

**Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en
Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016.
Causas y riesgos de mayor frecuencia**

Nilson Orlando Castellanos Bejarano

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería
Programa de Tecnología Industrial
Bogotá D.C., Colombia
2020

**Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en
Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016.
Causas y riesgos de mayor frecuencia**

Nilson Orlando Castellanos Bejarano

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Tecnólogo Industrial

Director:
Ing. Oscar Alejandro Vásquez Bernal

Línea de Investigación
Modelos de Gestión Organizacional

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería
Programa de Tecnología Industrial
Bogotá D.C., Colombia
2020

Página de aceptación

Agradecimientos

A mis padres que con cariño me dieron apoyo y valor en cada momento para poder cumplir una meta más.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia que me dio la oportunidad de acogerme como estudiante y formarme durante mi etapa académica

Al ingeniero Manuel Cifuentes por su acompañamiento y colaboración constante en todo momento.

Al grupo de docentes de la UNAD por su dedicación y compromiso, por compartir sus conocimientos y brindarme las herramientas para mi formación académica a lo largo de mi carrera

A mis compañeros y amigos por su acompañamiento, vivencias y experiencias compartidas en mi vida universitaria.

Al señor asesor y jurados por su acompañamiento e importante aporte en la ejecución y momento de evaluar el proyecto.

Dedicatoria

A mis padres Ángel Castellanos y Flor Bejarano por haberme dado la vida, por el esfuerzo que realizaron para poder darme mis estudios, por los valores y principios que me inculcaron que me hicieron crecer no solo como persona sino también profesionalmente y por el apoyo incondicional en todo momento. Todos mis esfuerzos y triunfos van dedicados a ellos porque con entusiasmo y cariño me dieron valor y fueron parte fundamental para estar donde estoy.

A mis hermanos Andrés Castellanos y Sandra Castellanos por el cariño, consejos y apoyo que me brindaron para seguir adelante a pesar de cada tropiezo.

A mi esposa Jessica Galindo y mi hijo Johan Castellanos por ser mi felicidad, mi motivación e inspiración para seguir y no desfallecer.

A mis amigos por su compañía, a mis familiares y personas que creyeron en mí.
Gracias a todos.

Resumen

Las características especiales del trabajo de la construcción ha hecho de esta industria un ambiente peligroso para sus trabajadores, por ello una de las principales preocupaciones para las constructoras ha sido el control y la minimización de riesgos que atentan la salud de sus trabajadores y sus recursos financieros.

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

El sector de la construcción en Colombia está catalogado por el artículo 26 del Decreto 1295 de 1994 como Clase V (riesgo máximo) en el Sistema General de Riesgos Profesionales, es decir que en este sector hay una alta probabilidad de que pueda ocurrir un accidente con consecuencias graves o mortales. Las características de la construcción hacen que los trabajadores de este sector se encuentren expuestos a una gran variedad de riesgos en las diferentes etapas del proyecto y que el control de los factores de riesgo sea complejo. En un proyecto de construcción pueden intervenir trabajadores de diferentes oficios y cada uno de ellos con riesgos asociados a su actividad; esto hace que los trabajadores estén expuestos a sus riesgos primarios y a los riesgos que se generan en su proximidad.

En esta investigación se hace un análisis del sector de la construcción en Colombia de los años 2010 a 2016 de los accidentes ocurridos en las obras y de su evolución a lo largo de estos años, también se incluyen los riesgos, causas y factores considerados como los más peligrosos y que inciden en la mayor parte de los accidentes e incidentes. Este trabajo se realiza a partir del análisis de información encontrada en fuentes bibliográficas, como encuestas, revistas, periódicos, investigaciones, tesis y datos reportados por entidades que estudian esta problemática.

El propósito fundamental de este material es que sirva de herramienta práctica para la población trabajadora en general, y de gran utilidad en especial a los trabajadores de la industria de la construcción en la identificación de los principales riesgos a los que se encuentran expuestos y el cómo actuar frente a estos. De igual manera permitir que las empresas constructoras tengan en cuenta esta monografía para tomar medidas preventivas en la disminución de accidentes.

Palabras Clave:

Accidente, incidente, construcción, actos inseguros, condiciones inseguras, riesgos laborales, edificaciones, seguridad laboral

Abstract

The special characteristics of construction work have made this industry a dangerous environment for its workers, so one of the main concerns for construction companies has been the control and minimization of risks that threaten the health of their workers and their financial resources.

Work accidents and professional illnesses are factors that interfere with the normal development of business activity, negatively affecting its productivity and consequently threatening its solidity and permanence in the market, with serious implications in the work, family and social environment.

The construction sector in Colombia is classified by article 26 of Decree 1295 of 1994 as Class V (maximum risk) in the General System of Professional Risks, that is to say that in this sector there is a high probability that an accident with serious or fatal consequences may occur. The characteristics of construction mean that workers in this sector are exposed to a wide variety of risks at different stages of the project and that the control of risk factors is complex. A construction project may involve workers from different trades and each of them with risks associated with their activity; this makes the workers exposed to their primary risks and the risks generated in their vicinity.

In this investigation, an analysis of the construction sector in Colombia from 2010 to 2016 of accidents that occurred on construction sites and their evolution over these years is made, also including the risks, causes and factors considered to be the most dangerous and that affect the majority of accidents and incidents. This work is based on the analysis of information found in bibliographic sources, such as surveys, magazines, newspapers, research, theses and data reported by entities that study this problem.

The main purpose of this material is to serve as a practical tool for the working population in general, and especially for workers in the construction industry, in identifying the main risks to which they are exposed and how to act against them. Likewise, to allow construction companies to take into account this monograph in order to take preventive measures to reduce accidents.

Keywords

Accident, incident, construction, unsafe acts, unsafe conditions, occupational hazards, buildings, occupational safety.

Contenido

Resumen	7
Lista de figuras	11
Lista de Tablas	13
Introducción	15
Justificación	17
Objetivos	19
Resumen del contenido	20
Capítulo 1. Marco conceptual y teórico	21
1.1. Marco conceptual	21
1.2. Marco teórico	23
1.2.1. Características del sector de la construcción	23
1.2.2. Factores de riesgo en la construcción	24
Capítulo 2. Análisis de los accidentes y sus causas	29
2.1. Revisión de las causas asociadas con la accidentalidad en el sector de la construcción	29
Capítulo 3. Discusión de los resultados y propuesta de mejoramiento	35
3.1. Discusión de resultados	35
3.2. Propuesta de mejoramiento	42
Capítulo 4. Conclusiones y futuras investigaciones	43
4.1. Conclusiones	43
4.2. Futuras investigaciones	45
Bibliografía	47

Lista de figuras

Figura 3-1: Riesgos más relevantes en el sector de la construcción	35
Figura 3-2: Muertes ocurridas por accidentes en el sector de la construcción en Colombia años 2010-2016	39
Figura 3-3: Accidentes de trabajo en el sector de la construcción ocurridos en Colombia años 2010-2016	40
Figura 3-4: Enfermedades laborales en el sector de la construcción ocurridas en Colombia años 2010-2016	41

Lista de Tablas

Anexo 1. Tabla analítica especializada – Revisión documental

Introducción

La industria de la construcción es uno de los sectores más importantes y dinámicos, debido a que sus actividades involucran la demanda de insumos y servicios de otras industrias como productos minerales no metálicos, de madera, caucho, plástico, metalúrgicos, maquinaria, y suministro eléctrico; generando gran cantidad de puestos de trabajos directos e indirectos.

Hernández (2017) indica en su nota de la Redacción de Economía en el Periódico El Heraldó:

“En Colombia, en promedio el crecimiento del sector en los años recientes (2010-2016) ha sido más alto y está en el orden de 6,29%. Supera, de hecho, la explotación de minas, que creció un 4,13%, el sector comercial, con un 4,42%, y establecimientos financieros, con 4,89%, los sectores de mayor crecimiento durante los últimos seis años.

En cuanto al año (octubre 2015 - septiembre 2016), fue el sector con mayor crecimiento, con un 5,8%, seguido por establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas (3,9%).

La rama que tuvo mayor contribución al crecimiento fue la construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones, y acondicionamiento de edificaciones, con un crecimiento de 11% en el último trimestre.”

Los datos citados anteriormente muestran de esta industria un lado positivo respecto al crecimiento y aporte al dinamismo de la actividad económica del país; sin embargo en materia de seguridad y accidentalidad, la construcción es considerada como una industria peligrosa debido a la complejidad de trabajos que se realizan en el sector y a la gran variedad de riesgos en sus sitios de trabajo. El equipo pesado, las alturas peligrosas, los riesgos eléctricos, las caídas, accidentes automovilísticos, atrapamientos, aplastamientos, son los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

El estudio de los accidentes en este sector indica que no tienen origen en una sola causa. La denominada teoría del efecto dominó establece que un accidente se origina por una secuencia de hechos. Por regla general cada accidente es el resultado de la concurrencia de varias causas primarias (Heinrich, 1931). Los trabajos de construcción están asociados a muchos riesgos que pueden ocasionar accidentes de diversas índoles incluso mortales: caer desde una altura; quedar atrapado por la tierra o los escombros; recibir golpes por la caída de materiales y herramientas; sufrir cortes, contusiones, esguinces o problemas de espalda al manipular cargas; entrar en contacto con sustancias peligrosas, entre otras. La materialización de los accidentes se puede dar por causas primarias como las distracciones, descuidos, excesos de confianza, realización de tareas no asignadas, y condiciones inseguras.

Según Pérez (2017) presidente del Comité Ejecutivo de la Federación Colombiana de Técnicos Constructores, Tecnólogos, Mandos Medios y afines de la construcción (Fecotecmac), indica: “El 70% en el sector de la construcción trabaja en la informalidad sin seguridad social y solo el 30% de las empresas cumple con las legalidades del estado.

