a menos que traigan consecuencias serias. Esto parece ser una característica cultural, pues, tratándose de una actividad de tan alto riesgo, la percepción del mismo por parte de los trabajadores del sector es diferente.

Tabla 4. Accidentes más frecuentes

ACCIDENTES MAS FRECUENTES	%
Caída del Trabajador o caída en altura	41.2%
Daño físico grave o leve en que se sufre cortaduras, pinchazos, lesiones, mutilación, machucones ocasionados por una manipulación y manejo inadecuado de materiales, equipos, herramientas y maquinas	40.5%
Golpe por caída de materiales, herramientas o equipos.	13.5%
Fallas en equipos en la obra, manejo inadecuado de equipos y descargas eléctricas.	4.8%

Fuente: COLOMBIA, Instituto del Seguro Social. Manual de Trabajo Seguro.

Las causas de los accidentes de trabajo se resumen en la Tabla 5.

Tabla 5. Causas de Accidentes

CAUSAS	%
Descuido	25,2%
Trabajo no protegido	25.4%
Pérdida de Control	15.4%
Construcciones defectuosas, y no señalización	13%
No revisión de áreas de trabajo, equipos herramientas y maquinaria	13%
Equipos, Herramientas y Maquinarias	8.5%
Transporte de materiales	30.7%

Fuente: COLOMBIA, Instituto del Seguro Social. Manual de Trabajo Seguro.

Las condiciones de orden y aseo en las obras, cuando son deficientes, contribuyen a la ocurrencia de accidentes por pinchazos, manejo de herramientas, atrapamiento y caída de objetos. Algunas experiencias han demostrado que las acciones especiales de orden y aseo en las obras contribuyen a una disminución importante de los accidentes de trabajo.

En construcción también son frecuentes los trabajos en espacios confinados, tales como la perforación de pilas en la etapa de cimentación, la abertura de zanjas, la adecuación de redes de alcantarillado y acueducto, entre otros.

Los accidentes de trabajo que se presentan por condiciones ambientales no adecuadas para la realización de trabajos en espacios confinados son muy frecuentes. Las personas ingresan al espacio por medio de una manila (cuerda) y tienen no sólo el riesgo de hipoxia y explosión, sino también un riesgo alto de caída de objetos.

Los accidentes mortales se deben, en una alta proporción, a caídas de altura, a eventos relacionados con la operación de maquinaria compleja como son los puentes grúas, y al choque eléctrico por el contacto con equipos energizados

Para que la seguridad industrial sea aplicada y se puedan evitar estos tipos de accidentes debe existir control de los auditores, ya que su ausencia puede llegar a ser la causa principal de accidentalidad, estos auditores deben también tener una función educadora y formadora para crear una cultura de autocuidado en los trabajadores que propenda por concientizar al trabajador que él debe cuidar su salud sin necesidad de tener otra persona que se lo esté recordando, logrando así que la seguridad no sea algo adicional al trabajo sino parte de él.

3.4 REQUISITOS GENERALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

Tabla 6. Derechos y deberes del empleador y el trabajador

EMPLEADOR		TRABAJADOR													
DERECHOS	DEBERES	DERECHOS	DEBERES												
Asesoría técnica para el diseño del programa de salud ocupacional	Afiliación a la Seguridad Social Salud (8.5% Empleador y 4% Empleado), Pensión (12% Empleador y 4% Empleado) y ARP (Totalidad de la cotización el Empleador)	Prestaciones asistenciales: Asistencia médica, quirúrgica, terapéutica, y farmacéutica; servicios de hospitalización, de odontología, auxiliares de diagnóstico y tratamiento	Procurar el cuidado integral de su salud.												
Capacitación básica para el montaje de la brigada de primeros auxilios	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RIESGO</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CLASE I</td> <td>0.522%</td> </tr> <tr> <td>CLASE II</td> <td>1.044%</td> </tr> <tr> <td>CLASE III</td> <td>2.436%</td> </tr> <tr> <td>CLASE IV</td> <td>4.35%</td> </tr> <tr> <td>CLASE V</td> <td>6.960%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Máximo riesgo abarca construcción, explotación petrolera, manejo de explosivos, bomberos etc.)</p>	RIESGO	%	CLASE I	0.522%	CLASE II	1.044%	CLASE III	2.436%	CLASE IV	4.35%	CLASE V	6.960%	Rehabilitación física y profesional; suministros de medicamentos; gastos de traslado en condiciones normales	Cumplir las normas y reglamentos e instrucciones de los programas de salud ocupacional de la empresa
RIESGO	%														
CLASE I	0.522%														
CLASE II	1.044%														
CLASE III	2.436%														
CLASE IV	4.35%														
CLASE V	6.960%														
Capacitación a los miembros del comité paritario o al vigía ocupacional	Afiliación y pago de Parafiscales (Sena 2%, Caja 4%, ICBF 3%)	Reconocimientos y pagos de subsidios: Por incapacidad temporal, indemnización por incapacidad permanente parcial, pensión de invalidez, pensión de sobrevivientes y auxilio funerario	Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud												
Fomentos de estilos de trabajo y de vida saludable, de acuerdo con los perfiles epidemiológicos de la empresa	Notificar a la ARP afiliada los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales que ocurran en la obra, novedades laborales (nivel de ingresos, cambios, vinculaciones y retiros.	Recibir inducción y entrenamiento en seguridad antes de iniciar cualquier ocupación	Participar en la prevención de los riesgos profesionales mediante las actividades que determinen de manera conjunta la empresa y la ARP.												

	Registrar ante el Ministerio de trabajo y Seguridad Social el comité paritario de salud ocupacional (+) de 10 empleados o el vigía ocupacional (-) de 10 empleados correspondiente	Recibir información sobre las políticas y las medidas de seguridad de la empresa, sobre los factores de riesgo propios de la actividad económica y los específicos al oficio, al igual que la forma de prevenirlos y controlarlos	Observar con suma diligencia y cuidado las instrucciones y órdenes preventivas de accidentes o de enfermedades profesionales
	Procurar el cuidado integral de la salud de los trabajadores y de los ambientes de trabajo	Brindar garantías de la salud y seguridad desde el principio. Identificando los factores de riesgo de cada trabajo y controlando la fuente de esos riesgos.	Observar con suma diligencia y cuidado las instrucciones y órdenes preventivas de accidentes o de enfermedades profesionales
	Prevenir los riesgos profesionales (Estableciendo y ejecutando en forma permanente el programa de salud ocupacional y poner en práctica las medidas especiales de prevención de riesgos profesionales en los lugares de trabajo	Garantizar buen mantenimiento y colocar guardas de protección a maquinas, antes de ponerlas a trabajar	Usar adecuadamente los elementos de protección personal para evitar accidentes y enfermedades profesionales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud
	Informar a sus trabajadores de los riesgos a que pueden verse expuestos en la ejecución de la labor encomendada o contratada	Recibir capacitación en el proceso de entrenamiento a una persona que es cambiada de puesto de trabajo donde abarque aspectos como seguridad, la calidad y la productividad.	Usar elementos de protección auditivos Si en las condiciones de trabajo dentro de la empresa, existe un factor de riesgo como el ruido
	Facilitar la capacitación de los trabajadores a su cargo en materia de salud ocupacional	Conocer las normas de seguridad es una condición necesaria para el desarrollo de la ocupación del trabajador y en consecuencia, el logro de buenos resultados para la empresa.	Colaborar y velar por el cumplimiento de las obligaciones contraídas por los empleadores
	Llevar registro y estadísticas de los accidentes de trabajo	Conocer claramente nuestro oficio y estar	



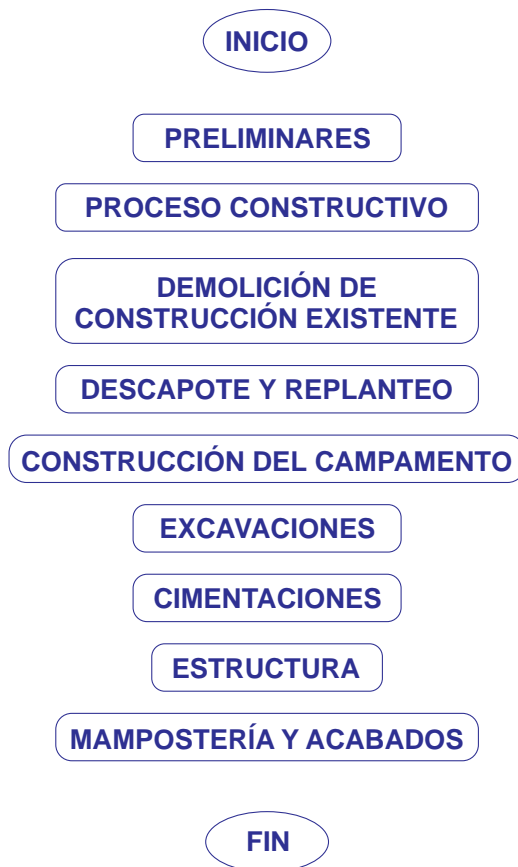
	y de las enfermedades profesionales determinando la gravedad y frecuencia de los mismos. Así mismo determinar las causas de dichos accidentes y tomar acciones correctivas que los eviten a futuro.	capacitado para hacerlo, es la mejor forma de prevenir los accidentes de trabajo.	
	Ubicar los trabajadores en su puesto de trabajo o reubicarlos de acuerdo con sus capacidades	Recibir adecuadamente elementos de protección personal contra accidentes y enfermedades profesionales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud.	
	Suministrar a los trabajadores, locales apropiados elementos de protección contra los accidentes y enfermedades profesionales de forma que garanticen razonablemente la seguridad y la salud	Recibir capacitación en cuanto al uso y mantenimiento adecuado de elementos de protección personal contra accidentes y enfermedades profesionales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud	
	Proporcionar al trabajador con incapacidad parcial un trabajo acorde con sus capacidades y aptitudes		

Fuente: COLOMBIA, RESOLUCIÓN 1016 DE 1989 y RESOLUCIÓN 2400 DE 1979.

4. FASES DEL PROYECTO URBANISTICO A CONSTRUIR

En salud ocupacional cualquier propuesta de seguridad no tiene sentido si no se conoce el proceso al cual se le va a implantar un sistema que asegure la labor de los trabajadores, por lo tanto es indispensable conocer las fases del proceso de construcción de vivienda residencial para así determinar los riesgos en cada una de sus fases, a continuación se presenta el flujo grama del proceso y luego se encuentra su descripción y riesgos propios de cada una.

Figura 2. FLUJOGRAMA PROCESO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA RESIDENCIAL



Fuente: Autoras de la Monografía.

4.1. PRELIMINARES

Fotografía 1. Planeación y Organización del proyecto.



Fuente: [Online] www.sapemaco.com

En toda obra de construcción hay una etapa preliminar en la que se materializan las ideas, se definen y aprueban los diseños y se realizan los trámites legales o se inician las gestiones pertinentes para obtener las licencias y matrículas de servicios públicos necesarias para el desarrollo normal de la construcción. Esta etapa es sumamente importante ya que en ella se selecciona el personal y sus respectivas afiliaciones a la seguridad social, se elabora el organigrama y el plan de trabajo, también se planean todas las tareas para controlar los posibles riesgos a los que estarían expuestos los trabajadores en cada una de las fases de la construcción del proyecto, así mismo se proporciona la capacitación requerida al personal que va a estar encargado de controlar los riesgos y velar por la seguridad industrial del equipo humano el cual podría ser un vigía de acuerdo al número de trabajadores que haya. De la misma forma todas las gestiones o trámites se deben regir por las normas que regulan la construcción a nivel regional las cuales deben ser ampliamente conocidas.