Estas deficientes condiciones de seguridad en las obras de construcción trae como consecuencia la pérdida de salud de los trabajadores, en forma de lesiones, incapacidades

permanentes o muertes producidas por los accidentes, la falta de una gestión adecuada de la seguridad y salud en el trabajo, supone también, además de aumentos importantes en los costos de ejecución de las obras, un impacto social importante, intangible pero traducible en una disminución de calidad de vida de los trabajadores y sus familiares o afecta esta situación en el funcionamiento de las empresas, pues al contar con menos trabajadores, ya sea por incapacidades, reubicación de personal o sustitución del cargo, traería como consecuencia el aumento de sobrecarga laboral, y disminución del rendimiento y productividad, sin descartar la probabilidad que dado el caso de un accidente grave deben enfrentar las consecuencias legales a que haya lugar, lo cual podría debilitar la imagen de la empresa y perder credibilidad. Armengou L., y Cuellar O. (2002).

La OIT (2005) ha citado datos que muestran que, en el sector de la construcción, cada año se producen al menos 60.000 accidentes mortales – lo que equivale a una muerte cada diez minutos. Casi el 17 por ciento de todos los accidentes mortales en el trabajo se producen en ese sector, pero además los trabajadores de la construcción también deben hacer frente a otros riesgos para la salud, como la exposición a sustancias químicas que se encuentran en forma de polvos, humos vapores y líquidos. Estas sustancias se encuentran en el cemento, el amianto, pinturas, disolventes, polvo de sílice etc.

En el ámbito individual, los costes personales de un accidente pueden ser elevados, tanto en su entorno familiar y social. Cuando los accidentes son graves el hecho de perder un miembro, sufrir una incapacidad permanente o perder la vida, los daños emocionales como económicos, pueden cambiar drásticamente la calidad de vida del trabajador y la de su familia. En el ámbito organizacional, los accidentes afectan la productividad, los recursos económicos, la estabilidad y muchas veces la imagen de la organización.

La diversidad de actividades de alto riesgo a las cuales se enfrentan los trabajadores, la variedad del tipo de obra, la exposición a una gran variedad de riesgos, la informalidad reflejada en la limitación de acceso a la seguridad social, la inestabilidad laboral, la mala remuneración y la falta de implementación de sistemas de seguridad y salud son los principales problemas que sufre la industria de la construcción.

Justificación

Cuando se trabaja en ambientes como en el de la construcción en áreas que no son seguras y no se tiene las precauciones ni se siguen las recomendaciones de trabajo; se presenta un gran riesgo de accidente constante en los trabajadores. Los trabajadores de la construcción presentan más exposición a riesgos de accidente que cualquier otra actividad por su gran variedad de tareas y trabajos. La exposición a cualquier riesgo puede ser intermitente y de corta duración pero con probabilidad que se repita. Un trabajador no solo puede estar en contacto con los riesgos primarios de su propio trabajo sino que también puede exponerse a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad de radio de influencia (Weeks, 2005).

A pesar que la construcción es el sector que impulsa la economía del país por ser una fuente generadora de empleos, se encuentra mal remunerado y desprotegida. La alta siniestralidad deja ver las falencias de seguridad y salud en el trabajo; los contratistas no se preocupan por la seguridad social de sus trabajadores, en muchos casos estos corren con los gastos cuando ocurren accidentes, aun teniendo la obligación la empresa contratista; por otro lado no cuentan con personas capacitadas en caso de un accidente ni tampoco se preocupan por capacitar al personal.

Las estadísticas de accidentes de FASECOLDA en cuanto al sector de la construcción muestra que el número de afiliados paso de tener 636.502 en el año 2010 a 1.034.396 para el 2016, un aumento de 397.894 afiliados. De igual manera la accidentalidad laboral en la construcción aumento, pasando de 49.650 en el 2010 a 105.691 en el año 2016, teniendo un aumento de 56.041 accidentes. En cuanto a la mortalidad laboral se presentaron 80 casos en el año 2010, y 128 en 2016 Se resalta el alto pico de mortalidad registrado en el año 2013 (150). Respecto a las enfermedades laborales para el año 2010 se calificaron un total de 159 enfermedades laborales, mientras que para el año 2016 se calificaron 320 casos. Cabe destacar que podrían ser mayores la cifras ya que este sector tiene mucha informalidad y no son reportados la totalidad de los casos.

Estas cifras resaltan la importancia de trabajar en la prevención mediante programas de seguridad industrial que permitan la identificación y el control de las causas de los accidentes. El compromiso de los empresarios, contratistas, patronos y obreros es parte fundamental en la generación de ambientes de trabajos seguros. Es importante que los contratistas ingresen a sus trabajadores al régimen pertinente de seguridad integral y que las obras sean intervenidas por organismos que se encarguen de la promoción y vigilancia de las reglas y reglamentos de seguridad y salud en el trabajo. De igual manera es importante la formación del trabajador para el trabajo relacionado y la capacitación de los riesgos a los que se encuentran expuestos y como evitarlos.

Las estadísticas de accidentalidad laboral y la situación de esta industria amerita que se encaminen los esfuerzos en acciones para mejorar este panorama, la información y formación surge como una herramienta fundamental para la adquisición de conocimientos y nuevas actitudes tendientes a tomar medidas de seguridad o métodos de trabajo seguros e incorporación de esquemas nuevos y rigurosos con el fin de mejorar el medio ambiente de trabajo y elevar la calidad de vida de los trabajadores.

Objetivos

Objetivo General

Determinar las causas y el tipo de riesgo presentado en el sector de la construcción mediante el análisis de las estadísticas de accidentalidad en el periodo 2010-2016 en Colombia

Objetivos Específicos

- Realizar la revisión de estadísticas de accidentalidad del sector de la construcción en Colombia, a partir de la información los diferentes gremios relacionados con el sector.
- Analizar los diferentes riesgos presentados y la incidencia que presenta en el ausentismo laboral en el sector de la construcción
- Proponer estrategias de mejoramiento para la prevención y mitigación de accidentes en el sector de la construcción.

Resumen del contenido

El presente documento está constituido por cuatro capítulos que se detallan a continuación:

- El primer capítulo titulado marco referencial y conceptual se definen algunos términos como: Accidente de trabajo, incidente, peligro, enfermedad laboral, factor de riesgo, actos inseguros condiciones inseguras entre otras. También se mencionan las características particulares de la industria de construcción que ayudan a entender porque es un sector con una gran variedad de riesgos y de alta siniestralidad. Finalmente se resaltan los factores de riesgo presentes en el sector de construcción y sus efectos sobre la salud como producto de la exposición.
- El segundo capítulo titulado Análisis de los accidentes y sus causas, se resalta la información más destacable de la revisión bibliográfica de los riesgos más relevantes y causas de accidentalidad asociados al sector de la construcción. También se hace una revisión de la cantidad de accidentes, enfermedades profesionales y muertes por causa de accidentes de trabajo en el sector de la construcción según FASECOLDA.
- El tercer capítulo titulado Discusión de resultados y propuesta de mejoramiento, se hace el análisis de los resultados encontrados y se mencionan los riesgos más relevantes que son causantes de la mayoría de los accidentes en la construcción y se dictan algunas recomendaciones como propuesta de mejoramiento.
- En el cuarto y último capítulo se encuentran las conclusiones como resultado del estudio y análisis de la información recopilada y encontrada en las bases de datos. Finalmente se dan algunas recomendaciones para futuras investigaciones.

Capítulo 1. Marco conceptual y teórico

1.1. Marco Conceptual

Cuando hablamos de accidentalidad en la construcción es importante conocer conceptos relacionados con este tema, a continuación se realiza la revisión de algunos de ellos, se describe el sector de la construcción como industria, y las causas básicas de los accidentes

Accidente laboral: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. (Ley 1562 de 2012)

Incidente: Es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente. Un incidente es una alerta que es necesario atender. Es la oportunidad para identificar y controlar las causas básicas que lo generaron, antes de que ocurra un accidente. (ARL SURA, S.f.)

Enfermedad Laboral: Es la enfermedad laboral contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Ley 1562 de 2012)

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos. (ARL SURA, S.f.)

Riesgo laboral : Se denomina riesgo laboral a los peligros existentes en nuestra tarea laboral o en nuestro propio entorno o lugar de trabajo, que puede provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, sean factores que puedan provocarnos heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, etc. (Definición MX, 2013)

Factor de Riesgo: Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. (ARL SURA, S.f.)

Actos inseguros: Son las fallas, acciones, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pueden ponerlas en riesgo de sufrir un accidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. . (ARL SURA, S.f.)

Condiciones inseguras: Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones de ser usados y que se convierten en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente y accidente. . (ARL SURA, S.f.)

Gestión de salud y seguridad en las obras: La gestión de la seguridad comprende las funciones de planificación, identificación de áreas problemáticas, coordinación, control y dirección de las actividades de seguridad en la obra, contempla la formulación de objetivos, el diagnóstico de las condiciones de seguridad en el trabajo, los programas de vigilancia y seguimiento de los factores de riesgo presentes, las medidas de saneamiento básico, las herramientas de intervención sobre las condiciones de trabajo, los programas de inducción y educación, y los sistemas de evaluación y seguimiento.

La industria de la construcción engloba un gran número de actividades como trabajos en altura, excavaciones, izado de materiales, entre otros; que son consideradas de alto riesgo y que por tanto pueden desencadenar accidentes de trabajo, pero ello no significa que los accidentes en obra sean inevitables. Por el contrario, lo cierto es que los accidentes de trabajo pueden siempre evitarse, cuando se eliminan las causas que los producen; y la prueba está en que las empresas y gobiernos que hacen gestión en la prevención tienen menos accidentes (a veces, muchos menos accidentes) que aquellas empresas y gobiernos que no lo hacen. De modo que la gestión de seguridad significa tomar medidas de seguridad antes de que ocurran. (Armengou y Cuéllar, 2002).

1.2. Marco teórico

A continuación, y siguiendo con el análisis de antecedentes teóricos relacionados con los aspectos de accidentalidad en obras civiles, se expone la revisión de algunos temas relevantes con la investigación.

1.2.1. Características del sector de la construcción

En este aparte exponen las características más relevantes del sector de la construcción, que sirven de ilustración para comprender la problemática de la accidentalidad en el sector. Se tuvieron en cuenta los elementos que afectan al interior de las organizaciones y elementos que influyen externamente en el desarrollo de sus actividades.

Mano de obra no capacitada.

La utilización de mano de obra intensiva poco cualificada y la falta de capacitación formal en áreas de especialidad son una de las principales características de este sector. La formación de los trabajadores es muy baja, no solo a nivel de formación profesional sino también en materia de seguridad y salud. Al ser un trabajo donde no se requiere estudios y es muy fácil iniciarse,

muchas personas optan por estos empleos donde a través de los días se van formando aprendiendo vicios y virtudes de sus maestros. Estas prácticas llevan al trabajador a desarrollarse en un ambiente repetitivo y monótono de hacer las mismas cosas y del mismo modo como las aprendió realizando prácticas y actitudes incorrectas omitiendo la implementación de medidas de seguridad y métodos nuevos y rigurosos. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

Rotación de mano de obra.

Una característica muy peculiar es la alta rotación de trabajadores e inestabilidad de la fuente de trabajo, debido principalmente a la transitoriedad de las obras. De este modo, existen empresas que a veces superan el 250% de rotación del personal en un año, porque tienen obras de muy corta duración y baja ocupación de personal.

Esto trae consigo bastantes problemas, sobre todo en la administración de la obra, puesto que es difícil conocer a todos los trabajadores contratados durante el período que dura la obra, siendo prácticamente imposible establecer métodos de trabajo seguro, estandarizado y alguna capacitación. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

Cambio de lugares de trabajo.

Es frecuente el continuo peregrinaje de trabajadores de una obra a otra, incluso, el cambio de función dentro de la misma. Esto constituye a menudo una situación crítica para quienes ejecutan y administran los proyectos, puesto que la falta de tiempo limita las posibilidades de incorporar métodos de planificación, control y estudio de los problemas que se van presentando durante el desarrollo de las fases de trabajo. Esto hace que el trabajador desconozca en la mayoría de los casos los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto en cada labor, y no tome las medidas de precaución.

Al cambio de ambiente físico se suma el hecho de contar con nuevos compañeros de trabajo y jefes y por ende, nuevos sistemas. Además de lo anterior, muchas veces hay que considerar otros factores, como cambio de clima, topografía, erradicación temporal del trabajador de su hogar y vida en campamento, entre otros, todos factores que afectan de alguna manera la productividad y seguridad de una obra. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

Cambio de sistemas de trabajo.

El continuo cambio de lugar de trabajo o de empresa, trae consigo que el trabajador debe adaptarse a constantes cambios. Esto le produce desorientación, ya que requiere tiempo de adaptación al nuevo sistema. Pasar de un sistema artesanal a uno semi-industrial se torna complicado para cualquier trabajador.

También influye la incorporación de nuevas tecnologías que las empresas constructoras van implementando en sus sistemas de trabajo, con el afán de ser más productivas y rentables. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

Competencia en el sector.

La alta competencia en el sector hace que las empresas tengan que trabajar con presupuestos más ajustados y en la mayoría de los casos obliga a dejar fuera algunos presupuestos que hoy resultan de gran importancia como la capacitación y prevención de riesgos en la obra. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

Infraestructura de empresa.

La diversidad de empresas constructoras existentes, en términos de especialidad, tamaño, infraestructura y capacidad económica, tienen facilidades para ingresar a este rubro, ya que no necesitan de gran infraestructura para funcionar.

Esto lleva a la aparición de empresas con características precarias que disponen de escasos recursos materiales, la mayoría arrendados por el tiempo que dure la obra. Instalaciones de obra rudimentarias, maquinarias en mal estado de conservación y mantenimiento en la mayoría de los casos, sumada a la transitoriedad de las obras, crea un sinnúmero de condiciones que las hace altamente inseguras para los trabajadores. (Apuntes ingeniería civil, 2011).

1.2.2. Factores de riesgo en la construcción

La construcción siempre ha sido un sector peligroso con un elevado riesgo de siniestralidad debido a la simultaneidad de empresas, complejidad de actividades y temporalidad de trabajos.

Por características del sector, el trabajador de la construcción está expuesto a factores que van desde los riesgos físicos hasta los sociales y psicológicos.

A continuación, se realiza la descripción de los factores de riesgo en la construcción y se resumen las enfermedades o lesiones asociadas a cada uno de los Tipos de Riesgos Laborales

Riesgos físicos.

Los riesgos físicos se encuentran presentes en todo proyecto de construcción. Entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica. A menudo, el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche. También se pueden encontrar radiaciones ionizantes y no ionizantes, y presiones barométricas extremas. (Weeks, L. 2005)

Enfermedades y lesiones

- Torceduras, fracturas y esguinces, causados por caídas (desde andamios, escaleras o en huecos) y resbalones.
- Lumbalgias y Tendinitis, entre otras, por la realización de grandes y violentos esfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.
- Fatiga, Insolación o Hipotermia. La exposición a los agentes atmosféricos así como la necesidad de utilizar trajes especiales para el tipo de trabajo, puede conducir a fatiga por calor así como a sofocación. También, el trabajo expuesto a los rayos ultravioleta puede generar quemaduras de consideración en la piel. (Weeks, L. 2005)

Riesgos Químicos.

A menudo, los riesgos químicos se transmiten por el aire y pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; siendo así, la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel indemne (p. ej., pesticidas y algunos disolventes orgánicos). Los riesgos químicos también se presentan en estado líquido o semilíquido (p. ej., pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco). El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una

intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar. (Weeks, L. 2005)

Enfermedades y lesiones

- Bronquitis.
- Silicosis, una enfermedad respiratoria, causada en este caso por la inhalación del polvo de sílice (presente en los agregados para el concreto u hormigón).
- Dermatitis, especialmente para aquellos trabajadores que están en contacto con el cemento (albañiles).
- Trastornos de tipo neurológico, por la inhalación de disolventes presentes en productos como las pinturas y pegamentos.
- Cáncer de pulmón y del aparato respiratorio, entre los manipuladores de aislamientos con amianto, los techadores, los soldadores y algunos trabajadores de la madera.
- Intoxicación por plomo, se produce entre los restauradores de puentes y los pintores.
- Enfermedad de los dedos blancos (síndrome de Raynaud), aparece entre algunos operadores de martillos neumáticos y otros trabajadores que manejan perforadoras que producen vibraciones. (Weeks, L. 2005)

Riesgos biológicos.

Dada la alta rotación del personal, la probabilidad de contraer enfermedades contagiosas es muy alta, por la variedad de procedencias y estilos de vida de las personas que convergen en el sitio de trabajo. Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. (Weeks, L. 2005)

Enfermedades y lesiones

Histoplasmosis, es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno que pueden desarrollar los trabajadores en excavaciones.

Dado que el cambio de composición de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales puede entrar en contacto con otros y, de resultas de ello, pueden contraer enfermedades contagiosas -gripe o tuberculosis, por ejemplo-. Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer la malaria, fiebre amarilla o la enfermedad de Lyme si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes.

Las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de la hiedra venenosa, arbustos venenosos, zumaque y ortigas venenosas, que causan sarpullidos en la piel. El aserrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras (Ej. la del cedro rojo occidental) que causan alergias.

Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros. Los trabajadores bajo el agua pueden sufrir el riesgo de ataques por tiburones y otras especies de peces. (Weeks, L. 2005)

Riesgos Psicosociales.

Es común que la sobrecarga y la complejidad del trabajo genere un nivel de exigencia tal en el trabajador que, si no es atendido de forma adecuada, puede degenerar en situaciones de estrés que podrían poner en riesgo no sólo el desempeño sino hasta la salud del trabajador.

Ciertamente, parte del proceso de selección del personal para la ejecución de determinado trabajo debe incluir el estudio de la capacidad de éste para su adecuada ejecución, pensando no sólo en el aspecto físico sino también en el aspecto mental (capacidad de trabajar bajo presión, por ejemplo), algo que muchas veces es obviado en el campo de la construcción, por lo referido anteriormente: la alta rotación del personal en las obras, lo cual no “justifica” en muchos casos la elaboración de pruebas psicológicas para su incorporación al trabajo.

Adicionalmente, ese estilo “nómada” de vida del trabajador de la construcción (hoy en una obra y la semana que viene en otra), puede traducirse en su aislamiento social, al no tener un ambiente de trabajo estable como para el fomento de las necesarias relaciones interpersonales. (Weeks, L. 2005)

Efectos sobre la salud

En términos de prevención de riesgos laborales, la exposición a los riesgos psicosociales provoca efectos en dos niveles:

- A corto plazo, produciendo síntomas conocidos como estrés que incluyen diversos aspectos de la salud, tanto física como mental y social.
- A largo plazo, ya que el estrés laboral afecta a todas las condiciones de salud física y mental.

Los efectos de la exposición a los riesgos psicosociales sobre la salud se manifiestan a corto plazo, a través de procesos conocidos como estrés. Se trata de mecanismos:

- Emocionales: sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.
- Cognitivos: tener dificultades para acordarse de las cosas, para pensar de forma clara, no poder concentrarse, ni tomar decisiones, etc.
- De comportamiento: no tener ganas de hablar con nadie, de estar con gente, sentirse agobiado, infeliz, no poder dormir bien, comer compulsivamente, abusar del alcohol, tabaco, etc.
- Fisiológicos: problemas de estómago, dolor en el pecho, tensión en los músculos, dolor de cabeza, hiperhidrosis, marearse, falta de aire, etc.

Desde la perspectiva de la prevención, queda claro que el estrés en el trabajo es un problema organizacional (trabajo estresante) y no individual (trabajador estresado).

Todos estos procesos están estrechamente relacionados entre sí y pueden ser precursores o alarmas de enfermedad bajo ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración. En consecuencia, la exposición a los riesgos psicosociales puede, a largo plazo, derivar en otras enfermedades cuando provoca estrés laboral. Los trastornos de salud para los que hay evidencia científica suficiente de su relación con el estrés laboral implican afectaciones al sistema:

- Cardiovascular: infarto (de lo que más evidencia tenemos).
- Respiratorio: hiperactividad bronquial, asma.