Las siguientes son las leyes que regulan el sector de la Construcción en Colombia:

Tabla 7. Legislación para sector de la construcción en Colombia

LEY 9° DE 1989 (Enero 11)	Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.
LEY 2° DE 1991 (Enero 15)	Por la cual se modifica la Ley 9° de 1989 En las Áreas Metropolitanas el plan de desarrollo expedido por la Junta Metropolitana prevalecerá sobre los planes que adoptaren los municipios que integran el área en las materias que son de competencia de las respectivas áreas. Continuarán vigentes los planes integrales de desarrollo, planes de desarrollo y planes reguladores que se hayan expedido con anterioridad a la vigencia de la presente Ley
LEY 3° DE 1991 (Enero 15)	Por la cual se crea el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, se establece el subsidio familiar de vivienda, se reforma el Instituto de Crédito Territorial, ICT, y se dictan otras disposiciones.
LEY 388 DE 1997 (Enero 15)	Por la cual se modifica la Ley 9° de 1989 y la Ley 3° de 1991 y se dictan otras disposiciones.
LEY 400 DE 1997 (Agosto 19)	Por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo-resistentes.
DECRETO 33 DE 1998 (Enero 9)	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR -98
DECRETO 1504 DE 1998 (Agosto 4)	Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.
LEY 810 DE 2003 (junio 13)	Por medio de la cual se modifica la Ley 388 de 1997 en materia de sanciones urbanísticas y algunas actuaciones de los curadores urbanos y se dictan otras disposiciones.
LEY 902 DE 2004 (julio 26)	Por la cual se adicionan algunos artículos de la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones.
DECRETO 1538 DE 2005 (Mayo 17)	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997. Las disposiciones contenidas en este decreto son aplicables para: a) El diseño, construcción, ampliación, modificación y en general, cualquier intervención y /o ocupación de vías públicas, mobiliario urbano y demás espacios de uso público) El diseño y ejecución de obras de construcción, ampliación, adecuación y modificación de edificios, establecimientos e instalaciones de propiedad pública o privada, abiertos y de uso al público.

<p>DECRETO 564 DE 2006 (febrero 24)</p>	<p>Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos; a la legalización de asentamientos humanos constituidos por viviendas de Interés Social, y se expiden otras disposiciones.</p>
<p>DECRETO 926 DE 2010 (marzo 19)</p>	<p>El Gobierno Nacional Colombiano expidió por medio del Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, la Norma Sismo Resistente 2010 que será conocida como la NSR -10. Esta norma actualiza el Reglamento Técnico de Construcciones Sismo Resistentes NSR 98. Teniendo en cuenta la anterior normatividad todo constructor deberá acatar las disposiciones en ellas establecidas para evitar sanciones por parte de las autoridades municipales y ambientales que como mínimo revisaran Licencia de construcción, permiso de intervención espacio público, senderos peatonales, aislamiento de zona intervenida, señalización adecuada, cerramiento de protección peatonal y mallas protectoras, solicitud de servicios públicos provisionales, permisos ambientales generales. Las medidas de seguridad industrial y dotación de elementos de protección personal en Colombia, están sujetos a la responsabilidad del constructor, hasta ahora los entes vigilantes no verifican periódicamente las condiciones de seguridad de cada obra, en razón a que no cuentan con una organización, personal y medios necesarios para cumplir con estas funciones. Las medidas de seguridad industrial y dotación de elementos de protección personal en Colombia, están sujetos a la responsabilidad del constructor, hasta ahora los entes vigilantes no verifican periódicamente las condiciones de seguridad de cada obra, en razón a que no cuentan con una organización, personal y medios necesarios para cumplir con estas funciones.</p>

Fuente:

[O n

line]

http://www.senado.gov.co/portalsenado/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=90

4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO . RIESGOS Y PRÁCTICAS SEGURAS .

El éxito de esta etapa depende en gran medida de las decisiones acertadas que se hayan tomado en la etapa preliminar.

Esta etapa se define como el conjunto de actividades que armónicamente y encadenadas van dando materialización a un diseño o a una idea, hasta culminar y alcanzar el objeto propuesto inicialmente, el cual es la construcción real y material. Sin embargo para llegar a este punto se irán ejecutando las fases descritas en el flujograma, cada fase tiene unos riesgos que se detallan en cada una de ellas definiendo también las prácticas seguras para evitar ATEPS :

4.2.1. Demolición de Construcción existente .

Fotografía 2. Área Designada para el Proyecto .



Fuente: [Online] www.photaki.es/foto

En la actualidad la escasez de terrenos libres y bien ubicados dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, ha creado la necesidad de derribar las construcciones

más antiguas para poder construir unidades de vivienda nuevas. Una vez obtenido el permiso según la licencia de construcción, se podrá derribar la edificación existente, actividad en la cual se encuentran algunos riesgos para los trabajadores y la comunidad en general.

Antes de iniciar la actividad se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Levantar actas de vecindad para que al final de la construcción no hayan reclamaciones por parte de los vecinos acerca del estado de sus viviendas antes y después de la obra.
- Localizar las tuberías existentes para suspenderlas.
- Colocación de vallas y señalización de peligro.
- Aislamiento de las construcciones aledañas.
- Apuntalamiento de estructuras bajas.
- Instalación de andamios y estructuras que permitan el acceso sin riesgo.
- Se deben evitar los acopios excesivos en plantas, el procedimiento a seguir debe ser el de demoler e inmediatamente evacuar los escombros para no crear cargas extras para las cuales la estructura existente no está diseñada.

Los accidentes más frecuentes en tareas de demolición son:

- Fracturas
- Pinchazos y cortes,
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atrapamientos por materiales
- Proyección de partículas en los ojos
- Inhalación de polvo y fibras
- Ocupación del espacio público etc.

Para esta actividad se deberá tener en cuenta la norma NTP-258: Prevención de riesgos en Demoliciones que incluye:

- Revisar minuciosamente cada día al finalizar el turno y antes del inicio de las actividades del día, todos los sectores con riesgos inminentes de desplome o derrumbe.
- Así mismo se verifican las áreas adyacentes a la demolición de la estructura, observando su estado y comportamiento con los diferentes movimientos producto del desplazamiento de la maquinaria pesada y las vibraciones del terreno.
- Se dispondrá de un vigía que permanezca en lugares estratégicos que sirva de guía y ayude a prevenir sucesos peligrosos.
- La demolición debe hacerse de la manera mas adecuada de tal forma que conserve su horizontalidad y en el sentido de arriba hacia abajo.
- Nunca se debe trabajar en más de una planta.
- Las actividades manuales de demolición no se deben ejecutar al tiempo con las mecánicas.
- Todas las zonas deben estar suficientemente iluminadas.
- En la zona debe existir un campamento el cual debe estar dotado con equipo de primeros auxilios y que haya personal con la capacitación mínima para prestar dichos auxilios.
- El personal involucrado en la actividad de demolición debe contar con los elementos de seguridad y protección personal: Cascos de seguridad, Guantes de cuero, cota de malla, botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada, gafas de seguridad anti-partículas y anti-polvo, cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión y mascarillas individuales contra el polvo.

4.2.2. Descapote y Replanteo

Fotografía 3. Área Libre de Capa Vegetal.



Fuente: [Online] www.proclamnortecauca.blogspot.com

Consiste en retirar una capa de material vegetal y suelo orgánico, aquí se prepara el terreno para la explanación y la correspondiente demarcación del proyecto, en algunos casos se debe talar árboles que obstaculizan el desarrollo de las actividades.

Antes de efectuar esta tala se deben pedir los permisos correspondientes a la autoridad ambiental. Si existen árboles, se determinará cuales deben ser trasladados, podados o trasplantados pues no es necesario que se corten todos; se pueden dejar algunos siempre y cuando no dañen la construcción futura con la raíz; servirán de sombra para climas cálidos.

Comúnmente se presentan dos casos: Lote ubicado entre dos construcciones y lote sin construcciones aledañas.

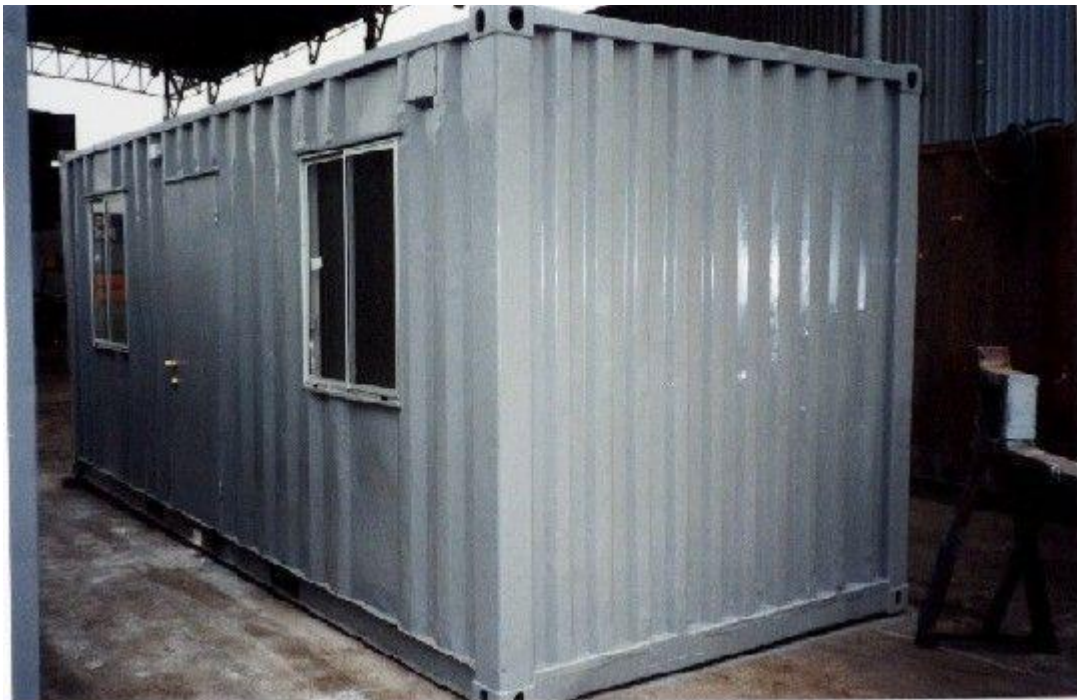
En esta fase se tienen riesgos como:

- Riesgo eléctrico por contacto con líneas eléctricas al momento de la poda
- Caída de árboles sobre estructuras adyacentes.
- Ruptura de tuberías.

Estos riesgos se mitigan con señalización y acordonamiento del área intervenida, realizando una tala controlada de arriba hacia abajo y realizando en el árbol los cortes que determinan una bisagra, la cual es la clave para orientar el árbol en la dirección escogida. Se deben tener las manilas correspondientes para sostener los troncos cortados para que no ocasionen daños a las residencias aledañas y amortigüen la caída al suelo.

4.2.3. Construcción del campamento.

Fotografía 4. Estructura Metálica Tipo Container.



Fuente: [Online] www.recontainer.com

Lo constituyen las construcciones iniciales, las cuales pueden ser construidas en el sitio con diferentes materiales o se traen ya fabricados tipo contenedores como el de la foto. Servirán para el personal de obra donde se cambian de ropa y organizan sus objetos personales, las otras instalaciones son para las oficinas del personal administrativo y almacén de obra. Se debe contar con las instalaciones sanitarias correspondientes y con un botiquín de primeros auxilios.

Un campamento seguro debe contar con una señalización adecuada, en la cual indique las precauciones que se deben tener en cuenta, los horarios de trabajo, la ubicación de las instalaciones, ubicación de los extintores y demás equipos para enfrentar las emergencias, se debe adecuar una instalación tipo enfermería, en la cual se cuente con camilla y los elementos necesarios para prestar los primeros auxilios de acuerdo al análisis de riesgos previo y al número de trabajadores involucrados en el proyecto. En el campamento se contará también con los documentos actualizados de los planes de contingencia y del plan de seguridad industrial y salud ocupacional, así mismo con las copias de la seguridad social de todo el personal.