- Inmunitario: artritis reumatoide.
- Gastrointestinal: dispepsia, úlcera péptica, síndrome del colon irritable, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa.
- Dermatológico: psoriasis, neurodermitis.
- Endocrinológico; problemas alimentarios de cualquier índole.
- Musculo esquelético: dolores de espalda.
- También a la salud mental.

El alcoholismo y otras enfermedades relacionadas con el alcohol son más frecuentes de lo que cabría esperar entre los trabajadores de la construcción. No se han identificado causas laborales específicas, pero es posible que ello guarde relación con el estrés originado por la falta de control sobre las posibilidades de empleo, las fuertes exigencias del trabajo, o el aislamiento social debido a unas relaciones laborales inestables. (García, S. 2011; Titulares al día – ingeniería civil 2013).

Riesgo eléctrico.

La electricidad es un elemento auxiliar indispensable para el desarrollo de las tareas constructivas, hasta el punto de que, hoy por hoy, no se puede concebir una obra sin este tipo de energía.

Es precisamente esta utilización constante, unida a un desconocimiento general de sus fundamentos y su peligrosidad real, lo que hace que, las personas que la utilizan, tengan un grado de confianza excesivo, lo que explica la gran cantidad de accidentes que se producen.

La prevención de este tipo de riesgos se ve dificultada por el hecho de que no sea perceptible por los sentidos; a simple vista, no sabremos diferenciar si un cable, instalación o equipo se encuentra cargado eléctricamente.

Efectos sobre la salud

Los efectos que produce la electricidad sobre la persona que sufre el accidente, pueden ser: directos o Indirectos.

Los efectos directos de la corriente, al circular por el cuerpo son:

- Efectos físicos: Quemaduras
- Efectos químicos: Electrolisis
- Efectos biológicos: Contracción muscular, Tetanización, Asfixia, Paro respiratorio, Excitación nerviosa,
- Fibrilación ventricular.

Los efectos indirectos

- Como consecuencia indirecta de un choque eléctrico, la persona puede sufrir:
- Caídas de altura, Golpes contra objetos, Proyección de materiales.
- El arco eléctrico, al alcanzar unas temperaturas de hasta 20.000° C, puede provocar lesiones graves como son: Quemaduras, Deslumbramiento, Combustión de la ropa. (Castañares, J. 2000)

Capítulo 2. Análisis de los accidentes y sus causas

2.1. Revisión de las causas asociadas con la accidentalidad en el sector de la construcción

Para el análisis de las causas asociadas a la accidentalidad en el sector de la construcción se realizó una búsqueda de información tomando como base estudios previos realizados que tratan de explicar este panorama. Conforme a lo anterior se han seleccionado varios estudios que se presentan a continuación.

Un estudio titulado “Caracterización de accidentalidad en una aseguradora de riesgos laborales de Colombia entre el año 2013 al 2014” cuyo objetivo fue analizar la accidentalidad presentada en una aseguradora de riesgos laborales de Colombia, entre el año 2013 al 2014, utilizando las variables que se identifican en la base de datos con el fin de establecer la incidencia de eventos calificados como accidentes laborales. La metodología utilizada fue un estudio tipo observacional descriptivo de incidencia retrospectiva. Los datos utilizados son los accidentes laborales ocurridos entre julio de 2013 y junio de 2014 en una aseguradora de riesgos laborales de Colombia.

Los resultados obtenidos mostraron que los mayores índices de accidentalidad se encontraron en los sectores de construcción (16.03%) y servicios generales (13.89%). Los principales departamentos con mayor reporte y calificación de accidente de trabajo fueron Antioquia (25.59%), Bogotá (19.40%), Valle del Cauca (12.77%) y Cundinamarca (8.08%). La mayoría de estos eventos generaron atenciones de tipo ambulatorio (95.79%) y se relacionaron con todo tipo de riesgo según la clasificación de las variables.

La distribución porcentual de las 10 primeras causas de accidentalidad por tipo de riesgo se presentaron en el siguiente orden:

Caídas a nivel (resbalón o tropiezo de causa caída) 17.45%, sobreesfuerzo muscular asociado a manipulación de cargas 15.35%, golpes por o contra objetos 13.64, caída de objetos 10.45%, pisadas, choques o golpes 9.40%, otro 7.03%, contacto con herramientas u objetos cortopunzantes 4.06, exposición o contacto con sustancias químicas 3.94%, atrapamiento 3.08%, traumas por proyección de partículas 2.52%.

Para el sector de la construcción en particular se encuentran en el siguiente orden: Golpes por o contra objetos, caídas a nivel (resbalón o tropiezo de causa caída), caída de objetos, sobreesfuerzo muscular asociado a manipulación de cargas, pisadas, choques o golpes, atrapamiento, traumas por proyección de partículas, y caída de altura mayor a 1.5 metros. Respecto a los riesgos asociados a la mortalidad las caídas de altura mayor a 1.5 metros y caídas de objetos se presentaron en un 46.6% sobre el total de los accidentes en este sector.

Este estudio llegó a la conclusión que el sector construcción continúa siendo el de mayor accidentalidad a nivel país, lo cual debe llevar a replantear o profundizar en las estrategias de prevención con las empresas y trabajadores. Al controlar la frecuencia de accidentalidad por medio de educación, sensibilización y prevención, se generaran más conocimientos sobre los

factores de riesgo a los que se exponen diariamente en su actividad laboral. Es importante hacer partícipe a las empresas y empleados en el reporte de los eventos con oportunidad y calidad en la información. (Cabrera, A., Cortes, A., y Daza, C. 2015).

Por otra parte, el estudio titulado “Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción” donde se analizaron 117 accidentes considerando como fuente de información, los soportes de los accidentes laborales reportados ante la Administradora de Riesgo Laborales y cuyo propósito fue analizar las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos durante el segundo semestre del año 2012 en dos proyectos de construcción de Neiva, Colombia, tuvo como resultados que los mecanismos causantes de los accidentes con mayor frecuencia son las caídas de objetos, seguido de las pisadas, choques o golpes, Exposición o contacto con sustancias nocivas, caída de personas, caída de cuerpo extraño en el ojo, presencia de partículas en el aire, atrapamiento, cortadas, exposición o contacto con la electricidad, y por ultimo pinchazo.

La ocurrencia de los accidentes de trabajo fue generada en mayor parte por faltas de control, seguido de actos inseguros. Las edades donde más se presentan los casos de accidentes laborales están comprendidas entre los 18 a 35, e indica que las manos y los ojos son las partes del cuerpo con mayor afectación ya que son los miembros con más exposición durante las actividades de construcción. El mayor índice de accidentalidad laboral entre los trabajadores se presenta el día lunes, esto debido posiblemente al ser el día de iniciación de jornada laboral después de la jornada de descanso del fin de semana, por lo cual el organismo humano tarda un tiempo en adaptarse de nuevo al puesto de trabajo (González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., y Chavarro, A. 2016).

Del mismo modo encontramos otro estudio que arroja resultados que se asemejan , se titula “Caracterización de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de una planta de cemento en Cartagena en el periodo (2007-2010)” cuyo objetivo fue analizar los accidentes de trabajo ocurridos el período comprendido entre 2007-2010 y cuya metodología de estudio fue de tipo descriptivo, donde la población de estudio estuvo representada por 217 reportes de accidentes de trabajo, que reposaban en el departamento de seguridad y salud ocupacional y gestión humana correspondientes, durante el periodo 2007 - 2010 de una empresa del sector de la construcción en Cartagena; este estudio arrojó como resultado que el mayor índice de accidentalidad se presentó en las edades de 18 a 25 años, debido a la escasa capacitación y falta de experiencia; las partes del cuerpo mayormente afectadas fueron las manos por la clase de actividad desempeñada, manejo de herramientas, materiales o sustancia y los golpes, choques, pisadas y atrapamientos; y el mecanismo o forma de accidente que más prevaleció fueron pisadas, choque o golpes y atrapamientos, seguidos de caídas de personas y objetos, debido a la simultaneidad de trabajos en una misma área de trabajo. (Gómez, A., Hernández, J., Pestana, V. Y Teresa, A.).

Otros estudios realizados en el 2011 como el “Estudio de evaluación de la percepción del riesgo en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá” permitieron identificar las actividades que los trabajadores consideraban como más peligrosas.

El estudio se realizó en dos etapas con una totalidad de 598 trabajadores distribuidos en 21 proyectos de soluciones de vivienda. Los resultados obtenidos para todas las actividades evaluadas, las cuales según su magnitud de riesgo percibido por los trabajadores están en el siguiente orden: Trabajar en alturas, uso de instalaciones eléctricas en mal estado, no usar los elementos de protección individual, uso de herramientas cortantes, trabajar en espacios de baja iluminación, exponerse a gases y vapores, traslado o manipulación de herramientas u objetos pesados, desorden en la obra, trabajar en ambientes ruidosos, exponerse al polvo.

Los resultados expuestos en el apartado anterior indican la existencia de actividades percibidas por los trabajadores con una mayor magnitud del riesgo. El trabajo en alturas ocupa el primer lugar en el listado de las actividades peligrosas percibidas. Las actividades de exponerse a ruido y exponerse a polvo, son aquellas percibidas con una magnitud del riesgo baja. (González, Y. 2011).

El estudio realizado en la ciudad de Bogotá caracteriza otras actividades como riesgosas, el estudio se titula “Análisis de los factores de inseguridad física en construcción de viviendas en tres proyectos en la ciudad de Bogotá” cuyo objetivo fue realizar un análisis de los aspectos de seguridad industrial involucrados en la etapa de construcción de tres proyectos de vivienda en la ciudad de Bogotá. Los resultados obtenidos, señalan que los factores de riesgos más relevantes que presentan accidentes de trabajo en las actividades de construcción analizadas son: Fallas en las instalaciones locativas (21.7%), manejo de vehículos (19.6%), trabajo en alturas (14.5%), Incendios y Explosiones (12.1%) y Eléctricos (10.3%). Las actividades más riesgosas según los resultados obtenidos son: estructura, excavación, cimentación, cubierta y acabados (Camelo, C., y Marrugo, L. 2011).