En el campamento deben estar disponibles las hojas de seguridad de cada una de las sustancias y los catálogos de operación de cada maquinaria, equipo o herramienta que se empleará durante la etapa de construcción del proyecto.

4.2.4 Excavaciones. Consiste en la extracción de tierra o conglomerado en forma de zanja o cavidades de manera manual o mecánica. Es una actividad de alto riesgo ya que implica exponer al trabajador a que sufra atrapamiento, si se derrumban las paredes de la excavación, así mismo se trabaja con escaleras para los accesos y salidas. Se debe tener en cuenta los cambios climáticos drásticos ya que producen alteraciones en la conformación de las capas de suelo, los cuales tienden a agrietarse y es ahí cuando se producen los derrumbes. De igual manera el afloramiento de agua pone en riesgo el proceso de excavación, ya que ablanda el terreno al anegarse la zanja e induce a los derrumbes. El uso de maquinaria pesada para realizar las excavaciones genera también un potencial riesgo si circulan muy próximas a las zanjas.

Fotografía 5. Excavaciones para Estructura y Tipo Zanja.



Fuente: [Online] www.arqhys.com

Manejo seguro de taludes: Dependiendo de la localización del predio y las condiciones del terreno a intervenir se deberán seguir las indicaciones y normatividad de la autoridad ambiental del sector donde se desarrolle la construcción en este caso de la CDMB. Todos los terrenos tienen un talud natural, o ángulo de reposo, en el cual el terreno se mantiene estable una vez excavado. Sin embargo si la altura supera 1.5 m se deben efectuar refuerzos a las paredes de la excavación para obtener una mayor resistencia (entibación), lo cual puede realizarse con diferentes materiales que pueden ser madera o parales metálicos.

En el caso de Colombia, Patricia Canney en su escrito de Seguridad y Salud en el Trabajo de Construcción recopiló información y estadísticas que arrojan una accidentalidad del 16.2% en la etapa de excavaciones durante un proyecto promedio.

Las principales causas de accidentes en las excavaciones son las siguientes:

- Excavar desconociendo o no respetando el ángulo de reposo del terreno.
- Falla en la cohesión del suelo ubicado en los costados de las excavaciones.
- Falla en las entibaciones o inexistencia de ellas.
- Acopio de material cerca de los bordes.
- Aproximación de maquinaria pesada cerca del borde de la excavación.

- Ruptura de redes subterráneas.
- Filtraciones o acumulación de agua en la zanja.
- Caída de materiales o herramientas al interior de la excavación.
- Mal uso de la maquinaria que realiza los cortes del terreno.
- Medios de acceso inseguros y medios de escape insuficientes en caso de anegamiento.

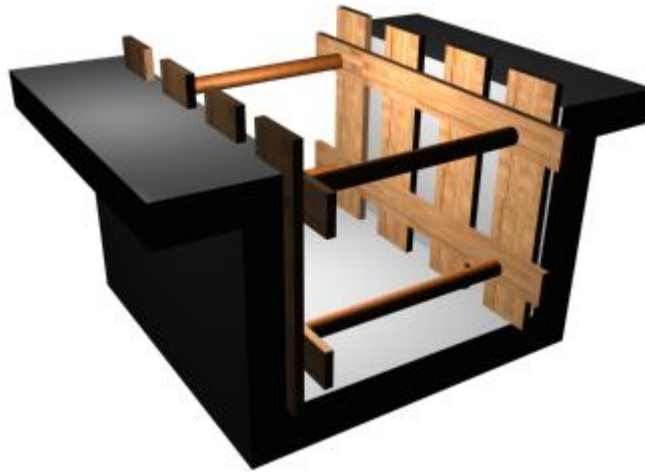
Consecuencias más frecuentes:

- Trabajadores atrapados y enterrados en una excavación debido al derrumbe de los costados.
- Trabajadores golpeados y lesionados por materiales que caen dentro de la excavación.
- Trabajadores que caen dentro de la excavación.
- Asfixia o intoxicación causados por gases más pesados que el aire que penetran en la excavación, por ejemplo los gases de caños de escape de motores diesel y de gasolina.

Para la mitigación y prevención de dichos riesgos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los cortes en las zanjas o cavidades no se harán totalmente verticales, debe dejarse con una inclinación aproximadamente de 45°, si son excavaciones para zanjas poco profundas, se entibará con madera para evitar derrumbes. Este apuntalamiento se espaciara de acuerdo al material encontrado. Sin embargo estas decisiones acerca de la clase de entibado y su espaciado lo define la clase de terreno encontrado, lo cual antes de iniciar las excavaciones se debe determinar.
- Las excavaciones deben ser inspeccionadas constantemente por personal que este fuera de las zanjas, para que de aviso o advierta algún movimiento de tierra.
- Disposición de materiales para proceder a la entibación. Deben tomarse precauciones, mediante puntales, soportes, etc. para impedir derrumbes, cuando la estabilidad de algún edificio o estructura se vea afectada por los trabajos de excavación.
- El ancho de la excavación deberá ser mínimo para que la entibación pueda desarrollarse sin dificultades. Aquí se muestra una tabla de mínimos de anchos recomendables con relación de las profundidades de la Zanja.

Figura 3. Ejemplo de entibado con Madera



Fuente: [Online] www.ingenieriacivil.co.cc/entibado

Tabla 8. Dimensiones mínimas de entibados con madera

Anchos Mínimos	Profundidades
▪ 0,65 m	▪ hasta 1,50 m
▪ 0,75 m	▪ hasta 2,00 m
▪ 0,80 m	▪ hasta 3,00 m
▪ 0,90 m	▪ hasta 4,00 m
▪ 1,00 m	▪ para > 4,00 m

Fuente: [Online] www.construmatica.com

- No se deben almacenar carga cerca de las orillas de las excavaciones, ya que ello acarrea el peligro de que caigan materiales sobre los que trabajan abajo, o que aumente el peso en el terreno circundante y se derrumbe las paredes de la excavación.

- Debe asegurarse que haya un acceso disponible siempre para tener una salida rápida de la zanja, en caso de algún imprevisto.
- Cuando resulte necesario el desplazamiento de maquinaria de excavación por pendientes con la cuchara llena, siempre se efectuará con esta a ras de suelo.
- En ningún caso deberá utilizarse maquinaria de excavación para el transporte de personas.

4.2.5. Cimentaciones

Fotografía 6. Vigas de Cimentación y Zapata.



Fuente: [Online] www.conscivil.blogspot.com

Una vez concluidas las excavaciones se procede a fundir la cimentación, la cual consiste en construir el conjunto de estructuras que van a soportar el peso de la edificación, muebles, personas, etc. y lo transmiten al terreno. De esta sección se desprende la estructura superior de la vivienda. En esta etapa se manipulan los materiales con los cuales se va fundir las estructuras como: cemento, arena, triturado, piedra rajoneada, acero de refuerzo de diferentes diámetros entre otros.

De igual manera se manejan herramientas como palas, picas, cizallas, porras, martillos y equipos como vibro compactador, vibrador, motobomba etc.

Por lo anterior los riesgos que más se generan en esta etapa tienen que ver con:

- Desplomes de edificaciones o estructuras colindantes.
- Caída de personas desde alturas en andamios y plataformas de trabajo, especialmente durante la construcción de muros.
- Caída de alturas desde escaleras manuales.
- Caídas al mismo nivel en ocasión de circular sobre armaduras.
- Golpes por caídas de materiales, objetos y herramientas.
- Atrapamientos por elementos móviles de transmisión de máquinas y motores.
- Vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos indirectos con maquinaria de obra.
- Cortes en las manos durante la manipulación de la armadura.

En el caso de Colombia, Patricia Canney en su escrito de Seguridad y Salud en el Trabajo de Construcción recopiló información y estadísticas que arrojan una accidentalidad del 48.6% en la etapa de cimentaciones y estructura durante un proyecto promedio.

Es por esto que el personal debe disponer del equipo de protección personal requerido según cada necesidad.

Para la mitigación de estos riesgos se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Durante los desplazamientos y giros de las grúas y máquinas, deberá existir permanentemente un operario que avise al maquinista sobre los obstáculos que puedan presentarse, así como avisar al resto de personal del sector para se retire de la zona de peligro.

- Se deben proteger las paredes de las excavaciones ya sea cuidando los taludes con plásticos o aplicándoles una capa mínima de mortero para evitar que se debiliten con la acción de las lluvias.
- Las demás consideraciones que se tienen para la fase de excavación.

4.2.6. Estructura

Fotografía 7. Construcción Tradicional en mampostería.



u11478512 www.fotosearch.es

Fuente: [Online]www.virtual.unal.edu.com

Es un conjunto de elementos unidos entre sí que van subiendo nivel a nivel y van a soportar las fuerzas que actúan sobre ellos como cargas verticales (diferentes pesos) y horizontales como los vientos. Esta estructura es rígida, estable, resistente y lo más ligera posible.

Los riesgos en esta etapa de la construcción son múltiples ocasionados por los trabajos efectuados en alturas:

- Caída de objetos,
- Materiales y herramientas,
- Caídas de los trabajadores de los andamios o escaleras utilizados en las diferentes labores,
- Asegurado de las cargas inadecuado,
- Circulación inapropiada en los sitios de mayor exposición a las caídas como son las torres grúas y otros.

"Las altas estadísticas registradas por esta actividad en el país plantean la necesidad urgente de exigir una mayor planeación, organización, ejecución, control y evaluación de las actividades de trabajos que requieren el uso de andamios, así como adoptar normas de procedimientos seguros y principios básicos por los que deben regirse esta clase de labores. Hoy en día la norma que rige en el país el uso de andamios para los trabajos en alturas es la NTC 1735 de 1979, que se fortaleció con la *Resolución 3673 de 2008* y *Resolución 736 de 2009*, estableciéndose así el Reglamento Técnico para el Trabajo Seguro en Alturas. Estas normas colombianas son de estricto cumplimiento para los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores del país." (Tomado de la REVISTA SAFETY WORK, Latin American, Trabajo Seguro en Andamios, pág. 23).

La ley considera como trabajo en alturas todas aquellas actividades que se realizan a 1.8 m o más de diferencia de un nivel a otro, se incluyen trabajos que van desde los que se realizan sobre escaleras pequeñas y manuales así como los que se efectúan en las excavaciones profundas.

No obstante, ninguna norma por si sola previene los riesgos, se requiere la respectiva capacitación del personal así como la cultura del auto-cuidado y la toma de conciencia acerca de la importancia del mismo en los trabajadores.

A medida que la estructura se eleva y aumenta su distancia al piso firme se incrementan los riesgos de caídas de trabajadores y caída de materiales, desplomes de módulos etc. Es así que los riesgos más frecuentes en esta fase se pueden clasificar en:

- Caídas de personas de distintas alturas por aberturas interiores o hacia el exterior.
- Golpes o atrapamientos por derrumbes.
- Lanzamiento de partículas por manipulación de equipos.
- Caída de personas en el mismo nivel en el que se encuentran.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Arrollamiento por maquinaria.
- Atrapamiento dentro de las cabinas de las máquinas.
- Exposición al polvo y ruido.
- Riesgo de incendio.

De igual manera las medidas de mitigación y prevención de dichos riesgos:

- Asegurar la solidez de la zona de trabajo antes de comenzar.
- Señalizar y proteger las aberturas y perímetros antes de comenzar a trabajar.
- Instalaciones de redes verticales, barandas.
- Instalación de pasos y pasarelas adecuadas con tablonés asegurados y pasamanos.
- Uso de cinturón de seguridad de delimitación de movimientos.
- Instalación adecuada de líneas de vida.
- Crear zona de acopio adecuado de materiales.
- Mantenimiento de orden y limpieza en la obra.

4.2.7. Mampostería y Acabados

Fotografía 8. Edificio en Fase de Acabados.



Fuente: [Online] www.virtual.unal.edu.com

Son las actividades que conciernen al confinamiento de los espacios en mampostería y su posterior acabado tanto interno como externo que incluyen los frisos, colocación de las fachadas en diferentes tipos de materiales, pinturas, carpintería metálica, de madera y de vidrio, instalación de las cubiertas y techos, en fin, lavado y embellecimiento de la estructura etc. En resumen son las últimas actividades que se ejecutan para colocar en funcionamiento el edificio y poder habitarlo. Sin embargo es una etapa crítica porque la gran mayoría de actividades se desarrollan en alturas, y en suspensión, donde el trabajador permanece colgado mientras realiza su tarea, por ende se utiliza todo el tiempo estructuras que permitan salvar las diferencias de nivel como son andamios, escaleras, entarimados.

Los riesgos en esta fase de la construcción son altos: Según Patricia Canney en su escrito sobre Trabajo Seguro en esta fase de construcción se tiene un índice del 12.4% de accidentalidad frente al resto de actividades. Así mismo según cifras de la ARP SURATEP el 14% de accidentes de trabajo mortales se dan por caídas de altura.

Es así que deben considerarse tanto los peligros manejados por los mismos ejecutores del trabajo en altura como los existentes por ocasión de la ejecución del trabajo en el área de influencia:

- Desplomes de módulos en mampostería o placas.
- Caída de personas desde alturas en andamios y plataformas de trabajo, especialmente durante la construcción de muros.
- Caída de alturas desde escaleras manuales.
- Caídas al mismo nivel en ocasión de circular sobre armaduras.
- Golpes por caídas de materiales, objetos y herramientas.

4.3. TRABAJO EN ALTURAS.

Por ser una de las actividades que generan mayor accidentalidad se propone seguir el test elaborado por Suratep, como guía para la instalación y buen uso de andamios y entarimados; así como el manejo adecuado de herramientas manuales y mecanizadas para el desarrollo del trabajo en alturas, y por supuesto el uso del equipo de protección idóneo para estas labores.

Fotografía 9. Instalación Correcta de Andamios y Arnés.



Fuente: [Online] www.facebook.com/pages/andamios

El siguiente es un test elaborado por SURATEP (ARP) en el que se resume lo básico a tener en cuenta antes de iniciar cualquier actividad sobre altura sin que comprometa su seguridad y salud.

Tabla 9. Test SURATEP (ARP)

¿El sitio donde se ejecutará el trabajo en altura está aislado completamente?
¿Se han instalado cintas para aislar la zona y no permitir el paso de vehículos o personas?
¿Los equipos que se van a utilizar en la labor se encuentran en buenas condiciones?
¿Las escaleras se encuentran en perfectas condiciones y son las apropiadas para la labor a desempeñar?
¿Los andamios y tablonos se encuentran en perfectas condiciones y son suficientes y apropiados para realizar la tarea?
¿Quien realizará el trabajo en altura ha recibido las instrucciones para realizar la tarea?
¿Se requiere la presencia de un vigía de seguridad durante la ejecución de la labor?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Se tiene los elementos de protección personal apropiados para realizar el trabajo? ¿Se han consultado otros permisos?
¿Las personas que diligencian el permiso y quien ejecutará el trabajo conocen el equipo y los procedimientos relativos al permiso?
¿El lugar donde se realizará la tarea tiene instalada la línea de vida o un anclaje adecuado donde el trabajador pueda asegurarse?

Fuente: SURATEP, administradora de riesgos profesionales del GEA
<http://www.suratep.com/articulos/274/> SURATEP, administradora de riesgos profesionales del GEA
<http://www.suratep.com/articulos/274/>

Los test de chequeo, o las listas de chequeo son herramientas de seguridad que nos permiten estandarizar los procesos para que todos los implicados en el mismo

lo realicen de la misma manera, esto permite que siempre se tengan en cuenta los mismos parámetros de seguridad sin importar quien este liderando el proceso.

A continuación se presenta la estadística de accidentalidad en el sector de los últimos 10 años.

Tabla: 10 INDICES DE ACCIDENTALIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

AÑOS	Cobertura de trabajadores al SGRP	No de accidentes de trabajo
2000	66.226	7.423
2001	103.756	8.295
2002	87.228	8.379
2003	127.952	11.138
2004	132.568	15.201
2005	133.990	19.213
2006	168.966	22.785
2007	229.198	28.213
2008	640.572	38.652
2009	221.145	32.861

Fuente: CTRP-Fasecolda, Encuesta Sistema de Información Gremial, Cálculos CTRP-Fasecolda

Según las estadísticas de Fasecolda a Diciembre de 2009, el número de presuntos accidentes de trabajo en general fue de 500.348, las presuntas enfermedades profesionales de 12.044 y el total de muertes reportadas por accidentes de trabajo 964, sin embargo estas cifras pueden ser mucho mayores debido a que el No. De empresas afiliadas a las administradoras de riesgos profesionales son apenas 448.422 con una cobertura de 6.700.827 trabajadores, de los cuales solamente están afiliados 70.310 trabajadores independientes.

Lo anterior quiere decir que existe poca información acerca de las estadísticas y lo que hay está lejos de la realidad, porque existe un gran porcentaje de trabajadores



informales que están por fuera del sistema general. Otro dato que sale de esta información es que la mayoría de las empresas con registros de accidentalidad no tenían un plan de seguridad y entre menos trabajadores tenían, menos probabilidad que estuvieran afiliados al SGRP, evidenciando el bajo interés de los empresarios en el tema de invertir en seguridad industrial y la falta de un control permanente por parte de los entes gubernamentales a que esta normatividad en el tema, sea aplicada como debe ser. Las empresas más organizadas que cuentan con programas de seguridad son las más grandes y por ende un número mayor de trabajadores.

Teniendo en cuenta las estadísticas arriba mencionadas con respecto de la accidentalidad en el sector de la construcción durante el desarrollo del proceso constructivo, donde el trabajo en alturas es la labor que más reporta accidentes y lesiones en el trabajador, se hace necesario tener una guía práctica de prevención, la cual es desarrollada en *el Anexo B Folleto Prácticas Seguras en la Construcción de Vivienda* que se adjunta al presente trabajo de investigación.

4.4. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL EPP

Es obligación del contratante proveer de *elementos de protección* personal a los trabajadores de acuerdo a la labor a ejecutar por los mismos.

Estos elementos son implementos de seguridad para la protección del trabajador. Su objetivo es proteger la parte del cuerpo que este expuesta al riesgo como los guantes para las manos, los cascos para la cabeza, las botas para los pies, los delantales para el torso, las mangas para los brazos, etc. y cambian sus especificaciones técnicas de acuerdo con la actividad desarrollada por el trabajador por ejemplo el casco puede ser con araña para la construcción o dieléctrico para trabajar con electricidad.

Fotografía 10. Accesorios y Elementos para Protección.



Fuente: [Online] www.supervisorhse.blogspot.com

Los E.P.P deben asignarse de forma personal, ser de tamaños apropiados a cada trabajador, adecuándose a sus condiciones, quedar bajo la responsabilidad del trabajador que lo recibe, su uso es obligatorio en el lugar de trabajo, deben mantenerse en buenas condiciones., cualquier falla del elemento, debe ser informado de inmediato, el Jefe Directo debe supervisar el uso y estado de conservación y mantenimiento de los E.P.P. que empleen los trabajadores a su cargo., su uso no exime, en ningún caso, del cumplimiento de las normas de seguridad, si se usa más de un E.P.P. a la vez, éstos serán compatibles y eficaces. Ver Tabla 11.

Tabla 11. Clasificaciones de los E.P.P.

PROTECCION	E.P.P	RIESGOS DE PROTECCION
Cabeza	Casco de Seguridad	Golpes, impactos de objetos animados, salpicaduras de sustancias calientes o químicamente agresivas, riesgos eléctricos
Oído	Tapones auriculares	Se insertan en el conducto auditivo para atenuar los sonidos que transmite el aire, antes de que alcancen el tímpano. Debe ajustarse bien para que sea eficaz, ya que la más leve fuga disminuye considerablemente su poder atenuante. El polvo y la falta de condiciones óptimas de aseo, no hacen recomendable el uso de tapones en trabajos de construcción. Se fabrican en plástico blando y flexible. Los desechables en algodón o en poliuretano.
Ojos y cara	Lentes de Seguridad con Protección Lateral	Proporcionan protección contra partículas que saltan a los ojos en forma frontal y lateral.
Vías respiratorias	Respiradores de media cara con filtros	Cubren la boca y nariz del trabajador, y llevan acoplado uno o más elementos filtrantes en forma de cartucho, disco o cilindro que retienen el contaminante disperso en el aire, al ser inhalado por el trabajador. El elemento filtrante debe ser seleccionado de acuerdo al contaminante (polvos, humos, productos químicos en estado de vapores o gases). No son intercambiables.
Manos y Brazos	Guantes Contra cortes y Abrasiones. Contra llamas y calor Contra la radiación Contra la electricidad Contra sustancias químicas	Protegen los dedos, las manos y en ocasiones las muñecas y antebrazos contra los riesgos de: cortes, abrasiones, laceraciones y otras lesiones. Los guantes no deben ser usados donde exista riesgo de atrapamiento, especialmente por algún órgano de máquina en movimiento.

Tronco y el abdomen	Cinturón de soporte lumbar	Dar soporte a la espalda en su parte baja, ayudar en la estabilidad y facilitar una correcta postura para que esta sufra menos
Pies y piernas	Calzado de seguridad	<p>Botas de seguridad con puntera de acero: Cuando manipule cargas y cuando esté en contacto con objetos corto punzantes</p> <p>Zapatos con suela antideslizante: Cuando este expuesto a humedad en actividades de aseo.</p> <p>Botas de seguridad dieléctricas: Cuando esté cerca de cables o conexiones eléctricas</p>
Piel	Ropa y elementos adecuados de acuerdo a la actividad a desarrollar	Alejarla de objetos peligrosos, usar elementos de protección adecuados para las tareas y materiales con lo que se trabaja Al exponernos al sol usar gorras, camisas frescas, cremas protectoras rayos UV, humectantes

Fuente: [Online]<http://www.supervisorhse.blogspot.com/2010/09/elementos-de-proteccion-personal-epp.html>

Ver folleto prácticas seguras (Anexo B).En el que se puntualizan las recomendaciones con respecto a los elementos de protección personal EPP.

4.5. USO DE HERRAMIENTAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION.

Otra consideración importante en el Sector de la construcción es el cuidado en el uso de las herramientas de trabajo, pues de ser utilizadas incorrectamente generan lesiones y accidentes.

Las herramientas se clasifican en manuales y mecanizadas, entre las manuales encontramos las siguientes:

Figura 4. Herramientas Manuales.



Fuente: [Online]<http://anexoscr.com/images/products/herramientas>

Son aquellas que dependen de nuestro movimiento, no tienen motor: Palas, Picas, destornilladores, Alicates, martillos, Porras, Sierra, Cuchillos, Cincel, Segueta, Hacha etc.

Las herramientas mecanizadas pueden ser: Eléctricas y motorizadas y son aquellas herramientas que funcionan con energía eléctrica, con aire comprimido (neumáticas) o con carga de pólvora que constituye fuerza motriz (de disparo).