En este sentido Echeverri Y Yepes (2011) en su estudio titulado “factores de riesgo en obras de construcción del área metropolitana del valle de Aburrá – Colombia” evaluaron diez municipios, de los cuales se seleccionaron estadísticamente 49 obras. La investigación evidenció que los riesgos prioritarios de las construcciones son: El ruido, este causado por maquinaria y equipo de trabajo pesado, como taladros, pulidoras, concretadoras; los sobreesfuerzos por movilización de objetos y maquinaria; las temperaturas extremas por impactos climáticos, agua, calor, viento; los movimientos repetitivos por agarrar objetos durante demasiado tiempo como el transporte de bloques o ladrillos y las caídas en alturas por trabajos en tejados, andamios, escaleras y cubiertas. El accidente más común son los golpes, y el trabajo de más alto riesgo es el realizado en alturas, presentado en el 84% de obras. Respecto a los estudios anteriores también se considera el trabajo en alturas como el más peligroso por su severidad en los accidentes.

El estudio titulado “Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo de tres empresas del sector de la construcción reportados en los años 2014, 2015 y primer semestre de 2016” cuyo propósito fue determinar las variables de los accidentes de trabajo registradas en el FURAT de tres empresas del sector de la construcción donde se tomó en cuenta todos los accidentes de trabajadores que fueron reportados a las ARL, de tres empresas diferentes del sector de la construcción de obras de edificaciones; a diferencia de los estudios citados anteriormente, se logró evidenciar que el mayor porcentaje de casos se presentó en trabajadores entre los 28 a 37 años, y en los otros estudios se encontraba a partir de una población de los 18 años; señala también que los pies y las manos son las partes del cuerpo más afectadas; en cuanto

al mecanismo del accidente presenta dos tipos con igual número de casos, donde se encontró: Sobresfuerzo, esfuerzo excesivo o falso movimiento con doce casos. Este mismo número de casos se presentó para la clasificación dada de pisadas, choques o golpes; le siguen Caída de personas, Caída de objetos, otros, Atrapamientos, Pinchazo con puntilla, Mordida, Ingestión de agua contaminada, Fuertes vientos, Caída de partícula en el ojo, Caída de alturas (Ariza, S., Calderón, D., Cárdenas, A., Linares, L., Rodríguez, D. 2016).

Datos más recientes entregados en el por la ARL Sura, muestra que uno de los principales causas de accidentes laborales sigue siendo las caídas. En el 2015, como ARL (Administradora de Riesgos Laborales), la empresa reportó una tasa de accidentalidad de 8,85 por ciento. Es decir que de cada 100 afiliados, se accidentaron cerca de 9 en el año.

De acuerdo con cifras de mortalidad presentadas por la entidad, la mayor causa de accidentes mortales son los accidentes de tránsito con un 26 por ciento, seguido de las caídas de alturas superiores a 1,5 metros, atrapamiento por una máquina, violencia y accidentes aéreos .Como accidentes en general, las caídas a nivel son la principal causa.

En lo referente a los sectores económicos que más riesgo representan para los trabajadores, según un reporte de ARL Sura, en primer lugar está la infraestructura u obras civiles, con 13 por ciento de riesgo y en segundo lugar está el transporte con 11 por ciento; servicios generales y comercio con 9 por ciento ARL Sura, (2015).

Respecto a los factores demográficos en el estudio titulado “Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016” donde se realizó un análisis de accidentalidad laboral identificando los riesgos asociados al proceso de pilotaje, excavaciones y fundición de placas utilizado en 118 trabajadores accidentado, sin fatalidades, de seis empresas del sector de la construcción de la ciudad de Cartagena de Indias, en Colombia.

La investigación fue de tipo descriptiva, ya que especifica las actividades de personas, grupos, y entorno respecto al fenómeno de accidente de trabajo. La edad de los accidentados oscila los 39 años en promedio. Respecto a las características sociodemográficas los más propensos al accidente están aquellos que viven en unión libre (54%), del primer estrato socioeconómico (53%), y aquellos obreros con nivel primario de educación (55%), mientras los técnicos y tecnólogos presentan menos tendencia al accidente (2%). La accidentalidad por cargos en Construcción lo ocupa en primer lugar el cargo de ayudante seguido por el de operador. Los golpes tuvieron la mayor prevalencia entre los registros manejados, con frecuencias del 50% para el 2014, 45% en 2015 y 52% en 2016 respectivamente, seguidos de las heridas, efectos de la electricidad, torcedura, luxaciones, trauma superficial, lesiones múltiples, quemadura, cuerpo extraño, y por ultimo fractura (Bedoya, A., Severiche, C. A., Sierra, D. D., y Osorio, I. C., 2018).

Como conclusión de los estudios citados anteriormente podemos afirmar que la construcción es el sector en el que los trabajadores presentan más exposición a riesgos de accidente, en general los riesgos a los que esta población se encuentran más expuestos son: caídas en altura, golpes, cortes y pinchazos, caída de objetos, materiales o herramientas, desplome o derrumbamientos, caídas al mismo nivel, sobre esfuerzos por manipulación manual de cargas y

proyección de partículas. Entre las principales causas de los accidentes sufridos se encuentran las distracciones, descuidos, o falta de atención. En cuanto a la gravedad de los riesgos, se encuentran las caídas de personas a distinto nivel, desplomes o derrumbamientos y la caída de objetos, materiales o herramientas.

Capítulo 3. Discusión de resultados y propuesta de mejoramiento

3.1. Discusión de resultados

Con base en los análisis de las causas de accidentes de trabajo en el sector de la construcción en Colombia, es importante destacar los siguientes resultados de análisis.

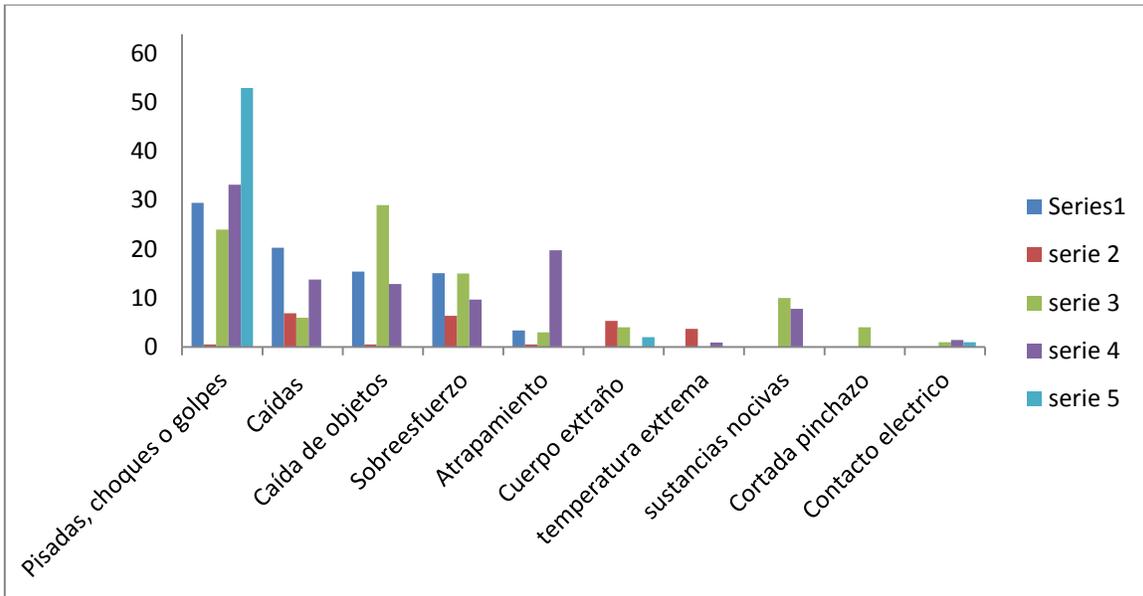


Figura 3-1: Riesgos más relevantes en el sector de la construcción.
Fuente: El autor a partir de la revisión de informes de accidentes

Los riesgos más relevantes en las investigaciones citadas son causados por los golpes, seguido de las caídas de personas y objetos, sobreesfuerzo, atrapamientos, cuerpo extraño, entre otras.

En general los golpes en la construcción se pueden ocurrir por la caída de objetos, por transporte de materiales, proyección de partículas, uso de herramientas, caídas de altura o al mismo nivel, caídas de edificios, muros y por maquinaria.

Las caídas a nivel son muy frecuentes en el ambiente laboral de la construcción debido a las constantes modificaciones de los lugares de trabajo lo que aumenta la probabilidad de causar un accidente; también se pueden dar por las características del suelo; materiales y equipos fuera de lugar, transporte de material que obstaculice la vista, desorden y limpieza en el puesto de trabajo entre otros. Muchos de los resbalones, tropiezos y caídas son causados por andar por encima de escombros de la construcción.

Las caídas de altura son consideradas como de alta gravedad constituyendo esta forma de accidente la que genera más muertes y lesiones graves, se pueden presentar desde la etapa de escavado hasta la realización de los acabados. Prácticamente en todas las obras civiles se realizan trabajos con riesgo de caída a distinto nivel, por ejemplo, simplemente el acceso a una maquinaria de movimiento de tierras lo puede suscitar. Las tendidas de las cerchas o de las

cubiertas de bodegas y demás instalaciones. La construcción de puentes, levantamiento de estructuras en concreto y metálicas, represas y demás actividades de grandes proyectos. Las actividades de mantenimiento de construcciones, fachadas de edificios, cubiertas o tejados, cerchas y los mantenimientos de los montajes descritos anteriormente (Mancera. M., s.f).