Figura 5. Herramientas Mecanizadas



Fuente: [Online][http://anexoscr.com /im ages/products/herram ientas](http://anexoscr.com/images/products/herramientas)

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Usar el equipo de protección y siguiendo las prácticas de trabajo apropiadas, se puede operar con seguridad.
- Manejo de las herramientas apropiadas para una tarea particular de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Las herramientas deben ser inspeccionadas antes de cada uso para detectar posibles defectos en ellas, lo cual evitara lesiones y el daño definitivo de la herramienta.
- Suspender el trabajo y desconectar inmediatamente el equipo, si se tienen dudas con respecto al uso seguro de la herramienta hasta que sea revisada por una persona calificada.

Todas las herramientas defectuosas deben ser retiradas de servicio y volver a usarse hasta que sean reparadas debidamente, o dadas de baja de inmediato.

Mantener organizadas y en el sitio destinado para ello, sino se están utilizando, para evitar pérdidas, daños y accidentes a los demás.

El buen manejo y mantenimiento preventivo de las herramientas permiten que se realice el trabajo con seguridad y eficiencia. (Anexo B).

4.6. ORDEN Y LIMPIEZA

El orden y aseo es el principal mecanismo para evitar los accidentes, es muy común encontrar en las obras de construcción desorden en cuanto a elementos y herramientas, el no recoger los materiales, las herramientas especialmente en los pasillos y las rampas, ocasionan accidentes de trabajo.

Figura 6. Imagen de organización y limpieza de zona de trabajo.



Fuente: [Online] <http://seguridadindustrial.org/fotos>

El desorden, además de dar mal aspecto al sitio de trabajo y pérdidas innecesarias de tiempo genera incomodidades y costos como el daño de equipos y herramientas.

El desorden también interrumpe el trabajo que se está realizando para buscar la pieza o herramienta perdida y verse obligado a reiniciar una vez aparece.

Hay que mantener el ambiente de trabajo organizado para ganar tiempo.

La acumulación de botellas vacías, recipientes, papeles, empaques etc. fuera de los sitios destinados para su almacenamiento, también pueden originar imprevistos y accidentes.

Todas las zonas de trabajo deben estar iluminadas, así como pasillos, salidas y accesos libres de obstáculos para poder evacuar rápidamente en caso de emergencia.

5. MODELO DE GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA RESIDENCIAL PARA EMPRESAS MEDIANAS Y PEQUEÑAS EN COLOMBIA

En Colombia, los riesgos laborales en el sector de la construcción tienen características especiales, que inciden significativamente en la salud y seguridad en el trabajo, y que están relacionadas con factores como las diferentes etapas de la obra, descritas ampliamente en el capítulo anterior, el trabajo a la intemperie, la alta rotación de los trabajadores, la diversidad de oficios, las condiciones de temporalidad y las tareas de alto riesgo asociadas.

Esta última es la razón por la cual el sector de la construcción se encuentra clasificado en el sistema general de riesgos como clase V, que comprende las actividades de mayor riesgo y de mayor tasa de cotización al sistema.

En el momento en que empezaron a crearse las leyes sobre seguridad laboral en Colombia toda la responsabilidad se le atribuía a los empleadores o entidades contratantes, pues en últimas, eran ellos los que obtenían las ganancias de los proyectos y por lo tanto los que tenían que pagar los costos de los accidentes laborales.

Debido a esta situación estos mismos empleadores emprendieron la tarea de buscar los medios con los cuales el número de accidentes disminuyera, ya que eso significaba ahorro de dinero, disponibilidad de su recurso humano, ahorro en capacitación a personal nuevo y adicionalmente no se quería que los trabajadores sufrieran algún tipo de lesión. Así mismo los daños en los equipos y desperdicios de materiales que no estaban cubiertos por aseguradoras, disminuirían.

Los empleadores asesorados por las aseguradoras (ARP) y aunados al Gobierno deciden iniciar una gran campaña de divulgación y capacitación con el fin de aumentar la seguridad de una manera determinante a través de los siguientes argumentos:

5.1. CULTURA

Para que una empresa logre ser un sitio seguro de trabajo, todos los involucrados deben ser conscientes que los accidentes laborales, las enfermedades profesionales y los incendios, pueden ser prevenidos, pues no son producto del azar.

Es muy importante que la necesidad de tener sitios seguros de trabajo parta de las gerencias y administraciones de las construcciones, pues son ellas las encargadas de liderar programas que garanticen sitios de trabajo de bajo riesgo, que le permita al trabajador laborar en ambientes seguros.

La capacitación continua para dar a conocer el plan de seguridad industrial que maneja la empresa es la herramienta más eficaz para obtener esa conciencia y formar en los implicados una **cultura de autocuidado** que permita disminuir la accidentalidad y las enfermedades profesionales.

5.2. INVERSION Y REINGENIERIA

Para que estos planes de seguridad funcionen se debe hacer una inversión en **dotación y elementos de protección personal** de los trabajadores, equipamiento de campamentos, señalización, afiliación a la seguridad y capacitación.

De igual manera se aplica una reingeniería al proceso constructivo para optimizarlo de forma segura incluyendo los rediseños de máquinas y equipos.

También se invierte en actividades extra proceso como manejo adecuado de los trabajos en alturas que incluyen diseños de plataformas y andamios específicos para cada una de las labores.

5.3. CONTINUIDAD Y MEJORAMIENTO DE LOS PLANES DE SEGURIDAD

Lo anterior nos indica a grandes rasgos que invertir en un plan de seguridad industrial en un proyecto es un buen negocio que deja alta rentabilidad, por lo tanto debe tener continuidad.

Cada obra tiene características especiales que hacen que se replantee el diseño de seguridad predeterminado, adaptándolo a las necesidades propias de cada proyecto de construcción.

En Colombia, para tener un diagnóstico de las situaciones de riesgo en las obras, según el tipo las mismas y sus fases, las empresas constructoras grandes utilizan como herramienta el *Panorama de factores de riesgo*, que sirve para reconocer y diagnosticar los factores de riesgo presentes en la obra, definir acciones según la Peligrosidad y consecuencias de los mismos, y tomar decisiones en el proceso de planeación de la misma.

Sólo las empresas grandes organizadas cuentan con programas de salud ocupacional, y sólo ellas hacen extensivos sus programas a los contratistas y subcontratistas, los cuales incluyen no sólo el diagnóstico, sino también una propuesta en la que se clasifican en orden de prioridad los factores de riesgo y se toman decisiones para su control. Sin embargo, las empresas constructoras pequeñas no tienen estas herramientas y por lo tanto, una vez detectados los riesgos en cada una de las fases de la construcción y las maneras de mitigar las posibles consecuencias de los mismos, se hace necesario dejar un documento que sirva como modelo de gestión para la administración y control de los mismos en el sector de la construcción. Este modelo se adjunta en el **Anexo A Modelo de Gestión, administración y control de Riesgos en la Construcción de Vivienda.**

6. CONSECUENCIAS DE LA AUSENCIA DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Seguridad Industrial es la herramienta que nos permite mitigar, disminuir o en el mejor de los casos eliminar el número de accidentes, garantizando un lugar o medio de trabajo con condiciones seguras, a través de análisis de riesgo, planes de seguridad, simulacros y capacitación que fomenten en los trabajadores el uso adecuado de los implementos de seguridad y el cumplimiento de las normas en el desarrollo de las actividades con base en un reglamento de higiene y seguridad industrial adaptado a cada una de las empresas según su necesidad, el cual establece los lineamientos que permitan a ella y a sus trabajadores; identificar, evaluar y controlar los agentes nocivos y factores de riesgo que se presentan en el medio ambiente laboral.

A continuación se presenta algunas consecuencias de la ausencia de un plan de seguridad Industrial:

- Las organizaciones, si no cuentan con los planes de seguridad e higiene industrial, corren el riesgo que su recurso más valioso, el talento humano se vea disminuido y lesionado, impidiendo el buen desempeño de la organización, y por ende incide negativamente en la productividad de la empresa.
- Los trabajadores deberán gozar de buena salud, tanto física como mental y ser los más interesados en preservarla, por lo tanto, están en la obligación de cumplir con todas las pautas que en cuanto a seguridad e higiene industrial les exija la empresa.
- Incremento del índice de accidentes de trabajo.
- Mayor rotación de personal al tener que contratar y capacitar a personal nuevo que reemplace los trabajadores incapacitados.
- El incumplimiento de los deberes del Empleador según la tabla No. 6 del presente documento, trae como consecuencia multas, sanciones,

indemnizaciones, cierre de los establecimientos y por ende se eleva el número de desempleados en el sector.

Por lo tanto sale más económico prevenir que asumir grandes gastos, la seguridad es un buen negocio.

7. BENEFICIOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD

Los beneficios que logra una empresa constructora al implementar un programa de seguridad industrial en sus obras son en muchos aspectos, económicos, así como en su imagen nacional e incluso internacional que logra a través de una buena implementación de la misma.

Económicamente dicha empresa constructora invierte en este programa, no es un gasto, es una inversión que le conlleva a ahorrar en la cantidad de indemnizaciones, en los egresos a última hora y sin planearlos como son los originados por accidentes de los trabajadores o sucesos en los lugares de trabajo, ya que todo está expuesto a que esto suceda y obviamente para su mitigación o reparación se necesita disponer de un capital no previsto.

A su vez al implementar un buen programa de seguridad industrial y que se ponga en marcha con éxito, el buen nombre de la empresa se afianzará en el mercado que se desarrolla y le abrirá nuevos horizontes de expansión en otros lugares.

Los beneficios que la empresa constructora obtiene más relevantes son los siguientes:

- Disminución considerable en el número de accidentes e incidentes en el lugar de trabajo.
- Reducción potencial de tiempos improductivos y costos asociados al accidente de trabajo.
- El trabajo seguro hace posible el cumplimiento de las tareas y los plazos establecidos, también fortalece las relaciones obrero-patronales.
- El trabajo seguro aumenta la vida útil del equipo, maquinaria y herramientas requeridas para realizar las diferentes actividades.
- Demostración frente a todas las partes interesadas del compromiso con la

seguridad laboral. Entre las partes interesadas se encuentran, trabajadores, delegados, de personal y prevención, autoridades laborales, entre otros.

- Mayores posibilidades de conseguir nuevos clientes y nuevos negocios.
- Disminución considerable de los costos asociados a gastos médicos.
- Da confianza al trabajador y se aumenta el sentido de pertenencia hacia la empresa que le está dando el sustento y la seguridad para su integridad física.
- Se obtiene una posición privilegiada frente a la autoridad competente al demostrar el cumplimiento de la legislación y regulación vigente y de los compromisos adquiridos.
- Aumenta la credibilidad para negociar con las compañías aseguradoras gracias al respaldo confiable de la gestión del riesgo en la empresa.
- Al cumplir con el alcance contractual del proyecto en plazo y entrega de obra, se evitará que se hagan efectivas las pólizas de cumplimiento.

8. COSTOS BASICOS DE LA IMPLANTACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA RESIDENCIAL

En una empresa se invierte en capital, infraestructura, equipos y dedicación de tiempo del personal para realizar actividades de prevención, esto nos representa contar con toda la infraestructura necesaria y en condiciones óptimas de trabajo, que asegure la continuidad permanente del proceso constructivo de la manera más eficiente, por el buen ambiente laboral que se consigue al encontrarse los sitios de trabajo ordenados y limpios; y lo más importante, contar con un equipo humano laborando en las mejores condiciones de salud y bienestar que refleja cada vez que vuelve a su casa después de su jornada diaria.

La seguridad Industrial permite producir con calidad y de una forma continua, optimizando tiempo, materiales y costos. Además conlleva hacer entrega del producto oportunamente a los clientes porque todos los actores del proceso se encuentran en buenas condiciones para realizarlo.

La seguridad cuesta, sin embargo es mucho más lo que nos beneficia.