El riesgo de caída puede presentarse por varias circunstancias, pueden ser por causas humanas o materiales. En el primer caso pueden tener a su vez 3 orígenes: físicas como la edad que asociada a los cambios degenerativos intrínsecos del proceso de envejecimiento causa pérdida de memoria y agilidad, dificultad para mantener el equilibrio, , disminución de la fuerza y capacidad visual, disminución de la densidad ósea y reducción de la capacidad de asociación de ideas; las enfermedades agudas y/o crónicas como la artritis, diabetes e hipertensión entre otras pueden limitar la movilidad articular y generar mareos y/o pérdida de conocimiento; las de origen psicológico más relevantes como es el caso del exceso de confianza puede hacer que se perciban ciertos riesgos más como un reto que como un peligro. Esta falta de percepción al riesgo implica comportamientos imprudentes debido a que no se toman las medidas de seguridad necesarias, poniendo en peligro la seguridad del trabajador y la de sus compañeros de trabajo. La presión para hacer el trabajo en el menor tiempo posible constituye también un motivo de accidente ya que puede dar aparición al estrés o fatiga y llevar confusiones y negligencias a la hora de realizar las tareas. La percepción de estar expuesto a un factor de riesgo puede causar tensión en el trabajador y llevarlo a cometer errores. También podemos encontrar otros factores psicosociales como las distracciones, consumo de sustancias estupefacientes o alcohol, falta de prudencia, estrés entre otras (Sanz, F., 2013).

Finalmente encontramos las formativas donde los accidentes pueden ocurrir por programas de inducción deficientes, precaria formación en materia de seguridad, falta de capacitación en el uso de los materiales de trabajo y la no implementación de los elementos anticaídas.

En el segundo caso encontramos las causas materiales, relacionadas con condiciones ambientales como el frío, calor, viento, lluvia etc. Estos factores meteorológicos crean un ambiente peligroso al alterar el lugar de trabajo como el suelo paredes y materiales empleados en la tarea. El uso y mantenimiento de los elementos de protección también constituye un motivo de accidente, la falta de elementos y accesorios de seguridad para trabajos en altura y diseños de ingeniería inadecuados que no proporcionan seguridad contra las caídas, como barandas deficientes, terrazas sin protección, superficies resbalosas, escaleras mal elaboradas, andamios, etc. hacen que aumenten las probabilidades de un accidente.

En general las caídas a distinto nivel pueden causar heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc.; como también, lesiones muy graves, como fracturas y fatales como la muerte. Ocurren especialmente en tejados, andamios, escaleras y cubiertas.

La caída de objetos también es un tipo de accidente de mayor relevancia y está relacionado con el personal que trabaja en un nivel superior, o por la caída de herramientas o materiales de construcción que no estén totalmente asegurados. La gravedad de las lesiones que puede sufrir una persona por la caída de un objeto depende del tamaño y de la altura de donde puede caer el objeto e impactar el trabajador. Son comunes las lesiones cerebrales de espalda o cuello. El uso

de elementos de protección personal como el casco puede disminuir la fuerza de impacto y minimizar la gravedad de la lesión y evitar un accidente.

Este tipo de accidentes también se puede dar por la inestabilidad en las estructuras, sobrecarga, mal estado de las estanterías o falta de orden. Los accidentes también se pueden dar por las caídas de edificios, muros, materiales de construcción, etc.

El desarrollo tecnológico de la industria de la construcción ha llevado a la implementación de máquinas y equipos para la realización del trabajo pesado; sin embargo hay mucho trabajo pesado que se sigue haciendo de forma manual. La movilización de objetos y maquinaria, levantamiento de baldes de cemento, carretillas, tabloneros, escaleras, y andamios es el trabajo manual pesado al que se enfrenta esta población. Las actividades realizadas por los trabajadores de la construcción que requieren labores físicas pesadas sobre el sistema musculoesquelético causan lesiones principalmente en la espalda. Actividades repetitivas, posturas dolorosas forzadas y mantenidas y la manipulación manual de cargas están asociadas a alteraciones de la salud como tirones musculares, lumbalgias, hernias discales entre otras. Muchas de estas lesiones producen periodos largos de recuperación originando grandes costes económicos y humanos.

Otro causante de accidentes está relacionado con la maquinaria (atrapamiento golpes). El empleo de equipo y maquinaria pesada en proyectos de construcción utilizados principalmente para remover tierra o levantar cargas pesadas pueden causar siniestros como: colisiones con elementos de la obra o con otra maquinaria por su poca capacidad de maniobra, volcamiento por terreno inestable y pocos cohesivos, atropellos, atrapamientos por vuelco de maquinaria o aplastamientos por una descarga.

Gran parte de las construcciones comprenden algún tipo de excavación, el cavado para servicios bajo nivel del suelo puede ser sumamente peligroso por el riesgo de derrumbe. Las principales causas de accidentes en las excavaciones son: trabajadores atrapados y enterrados por derrumbe; trabajadores golpeados y lesionados por materiales que caen dentro de la excavación; caída dentro de la excavación; intoxicación causada por gases pesados que penetran en la excavación entre otros (OIT 1997).

La introducción de nuevas tecnologías en esta maquinaria (algunas de ellas de gran complejidad en cuanto maniobrabilidad y conducción especializada y cuidadosa) hace que el manejo de estos equipos sea de mayor atención en las tareas donde los trabajadores están en inmediaciones con la máquina y donde se concentra un alto índice de accidentalidad ya que cualquier error, negligencia, o distracción pueden traducirse en un accidente.

Todos los estudios citados califican el trabajo en alturas y el relacionado con maquinaria como de alta severidad debido a la gravedad de sus riesgos. Las causas que se identificaron están especialmente relacionadas con la organización y gestión de seguridad, sitios de trabajos inseguros, protección y señalización, incumplimiento de normas de trabajo y de seguridad, distracciones, descuidos, falta de atención entre otros.

Las manos y los ojos son los miembros con mayor exposición durante las actividades de construcción, la manipulación de bloques y ladrillos pueden causar cortes; en cuanto a los

carpinteros y ebanistas están expuestos a lesiones por el empleo de herramientas como el formón, el cepillo, el martillo, o diferentes tipos de sierras. El vidrio y los metales que tienen aristas cortantes suponen un riesgo de accidente para los obreros de la construcción en actividades como: demolición, instalación de ventanas y tejados, trabajos con alambre, puntas y aristas de las fibras de vidrio. Los pinchazos también son frecuentes por clavos que pueden sobresalir de la madera.

La proyección de partículas es otra causa de accidente en los trabajadores de la construcción, las lesiones pueden producirse por pequeños fragmentos, partículas u objetos de un material que han sido proyectadas por una maquina o herramienta. Puede ocurrir en trabajos con esmeriladoras, pulidoras y tronadoras por la proyección de partículas incandescentes y en los trabajos con soldadura por las escorias en el repicado de los cordones. Las lesiones más graves ocurren especialmente si hay afectación en la cara o sobre todo en los ojos.

Otras causas de accidentalidad como la temperatura extrema, sustancias nocivas, contacto eléctrico se presentaron en menor proporción según el análisis de las investigaciones; cabe mencionar que no se puede generalizar el todo el sector de la construcción ya que las características de cada obra no son las mismas y que el porcentaje de exposición de estos riesgos se puede dar diferente en cada una.

Respecto a la identificación de los riesgos en las obras de construcción y la percepción de los trabajadores encontramos entre los principales factores de riesgo: instalaciones locativas, trabajo en alturas, sobreesfuerzo, ruido, exposición al polvo gases y vapores, posturas prolongadas entre otros. (Echeverri Y Yepes, 2011; Rodríguez, 2014; González, 2011; Camelo Y Marrugo, 2011). Estos datos guardan estrecha relación con los de la segunda encuesta de condiciones de sst en Colombia (2013) donde la mayoría de personas refirieron estar expuestas a polvos y humos, movimientos repetitivos, vibraciones, posiciones que generan fatiga, y ruido. Las dificultades propias del diseño del puesto de trabajo, el cansancio y la fatiga suelen ser los factores que los trabajadores de la construcción refirieron estar asociados a los accidentes según la encuesta.

La VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo del año 2011, realizada en España menciona que los riesgos a los que los trabajadores de la construcción se consideran más expuestos son: golpes, caídas en altura, cortes y pinchazos, caídas al mismo nivel, caída de objetos, materiales o herramientas, desplome o derrumbamientos, sobreesfuerzos, proyección de partículas.

Estos datos reflejan gran similitud con los riesgos que causaron la mayoría de los accidentes en las investigaciones citadas; donde los golpes, seguido de las caídas de personas y objetos, sobreesfuerzo, atrapamientos, cuerpo extraño por proyección de partículas y las cortadas y pinchazos son los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la construcción (Cabrera, Cortes, y Daza 2015; González, Bonilla, Quintero, Reyes, y Chavarro, 2016; Gómez, Hernández, Pestana, y Teresa 2011; Ariza, Calderón, Cárdenas, Linares y Rodríguez 2016; Bedoya, Severiche, Sierra y Osorio, 2018).

En Colombia la construcción está en los principales sectores con más accidentalidad; a continuación analizaremos como se ha venido dando la accidentalidad en los últimos años en el sector de la construcción.