Tabla 12. Clasificación de Costos

COSTOS BASICOS	SIN COSTO
Exámenes pre ocupacionales de Ingreso	Asesoría de la ARP
Elementos de Protección Personal	Copaso
Aportes a la seguridad social AFS, AFP Y ARP	Capacitaciones
Aportes Parafiscales (SENA, CAJA, ICBF)	Programa de salud Ocupacional
Camilla	Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial
Extintores	

Botiquín	
Señalización	
Equipos para capacitación (Vídeo Beam , expógrafo, computador	

Fuente: Autoras de la Monografía

Tabla 13. Presupuesto Costos Básicos para la implantación de la Normas de Seguridad Industrial.

1	EXAMENES OCUPACIONALES	VALOR
	Cuadro Hemático	12.000
	Glicemia	7.000
	Parcial de orina	6.000
	Examen salud ocupacional Ingreso	16.000
	Audiometría	18.000
	TOTAL EXAMENES	59.000

Fuente: San diego servicios en salud Ltda.

2	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	VALOR
	Arnés de protección con eslinga de protección a impactos	300.000
	Botas amarillas de caucho con puntera	45.356
	Bota de cuero sin puntera	31.900
	Camisa trabajo manga larga	20.000
	Cascos de seguridad certificados color amarillo	16.194
	Cascos para ingeniero	19.160
	Gafas de seguridad certificadas	7.540
	Gautes de Carnaza	3.596
	Pantalón dril	19.500
	Protector auditivo t/copa ensamblada a casco	28.021
	TOTAL	491.267

Fuente: Proveedores Industrias la superior y Soldogas del oriente S.A.

3.	COSTO EMPLEADO	VALOR
	Salario Mínimo Mensual Legal Vigente	535.600

Auxilio de transporte	63.600
Salario M í n i m o M e n s u a l L e g a l V i g e n t e + A u x i l i o d e t r a n s p o r t e	599.200
A p o r t e s a l u d 8.5%	45.526
A p o r t e p e n s i ó n 12%	64.272
A p o r t e A R P 6.960% T a r i f a C o n s t r u c c i ó n	37.278
A p o r t e C a j a d e c o m p e n s a c i ó n 4%	21.424
A p o r t e S e n a 2%	10.712
A p o r t e I C B F 3%	16.068
D o t a c i ó n 7%	37.492
C e s a n t í a s 8.33%	49.913
I n t e r e s e s a l a s C e s a n t í a s 1%	499
P r i m a d e s e r v i c i o s 8.33%	49.913
V a c a c i o n e s 4.165%	22.308
TOTAL	954.605

Fuente: Columnista Vanguardia Liberal Eduardo Pilonieta

4 .	DOTACION DE CAMPAMENTO	VALOR
	Camilla	300.000
	Botiquín	50.000
	Extintor	80.000
	Demarcación y rutas de evacuación	300.000
	Señalización	500.000
	TOTAL DOTACION CAMPAMENTO	1.230.000

5 .	EQUIPOS PARA CAPACITACION	VALOR
	Camilla	300.000
	Botiquín	50.000
	Extintor	80.000
	Señalización	100.000
	TOTAL DOTACION CAMPAMENTO	530.000

TOTAL COSTOS 2.734.872

9. PROCESO SECUENCIAL Y PASOS BASICOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL MODELO

Las empresas que desean certificarse con la norma OHSAS 18001, es decir las grandes empresas constructoras, deben llevar a cabo un proceso secuencial para la obtención de dicha certificación, el cual describimos a continuación:

- SENSIBILIZACION
- DOCUMENTACION
- IMPLEMENTACION
- AUDITORIA INTERNA
- ACCIONES CORRECTIVAS
- ACCIONES PREVENTIVAS
- REVISION GERENCIAL
- AUDITORIA DE CERTIFICACION
- CERTIFICACION

9.1. SENSIBILIZACION.

El programa de seguridad industrial tiene como propósito fundamental, dar las pautas para protegernos de lesiones y prevenir accidentes al trabajador, involucra muchos aspectos los más relevantes:

El compromiso: Este es el primer aspecto del programa e incluye a todos y cada uno de los que trabajan en la organización. El compromiso de la gerencia debe asumir la responsabilidad por la concientización sobre los empleados, demostrando su compromiso, asegurando la disponibilidad de (recursos humanos y habilidades especializadas, la infraestructura organizacional y los recursos tecnológicos y financieros) esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema, asegurándose de que las personas en el lugar de trabajo asuman la responsabilidad por los aspectos de seguridad sobre los que tienen control.

Las personas: Con el programa se busca que las operaciones operativas y administrativas sean adecuadas para que los trabajadores cuenten con un lugar seguro donde desempeñar su labor. Cada persona debe convencerse de que las lesiones y los accidentes pueden ser prevenidos. Y cada cual debe ser competente para hacer su trabajo en forma segura.

La operación y los procesos: Todas las operaciones y los procesos se estudian constantemente para establecer la mejor manera de realizarlos, en estos estudios se revisa la planta y los equipos, las condiciones de seguridad que ofrecen cada una de las tareas que se ejecutan para identificar los actos inseguros que se presentan al usarlos.

“El programa de seguridad existe para recordar que se pueden prevenir lesiones y accidentes de trabajo y es un compromiso individual.” Fuente Andrés Giraldo Seguridad Industrial Charlas y experiencias para un ambiente seguro

9.2 DOCUMENTACION .

Planos de evacuación, formatos de procedimientos, reglamento de Higiene y seguridad industrial, documento de Panorama de Riesgos, políticas, objetivos, registros.

9.3. IMPLEMENTACION .

La socialización de la seguridad industrial en la obra motiva a los trabajadores para que en cada fase del proceso constructivo los trabajadores participen en la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, investigación de incidentes y a su vez estos estar informados de quienes son sus representantes en asuntos de seguridad.

9.4. AUDITORIA INTERNA .

Revisar y asegurarse que el contratista cumple con los requisitos del contrato, realizando las auditorias asegurándose que no haya accidentes ni lesiones; se debe velar por las condiciones generales de trabajo, porque el trabajo se desarrolle de manera coordinada y porque las normas de higiene y seguridad sean cumplidas por todo el grupo.

9.5. ACCION CORRECTIVA :

Realizada la auditoria surgen las no conformidades para tomar una acción correctiva donde se estudia la manera de mejorarlas, de identificar y evaluar los riesgos; así como su mitigación de la forma más eficiente y económicamente viable. Hacer notar estas fallas de manera constructiva es un aporte muy importante para el equipo de trabajo y permite que el ambiente mejore en beneficio de todos, y recibir las fallas de la misma manera constructiva, si alguien llama la atención sobre la manera de mejorar la seguridad del sitio de trabajo o del desempeño laboral, acoger la sugerencia con agradecimiento revisar el punto con objetividad y corregir la situación con prontitud

9.6. ACCION PREVENTIVA .

Anticiparnos al accidente y evitar que ocurra, anticiparse a los hechos no es siempre fácil, pero hay algunos eventos que son evidentes. Además en la medida en que se van entrenando los sentidos y la mente para percibirlos, se adquiere la habilidad necesaria. Determinar las acciones de prevención de los accidentes más pertinentes para incidir tanto en las prácticas laborales a nivel individual y colectivo, como también en la organización del proceso de trabajo .

9.7. REVISION GERENCIAL .

La alta dirección debe revisar el sistema para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua con los resultados de las auditorías internas,

consultas, comunicaciones, desempeño, cumplimiento de objetivos, acciones correctivas y preventivas.

9.8. AUDITORIA DE CERTIFICACION

La auditoria de certificación determina si el cliente ha documentado, implementado y demuestra la eficacia de su sistema de gestión, así como el enfoque de mejora continua. Dichas evidencias se obtienen a través de un análisis profundo del sistema de gestión, a través de sus documentos, ejecución y resultados obtenidos.

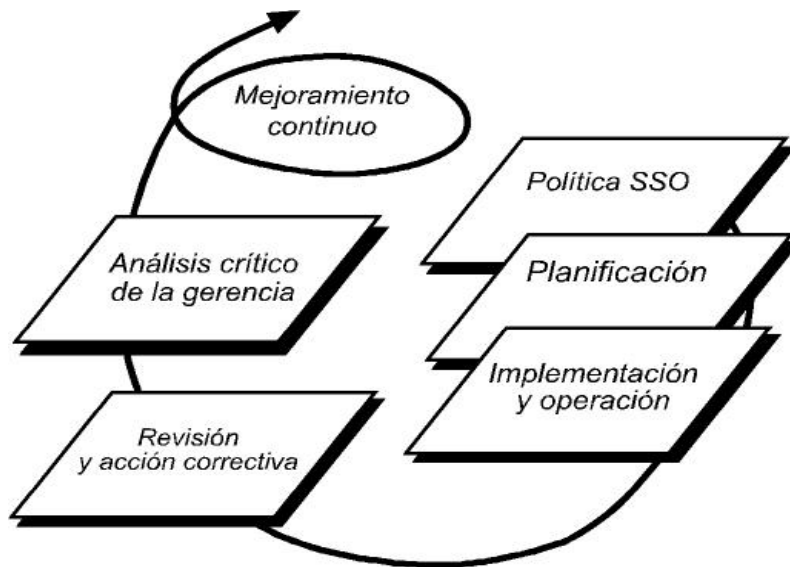
9.9. CERTIFICACION.

La certificación es el examen y reconocimiento formal por parte de un organismo independiente de la implantación y eficacia de un sistema de gestión de la calidad.

Estas empresas se siguen por un modelo de Sistema de Gestión para la norma OHSAS 18001, que planteamos en la Figura 7.

Sin embargo, nuestro trabajo está dirigido a las empresas pequeñas, que no cuentan con los recursos económicos para certificar la empresa, o que por su carácter transitorio no es necesario incurrir en estos costos; para ellas planteamos el siguiente esquema que les ayuda a tener una empresa segura sin estar todavía certificados con la norma:

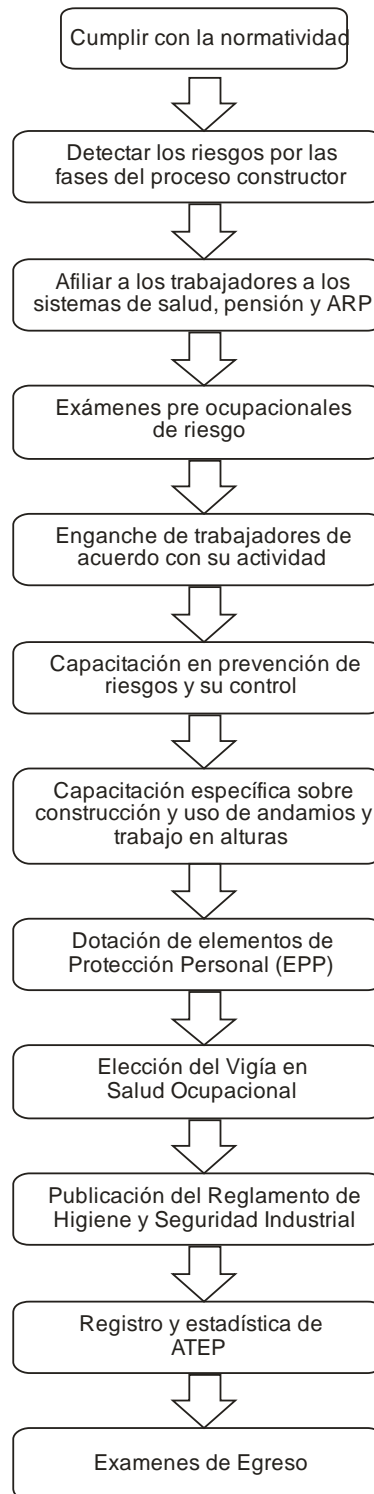
Figura 7. Modelo del Sistema de Gestión para SISO, Norma OHSAS 18001.