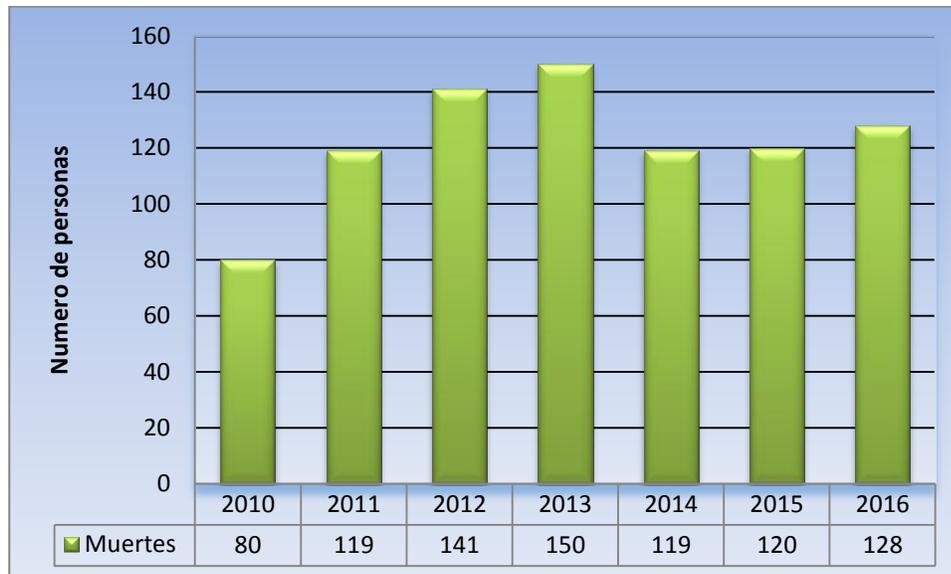


Figura 3-2: Muertes ocurridas por accidentes en el sector de la construcción en Colombia años 2010-2016

Fuente: Informe Estadísticas de FASECOLDA

Según las estadísticas de FASECOLDA en el año 2010 de las 38.627 empresas vinculadas, con una totalidad de 514.413 empleados hubo 80 personas que sufrieron accidentes mortales, según las estadísticas el número de accidentes y el número de empresas y personas vinculadas a las aseguradoras han aumentado en los últimos años.

Para el año 2013 se nota un pico alto en cuanto al número de accidentes mortales ocurridos, para este año había 74.622 empresas vinculadas casi el doble que en el 2010 y hubo 150 accidentes mortales también casi el doble de los accidentes del 2010, para los años 2011, 2014 y 2015 se mantuvieron los índices de accidentes mortales pero hay que tener en cuenta que hubo una disminución de accidentes mortales respecto al número de personas ya que el número de trabajadores y de empresas vinculadas han aumentado considerablemente cada año. Durante el año 2010 a 2016 hubo una totalidad de 857 accidentes mortales en la construcción.

La mayor parte de los accidentes graves o mortales en este sector son construcción son por golpes producidos como resultado de una caída originada durante la realización de trabajos en altura y por atrapamiento por una máquina (ARL Sura., 2015). Un estudio en Turquía muestra que las caídas; los golpes por objetos arrojados, proyectados y caídos; el colapso de edificios y estructuras; la exposición a la electricidad y los derrumbes son los accidentes más frecuentes en la construcción representando el 89% de todas las muertes en este sector (Gurcanli y Mungen, 2013).

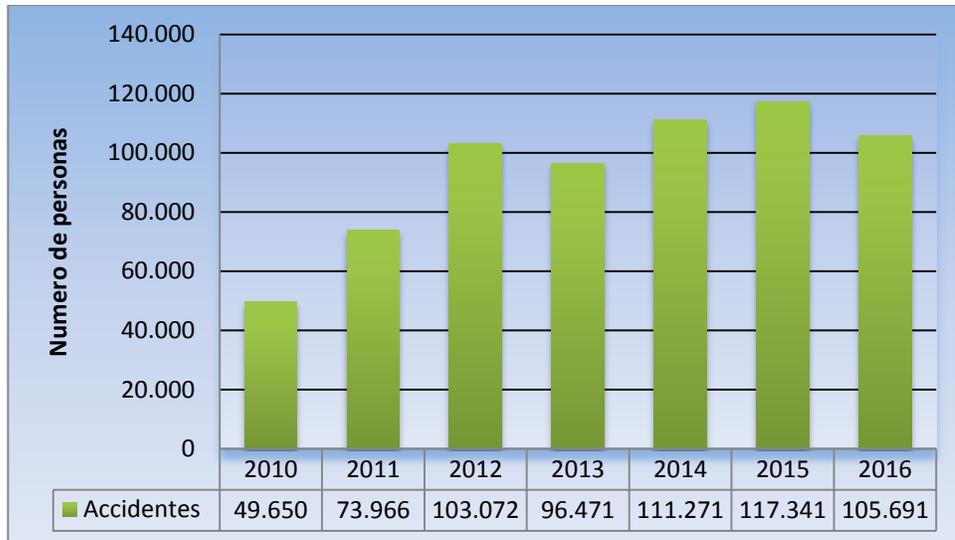


Figura 3-3: Accidentes de trabajo en el sector de la construcción ocurridos en Colombia años 2010-2016

Fuente: Informe Estadísticas de FASECOLDA

En cuanto al número de accidentes ocurridos también se han visto aumentos, para el año 2010 se reportaron 38.267 accidentes en las 74.622 empresas vinculadas, para los años posteriores 2011 y 2012 también aumentaron el número de accidentes; se nota una disminución de accidentes en el año 2013 respecto al número de empresas vinculadas, para los años 2014 y 2015 fue donde ocurrieron el mayor número de accidentes con una totalidad de 228.612 víctimas, durante el año 2010 y 2016 se presentaron 657.462 reportados, aunque pueden ser mayores las cifras por la informalidad que hay en este sector y no se reportan todos los accidentes.

El mayor índice de accidentalidad laboral entre los trabajadores se presenta el día lunes, esto debido posiblemente al ser el día de iniciación de jornada laboral después de la jornada de descanso del fin de semana, por lo cual el organismo humano tarda un tiempo en adaptarse de nuevo al puesto de trabajo (González et al. 2016 y Gómez et al. 2011 y Rozo et al. 2016).

En cuanto a la edad el rango de edades donde más se presentan los casos de accidentes laborales está comprendido entre los 18 a 35 años, estos datos identifican que los casos de accidentalidad se presentan con mayor frecuencia en la población joven debido a la falta de experiencia, la falta de concientización de los peligros y riesgos presentes en los puestos de trabajo. Las manos y los ojos son las partes del cuerpo con mayor afectación, ya que son los miembros con más exposición durante las actividades de construcción. (González, Bonilla, Reyes, y Chavarro, 2016; Gómez, Hernández, Pestana y Posso, 2011; Fontaneda, Gonzales, Mariscal y García 2010).



Figura 3-4: Enfermedades laborales en el sector de la construcción ocurridas en Colombia años 2010-2016

Fuente: Informe Estadísticas de FASECOLDA

Según estadísticas de FASECOLDA en el 2010 se produjeron en Colombia 159 casos de enfermedades profesionales en el sector de la construcción, en el 2011 hubo una disminución de 25 casos a pesar que el número de empresas vinculadas aumento para ese año, y para los años posteriores han venido aumentando y disminuyendo año tras año. Durante los años 2010-2016 hubo una totalidad de 1.650 enfermedades laborales calificadas como producto de sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que producen lumbalgias y tendinitis; la exposición al hormigón, cemento, pinturas disolventes, polvo de sílice, amianto producen enfermedades en la piel, respiratorias y cáncer; el ruido la vibraciones pueden causar sordera profesional y enfermedad del dedo muerto; las condiciones climáticas produce insolación, deshidratación e hipotermia; la inhalación de humos metálicos y gases tóxicos en el caso de los soldadores producen irritación en las vías aéreas y cáncer; las radiaciones no ionizantes producen fotoqueratitis, pigmentación, lesiones de córnea y quemaduras; la exposición riesgos biológicos como la exposición a parásitos, aguas residuales producen enfermedades infecciosas y enfermedades pulmonares causadas por hongos en especial en los trabajos de excavación. La exposición a factores de riesgos físicos, químicos y biológicos traen como consecuencia un sin número de enfermedades laborales a largo mediano y corto plazo (Arroyave, A. 2010).

3.2. Propuesta de mejoramiento

A continuación se exponen algunos aspectos de oportunidad de mejoramiento que pueden mitigar el impacto de los accidentes en el sector de la construcción, previo análisis de los resultados de la revisión documental.

- Es importante que todas las empresas constructoras cuenten con un sistema de seguridad y salud en el trabajo que permita la identificación e intervención de los factores de riesgo en las obras con el fin de generar ambientes de trabajo seguro y minimizar los accidentes

- Suministrar a todos los trabajadores los elementos de protección personal sin dejar de lado las respectivas capacitaciones para su adecuado uso, resaltando su importancia para combatir los accidentes y enfermedades que pueden generar el puesto de trabajo. Asimismo se debe ser revisado y mantenido en buen estado.
 - Realizar inspecciones regularmente en las obras para asegurar que se cumplan todas las políticas, protocolos, y normas establecidas para la prevención de accidentes
 - La formación y educación en materia de seguridad, mediante capacitaciones que permitan la identificación de riesgos por parte de los trabajadores y el cómo actuar ante estos, es parte esencial para evitar lesiones y enfermedades.
 - Las empresas deben incluir en los contratos cláusulas de seguridad para asignar responsabilidades que a su vez serán vigiladas por los organismos correspondientes.
 - Enfatizar la formación en los riesgos de caídas en altura en el uso adecuado de andamios, escaleras de mano elementos de protección y la utilización de sistemas anticaídas. Es importante que el personal cumpla con todos los requisitos médicos establecidos por la normatividad vigente para el trabajo en estas zonas.
 - Se debe garantizar que las personas que operen máquinas y equipos de gran complejidad tengan la suficiente experiencia, formación y conocimiento de todos los mandos, controles palancas y que cumpla con ciertas destrezas en caso de una emergencia.
 - Adoptar elementos para la manipulación y elevación de cargas como carretillas pinzas que reduzcan lesiones causadas por los sobreesfuerzos.
 - Seguir los lineamientos de seguridad en la ejecución de los trabajos, imponiendo la cultura de autocuidado y evitando los descuidos, distracciones y el exceso de confianza.
 - Mantener los sitios de trabajo en óptimas condiciones de orden y limpieza libres de escombros, herramientas y equipos que puedan causar golpes o caídas.