Fuente: COLOMBIA, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

Para poder cumplir con el esquema anterior es necesario que se utilicen los documentos generados por la investigación y que se detallan en los anexos A y B del presente documento.

Figura 8. Flujo gram a .



Fuente: Autoras de la Monografía.

10. CONCLUSIONES

Se concluye que es posible diseñar un modelo de gestión, administración y control de los riesgos inherentes al sector de la construcción de vivienda residencial para empresas medianas y pequeñas en Colombia, el cual se desarrollo y se anexa al proyecto en el anexo A

Se presenta de manera estructurada los requisitos generales relacionados con la seguridad Industrial de acuerdo con las normas técnicas vigentes, para que sirva de guía a todo tipo de constructores (grandes, medianos y pequeños)

Se identificaron los riesgos de mayor ocurrencia en el sector la construcción y se propuso un modelo de prevención y mitigación de los mismos que permiten un ambiente seguro de trabajo para el sector.

Se determinan las consecuencias de la ausencia de un plan de seguridad industrial en una empresa de construcción, concluyendo que es mucho más económico prevenir que asumir grandes costos por accidentalidad e indemnizaciones a los empleados, así como responsabilidad legal y civil por incumplimiento de pólizas y otros costos derivados de las mismas.

Se determinaron y analizaron los grandes beneficios que se obtienen al aplicar un programa de seguridad industrial en una empresa de construcción, deduciendo que no solo el talento humano se ve beneficiado al encontrar un lugar de trabajo seguro, sino también los demás involucrados en el proyecto como son los proveedores, los clientes, el empleador y las aseguradoras.

Se pudo constatar que a través de información recopilada de varias fuentes y por observaciones directas a diferentes empresas constructoras, que las empresas que disponían de un plan de seguridad, por básico que fuera, se hace más competitiva y eficiente, esto quiere decir que los costos necesarios para

implementar el sistema de seguridad industrial son irrisorios comparados con el gran perjuicio en los aspectos económicos, legales, administrativos y sociales que se genera al no disponer de estos programas. Como resultado de este análisis se definieron los ítems básicos con sus costos respectivos obteniendo así, un presupuesto tipo para cualquier inicio de un programa de seguridad industrial en una empresa de construcción.

Se determinaron las etapas esenciales necesarias para crear y mantener la cultura del auto-cuidado en el personal tanto operativo como administrativo, así mismo concientizar y convencer al empleador para que permita, autorice e invierta en la asesoría, capacitación requerida y a su vez la implantación y ejecución del modelo proyectado.

BIBLIOGRAFIA

AGUILAR B, Jairo. Administración de la Prevención de los Riesgos Profesionales. Medellín 1992.

ARAYA MORA, Antonio. Manual de Seguridad e Higiene Industrial, 1977.
INSTITUTO DE LOS SEGUROS SOCIALES Y MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Salud Ocupacional Manual Guía.

CANEY, Patricia, en su escrito de seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Colombia. Capítulo III. [Online]
<http://www.bvsde.paho.org/bvsast/e/fulltext/seguri/seguri.pdf>

GIRALDO GARCIA, Andrés. Seguridad Industrial Charlas y experiencias para un ambiente seguro. Octubre 2008

INSTITUTO DE LOS SEGUROS SOCIALES. Buen uso del tiempo libre. Bogotá, 1996.

INSTITUTO DE LOS SEGUROS SOCIALES. Lineamientos generales para el desarrollo de un Programa de Salud Ocupacional. Bogotá, 1989.

MATERIAL DIPLOMADO EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN. Módulo norma OHSAS, Escuela de Química UIS

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES. Juguemos! El trabajo y la Salud. Bogotá.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES. Riesgopoly. Bogotá.

MUÑOZ GUERRERO, Julio. Sistemas de Seguridad.

Norma Técnica Colombiana NTC-OSHAS 18001 Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional requisitos

OFICINA DEL LIBRO INTERNACIONAL. Herramientas en materia de Salud Laboral. Serie Salud y Riesgo. Buenos Aires. 1995.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo, tercera edición 1998

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Biblioteca de seguridad y salud en el trabajo, 2005

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Mayor Productividad y un mejor lugar de trabajo. Ginebra.

RESOLUCIÓN 1016 DE 1989: Según esta Resolución están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de salud ocupacional todos los empleadores públicos, oficiales, privados, contratistas y subcontratistas. RESOLUCIÓN 2013 DE 1986: hace referencia a la organización y funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional.

RESOLUCIÓN 2400 DE 1979: Es también llamada "Estatuto de Seguridad Industrial". Mediante esta Resolución se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo

Revista Safety WorkLatin American Agosto a Octubre de 2010
www.safetyworkla.com.

Sociedad Colombiana de medicina del Trabajo Historia de la salud ocupacional en Colombia Castulo Rodriguez Correa Abril de 2006

TAYLOR, G.A /EASTER, K.M /HEGNEY, R. Mejora de la Salud y la Seguridad Industrial en el Trabajo.

www.isotools.com



A N E X O S

**ANEXO A. Modelo de Gestión, Administración y Control de los Riesgos en el
Sector de la Construcción de Vivienda**

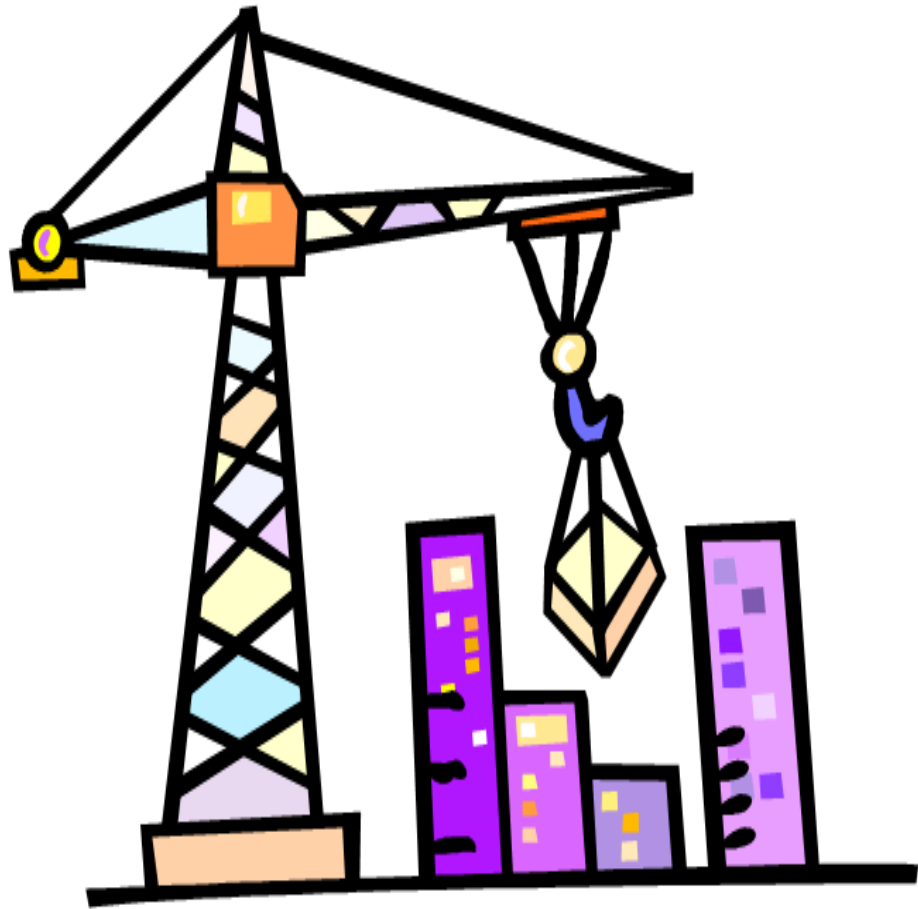
ETAPA	ACCIONES	RIESGOS	PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN P.
<u>PRELIMINARES</u>	Planeación de actividades : Contratación , Afilación, organización Y asignación de tareas al personal contratado. Reglamentos de seguridad.	Selección de personal no apto, enganche de trabajadores sin seguridad social.	Análisis de perfil de trabajadores para asignar labores de acuerdo a las aptitudes.	N.A
<u>DEMOLICIONES</u>	Dstrucción controlada de estructuras existentes.	Aplastamiento por caída de escombros. Daños en construcciones aledañas. Cortocircuitos.	Demoler de arriba hacia abajo, apuntalar estructuras expuestas, señalar toda el área intervenida.	Ropa de dotación, casco, faja ergonómica, guantes, botas, implementos dieléctricos.
<u>EXCAVACIONES</u>	Corte y movimiento de tierra.	Trabajadores enterrados por derrumbes, vuelco de maquinaria y atrapamiento del personal.	Entibado permanente, no dejar excavaciones abiertas más del tiempo debido.	Ropa de dotación, casco, guantes, botas.
<u>CIMENTACION</u>	Construcción de las bases en concreto para la estructura.	Atrapamientos, derrumbes y caídas del personal.	Aislamiento de los bordes de la excavación para la maquinaria, protección de taludes, supervisor.	Ropa de dotación, casco, guantes, botas.
	Se funde columnas y vigas	Caída de personal,	Señalización de zonas de riesgo	



<p><u>ESTRUCTURA</u></p>	<p>para la armadura del edificio.</p>	<p>lesiones por caída de materiales, desplome de placas.</p>	<p>y aberturas en placas fundidas. Aplicación de normatividad vigente para instalación y uso de andamios. Orden, limpieza.</p>	<p>Ropa de dotación, casco, guantes, botas, arnés con línea de vida.</p>
<p><u>ACABADOS</u></p>	<p>Terminado general de la estructura: fachadas, pintura y carpintería.</p>	<p>Caída de personal, desplome de entarimados, lesiones por caída de materiales, heridas por mal uso de herramientas.</p>	<p>Personal capacitado y apto para trabajo en alturas. Aplicación de normatividad vigente para instalación y uso de andamios. Orden y limpieza.</p>	<p>Ropa de dotación, casco, guantes, botas, arnés con línea de vida.</p>



ANEXO B. CARTILLA



PRACTICAS SEGURAS EN LA
CONSTRUCCION DE VIVIENDA



CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Fases de proyecto urbanístico
- Elementos de seguridad
- Manejo seguro de herramientas
- Bibliografía



OBJETIVOS:

Objetivo general :

Prevenir los riesgos mas frecuentes que ocasionan el alto índice de accidentes, debido a las malas prácticas en el proceso constructivo.

Objetivos Específicos :

- Determinar los agentes de riesgo que se pueden presentar en cada uno de las fases del proceso constructivo.
- Servir de guía práctica a todas los involucrados en el desarrollo de un proyecto de obra, la planificación, manejo, evaluación y seguimiento a cada una de las actividades inherentes al proyecto.
- Estimular a las dos partes tanto empleador como trabajador para implementar una cultura de auto cuidado y variar los conceptos existentes acerca de prevención de accidentes.

FASES DE LA CONSTRUCCION DE UNA OBRA

PRELIMINARES

Las acciones a ejecutar más importantes en esta fase son las de planeación de actividades, contratación y organización del personal seleccionado.



RIESGOS

Selección de personal no apto para ejecutar las labores asignadas.

Enganche de trabajadores sin seguridad social.

PRÁCTICA SEGURA



- Análisis de perfil de los trabajadores para asignarles labores según sus capacidades intelectuales y físicas.
- Afiliación a la seguridad social y riesgos profesionales a todo el personal sin excepción.
- Capacitación acerca de la normatividad sobre seguridad.
- Examen médico psicomotriz de ingreso a todo el personal.
- Entrega de dotación completa a todos los trabajadores con sus elementos de protección personal.

DEMOLICIONES



Consiste en la destrucción inducida de la estructura existente donde se va a erigir la nueva edificación.

RIESGOS:

- Aplastamiento por caída de escombros.
- Lesiones a peatones por caída de material.
- Daños en las edificaciones vecinas.
- Ruptura de tuberías.
- Corto circuitos por interceptación de las líneas eléctricas.

PRÁCTICA SEGURA

- Iniciar la demolición de arriba hacia abajo.
- Suspensión de todos los servicios públicos domiciliarios.
- Los escombros se deben evacuar inmediatamente para no sobrecargar los niveles.
- Las estructuras que queden expuestas se apuntalarán.
- Toda el área intervenida debe estar señalizada y tener cerramiento con sendero peatonal.
- El personal debe estar capacitado y dotado de los elementos de protección personal incluyendo faja ergonómica para levantar carga.



EXCAVACIONES

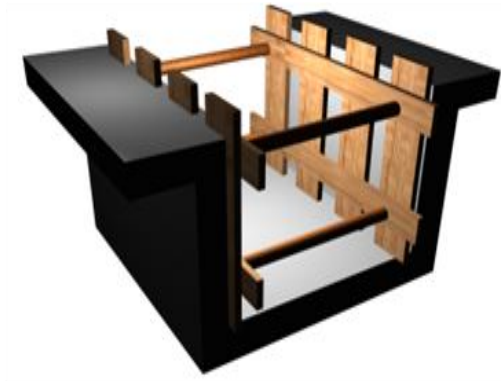
Consiste en la actividad de ejecutar los cortes necesarios de terreno ya sea de forma manual o con maquinaria según los planos de obra.



RIESGOS

- Trabajadores enterrados por derrumbes.
- Atrapamiento de maquinista por volteo de maquinaria.

PRÁCTICA SEGURA



- Entibado permanente que se efectúa generalmente con madera o metálico.
- Dejar las excavaciones abiertas lo estrictamente necesario.
- La maquinaria no debe transitar por los bordes de las excavaciones, debe dejar una distancia mínima dependiendo del tipo de terreno encontrado.
- Usar los elementos de protección personal

CIMENTACION

En esta etapa se funden las estructuras en concreto en los niveles excavados , las cuales soportan la obra que se va construir.



RIESGOS :

Atrapamientos por derrumbes por sobrecarga de maquinaria en los bordes de la excavación. Caídas por mal manejo de mangueras para la aplicación del concreto.

PRACTICA SEGURA :

- Aislamiento de los bordes de las excavaciones.
- Protección de los taludes dejados con mortero o entibado.
- Trabajadores con dotación completa.
- Vigía o supervisor pendiente del proceso .

ESTRUCTURAS



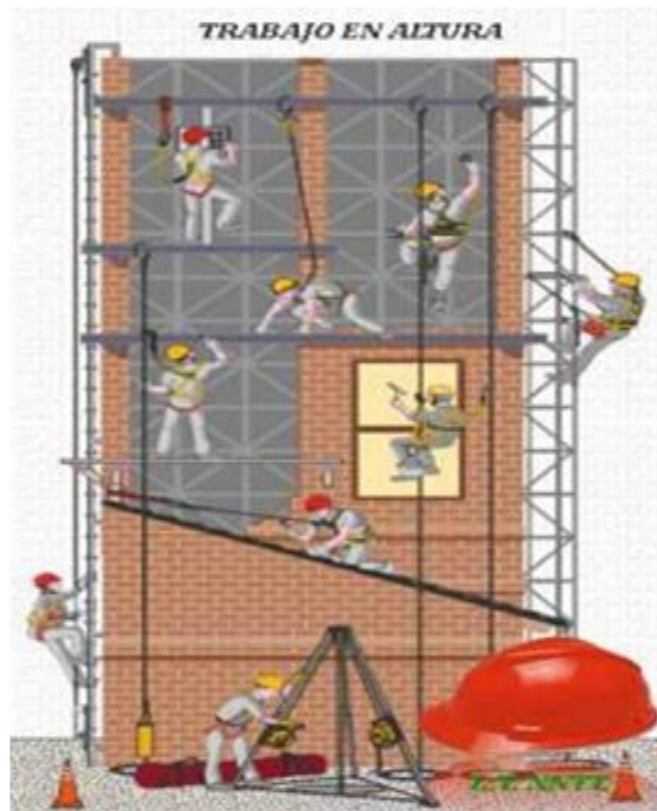
En esta etapa se funden columnas y vigas, se arma el acero de refuerzo, se instala y desencofra la formaleta. Se construyen los muros en mampostería.

RIESGOS :

Caida de los trabajadores por orificios en las placas y trabajos sobre andamios entarimados. Desplome de placas. Golpes por caída de materiales.

PRÁCTICA SEGURA:

- Señalización adecuada en los orificios de los pisos.
- Capacitación y aplicación de la normatividad vigente en Colombia, la cual se encuentra en el Reglamento Técnico de Trabajo en Alturas.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Uso de dotación completa incluyendo arnés con la línea de vida.



ACABADOS



En esta fase se desarrollan actividades que van a dar el terminado a la estructura y la van a habilitar como vivienda.

La mayoría de los trabajos se desarrollan en alturas como los Frisos, Fachadas, Vidrios, Ventanería, Cubiertas, Pintura. Los trabajadores utilizan herramientas manuales mecanizadas como pulidoras, taladros, remachadoras, sierras, entre otras.



RIESGOS

Caída de los trabajadores desde diferentes niveles. Trabajos sobre andamios y entarimados.

Golpes y lesiones por caída de materiales y exposición sobre la torre grúa.

Heridas por proyección de partículas.

PRACTICA SEGURA:

- Señalización adecuada en las aberturas de los pisos. Buen manejo de herramientas manuales mecanizadas.
- Aplicación de la normatividad vigente y capacitación sobre el Reglamento Técnico para el Trabajo Seguro en Alturas.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo, uso de dotación completa incluyendo arnés con la línea de vida

MANEJO DE HERRAMIENTAS

Las diversas actividades que se desarrollan en una obra de construcción, requieren el uso específico de herramientas, acordes con la labor a realizar. Estas herramientas utilizadas pueden ser manuales, eléctricas y motorizadas y los riesgos son diferentes de acuerdo a su clasificación, como se describe más adelante.

Siempre use la herramienta apropiada





MANEJO DE HERRAMIENTAS

Clasificación

Manuales

Solo dependen del propio movimiento del operario, no tienen motor: palas, picas, destornilladores, alicates, martillos, porras, sierra, cuchillos, cincel, segueta, hacha, entre otros.

Las principales causas de los accidentes producidos con herramientas manuales se producen cuando:

- Se manipulan incorrectamente.
- Falta de mantenimiento preventivo.
- No portar los debidos Elementos de Protección Personal.



MANEJO DE HERRAMIENTAS

Las lesiones más comunes son: Heridas cortantes, lesiones oculares, golpes en manos o dedos y heridas punzantes.

Buenas Prácticas

- Limpieza y orden permanente en los sitios de trabajo.
- Selección correcta del tipo de herramienta dependiendo de la labor a realizar.
- Mantenimiento preventivo.
- Uso de los elementos de seguridad industrial.

MANEJO DE HERRAMIENTAS

Eléctricas y Motorizadas

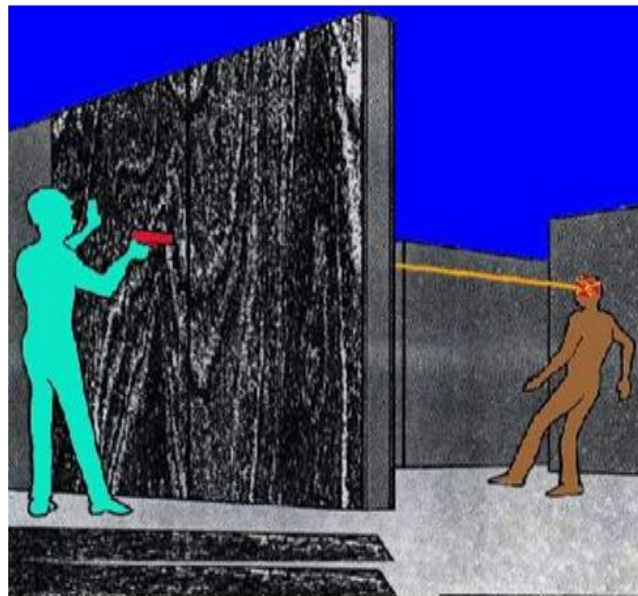
Son aquellas herramientas que funcionan con energía eléctrica, con aire comprimido (neumáticas) o con carga de pólvora que constituye fuerza motriz (de disparo).



- Utilizar la herramienta en medios húmedos.
- No conectar a tierra mientras esta en uso.
- Sobrecarga a su capacidad de trabajo.
- Efectuar adaptaciones sin seguir instrucciones.
- No realizar mantenimiento periódico, ni inspecciones.
- No portar los debidos Elementos de Protección Personal.

MANEJO DE HERRAMIENTAS

Las lesiones más comunes con este tipo de herramienta son las amputaciones, heridas cortantes, shock eléctrico, lesiones oculares, impactos, fracturas y quemaduras.



Un claro ejemplo de uso indebido de la herramienta de disparo y falta de capacitación. El trabajador trataba de fijar un panel de triplex a un muro de concreto.



MANEJO DE HERRAMIENTAS

Buenas prácticas

- Realizar mantenimiento preventivo e inspeccionar antes de usar.
- No halar los cables para desconectar, ni cargar la herramienta del cable.
- Mantener los cables lejos del calor, las aristas y filos.
- No utilizar en sitios húmedos.
- Desconectar inmediatamente si se observa mal funcionamiento.
- Descargar la pistola antes de desmontar y guardar.
- No hacer mantenimiento en máquinas enchufadas así estén apagadas.
- Mantener buena iluminación en el sitio de trabajo.
- Asegurar la conexión a tierra.
- El sitio de almacenamiento de herramienta y el lugar de trabajo debe estar organizado y aseado.
- Utilizar los elementos de protección personal en buen estado y usarlos adecuadamente.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



Son los implementos o cualquier accesorio destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o la salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TRABAJO EN ALTURAS

Su función es la de proteger o amortiguar del contacto con materiales, polvo, químicos, líquidos, gases y objetos.

Los elementos de protección personal no evitan los riesgos ni proporcionan una seguridad total al trabajador.

Es necesario aplicar primero soluciones técnicas que controlen los riesgos en su origen. Si esto no es posible se intentarán aislar,

Entonces para complementar este proceso de mitigación de riesgos se protegerá al hombre.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TRABAJO EN ALTURAS



LO QUE NO SE DEBE HACER

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



Al inicio de cada jornada el trabajador debe contar con la ropa de dotación (overol, o pantalón y camisa manga larga de protección), casco y botas de seguridad. Para cada actividad debe conocerse el riesgo y seleccionar los elementos de protección requeridos.

Lo anterior es una de las justificaciones para que se cuente con un vigía de seguridad industrial en la obra, que haga una supervisión continua y este verificando constantemente que se cumpla con el reglamento de seguridad e higiene industrial.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TRABAJO EN ALTURAS



BUENA PRÁCTICA



BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. INSTITUTO DE LOS SEGUROS SOCIALES.
Prevención de Riesgos en el Uso de Herramientas. 1998.

Decreto 3673 de 2008. Reglamento Técnico de trabajo seguro
en las alturas.

GIRALDO GARCIA, Andrés. Seguridad Industrial Charlas y
experiencias para un ambiente seguro. Octubre 2008

MUÑOZ GUERRERO, Julio. Sistemas de seguridad.

Norma Técnica Colombiana NTC-OSHAS 18001 Sistemas de
gestión en seguridad y salud ocupacional requisitos.

Revista Safety Work Latin American Agosto a Octubre de 2010
www.safetyworkla.com.