Capítulo 4. Conclusiones y futuras investigaciones

4.1. Conclusiones

A partir de los análisis y discusión de resultados anteriores se puede concluir:

La causa de mayor incidencia de accidentes de trabajo en el sector de la construcción son las pisadas choques o golpes, como consecuencia de la caída de objetos, transporte de materiales, proyección de partículas, uso de herramientas, caídas de altura o al mismo nivel, caídas de edificios y muros o por la maquinaria. Estas a su vez pueden ser causadas por incumplimiento de las normas de seguridad, hábitos de trabajo incorrectos, falta de conocimiento para desarrollar el trabajo, problemas físicos o mentales, incorrecto uso de equipos, herramientas e instalaciones, realización de tareas no asignadas, la falta de uso de medios de protección, falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo entre otras.

En todo proyecto de construcción existe el riesgo de caída y está relacionado con los accidentes más graves en el caso de las caídas de altura que reporta más fatalidades en las obras. La mayor parte de los trabajadores son conscientes del peligro que corren al trabajar en alturas y lo asocian con un trabajo de gran severidad ya que cualquier caída puede desencadenar en la muerte del trabajador o en lesiones graves, causando ausentismo laboral e incapacidades prolongadas afectando la productividad de la empresa y la calidad de vida del trabajador. La caída de los trabajadores de la construcción de andamios, tejados, escaleras, maquinaria o caer en huecos causan torceduras, fracturas y esguinces.

Los sobreesfuerzos físicos sobre el sistema musculoesquelético durante el trabajo constituyen una forma de lesión en los trabajadores de la construcción. Adoptar posturas incorrectas en el levantamiento de cargas y movimientos repetitivos causan lumbalgias, tirones musculares, hernias discales, y tendinitis con pérdida de jornadas de trabajo.

El atrapamiento es un riesgo relevante relacionado con los vehículos y la maquinaria pesada utilizada para la remoción de tierras, excavación, levantamiento de cargas pesadas, traslado de materiales entre otros. La poca maniobrabilidad, visibilidad por parte de su operador, complejidad en su conducción y muchas veces su reducido espacio de trabajo en inmediaciones con otros trabajadores puede ocasionar no solo atrapamientos sino también golpes, colisiones, vuelco y aplastamiento. Los golpes y atrapamientos causados por maquinaria suponen también riesgos de mayor relevancia que pueden causar accidentes graves; junto con los riesgos eléctricos por descarga.

Los accidentes por proyección de partículas como producto de la utilización de herramientas y maquinas como esmeriladoras, pulidoras, tronzadora, trabajos de soldadura que proyectan material particulado pueden causar afectaciones en cualquier parte del cuerpo, pero de mayor gravedad si se produce en las manos o en los ojos.

Otras causas de accidentalidad como la temperatura extrema, sustancias nocivas, contacto eléctrico se presentaron en menor proporción y otros no mencionados como los cortes los pinchazos, riesgos biológicos como las picaduras las alergias suponen amenazas latentes de gran importancia que también causan afectaciones a la salud de los trabajadores.

En el análisis de la información encontrada también se evidencio que las manos y los ojos son las partes del cuerpo con mayor afectación debido a que son las partes que se encuentran más expuestas en las actividades de construcción.

En cuanto al rango de edad donde más se presentan los casos de accidentes laborales está comprendido entre los 18 a 35 años, debido a la falta de experiencia, y concientización de peligros y riesgos presentes en los puestos de trabajo. En cuanto al día de la semana el lunes es el día más accidentado.

La mayor parte de los accidentes en Colombia guardan estrecha vinculación con los riesgos mencionados anteriormente ya que son propios de las obras de construcción sin importar que se den en una proporción mayor o menor siguen estando presentes y hay que darles a todos la misma importancia en el control y en su prevención. Durante el año 2010 y 2016 en Colombia se presentaron 657.462 accidentes en el sector de la construcción; en cuanto a accidentes mortales hubo una totalidad de 857 sucesos y enfermedades laborales se reportaron 1.650 casos. Esta situación refleja la importancia de trabajar en programas de seguridad industrial y formación en el trabajo que permitan reducir estas cifras.

La finalidad de una buena gestión de la seguridad en las obras será la prevención y minimización de accidentes y enfermedades laborales, persiguiendo objetivos como: Identificar y evaluar los riesgos e intervenirlos, lograr un ambiente de trabajo seguro, fomentar la cultura preventiva y de autocuidado, entre otras. El conocimiento e identificación de los factores de riesgo presentes en el ambiente laboral de la construcción, por parte de supervisores patronos y trabajadores permiten tomar medidas de prevención y control frente a los riesgos. La oportuna actuación en la planificación de los trabajos, el seguimiento de los parámetros establecidos en cuanto a normatividad, criterios, protocolos, políticas, normas y guías para la evaluación y prevención de los riesgos laborales; al igual que en la precaución e intervención ante aquellos riesgos presentes, resultan clave para reducir la siniestralidad y las enfermedades laborales.

Cabe destacar que los resultados obtenidos tienen sus debilidades y falencias ya que no se cuenta con información oficial, precisa y detallada en general de los riesgos y las causas reales de los accidentes en la industria de la construcción. Los resultados obtenidos son fruto del análisis de algunos estudios e investigaciones que tratan de explicar esta situación.

4.2. Futuras investigaciones

Los datos nacionales de accidentalidad por tipo de riesgo son difíciles de ponderar, las estadísticas a las que se tienen accesibilidad no muestran específicamente este panorama, para hacer una trazabilidad de las causas reales de los accidentes. La información exacta y a la mano permite crear escenarios de gestión en la seguridad y salud de la población constructora.

Los estudios revisados no muestran relación de los riesgos psicosociales como posible causante de la materialización de accidentes, en especial en labores complejas y peligrosas de la construcción. La sobrecarga laboral, trabajar muy rápidamente con plazos muy estrictos y cortos, y la complejidad de los trabajos pueden generar estrés laboral manifestándose en la falta de concentración, toma de decisiones, dificultad para recordar las cosas, comunicación, aislamiento social; junto con las consecuencias físicas que esto acarrea. Es importante enfatizar investigaciones en el factor de riesgo psicosocial y su influencia en los accidentes y enfermedades laborales.

El trabajo en alturas sugiere una investigación más profunda y detallada ya que es una actividad que está presente en algún momento en la mayor parte de las obras y donde más se producen accidentes graves y fatales.

La relevancia de los riesgos en la industria de la construcción y su proporción pueden variar por las características particulares de cada proyecto de construcción. La exposición a los riesgos en la construcción de un edificio no va a hacer la misma que en la construcción de una presa o un túnel por sus características físicas y climáticas; por lo tanto los accidentes se pueden dar en dos escenarios distintos. Futuros estudios pueden profundizar y enfatizar en investigaciones de obras civiles y compararlas con las de edificación; ya que la información encontrada se centró más en obras de edificación.

Bibliografía

Apuntes ingeniería civil. (7 de noviembre de 2011). Características de la construcción. [Mensaje en un blog]. Recuperado de:

<https://apuntesingenierocivil.blogspot.com/2011/11/caracteristicas-generales-del-sector.html>

Ariza, S., Calderón, D., Cárdenas, A., Linares, L., Rodríguez, D. (2016). Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo de tres empresas del sector de la construcción reportados en los años 2014, 2015 y primer semestre de 2016. Tesis de especialización. Recuperado de:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21816/CalderonSanchezDarwinArbey2016.pdf?sequence=1>

Armengou L., Cuellar O. (2002). Seguridad y salud en el trabajo construcción; una responsabilidad social de las empresas constructoras. Recuperado de: <http://www.eben-spain.org/docs/Papeles/X/Armnguo-Olivr.pdf>

ARL SURA, (s.f). Glosario. Recuperado de: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>

Arroyave, A. (2010). Enfermedades profesionales en obreros del sector de la construcción por exposición a agentes químicos. Recuperado de:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/14060/Tesina%20Adriana%20Arroyave.pdf?sequence=1>

Bedoya, A., Severiche, Carlos A., Sierra, Darío D., y Osorio, Irma C. (2018). Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. Información tecnológica, 29(1), 193-200. Recuperado de:

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100193>

Berruezo, D. (S.F). Causalidad de los accidentes de trabajo. Recuperado de: https://factorhuma.org/attachments_secure/article/6696/PREVENCION.pdf

Cabrera, A., Cortes, A., y Daza, C. (2015) Caracterización de accidentalidad en una aseguradora de riesgos laborales de Colombia entre el año 2013 al 2014. Tesis de grado. Recuperado de:

<http://repository.urosario.edu.co/flexpaper/handle/10336/10057/CabreraQuecano-Andres-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Camelo, C., Y Marrugo, L. (2011). Análisis de los factores de inseguridad física en construcción de viviendas en tres proyectos en la ciudad de Bogotá. Tesis de grado. Recuperado de:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7250/tesis502.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castañares, J. (2000). Riesgo eléctrico en obra de construcción. Recuperado de: https://www.google.com.co/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.jmcprl.net/ART%2520%2520PDF/H74%2520chispas01.pdf&ved=0ahUKEwi1iYb37_VAhXFx1QKHYhhC8QFghSMA8&usg=AFQjCNFmGfROdd-I3nzgAEP9dOnXdr7Pyg

Decreto 1295 de 1994 (junio 22 de 1994). ARTICULO 26. Tabla de clases de riesgo. Recuperado de:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html#26

Echeverri, H., Y Yepes, D. (2011). Factores de riesgo en obras de construcción del área metropolitana del valle de Aburrá – Colombia. Revista politécnica ISSN 1900-2351, 7(12)72-80. Recuperado de: <file:///C:/Users/HP%20MINI/Downloads/181-158-1-PB.pdf>

Editorial Definición MX. (2013). Riesgo Laboral. Recuperado de: <https://definicion.mx/riesgo-laboral/>

Fasecolda, (2016). Datos riesgos laborales. Reporte consolidado por compañía. [Base de datos]. Recuperado de: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xCompania.aspx>

Fontaneda I., Gonzales A., Mariscal M. y García H. (2010). Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana. Recuperado de:

http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2010/HEALTH_AND_OCCUPATIONAL_SECURITY_MANAGEMENT_AND_ERGONOMICS//602-608.pdf

García, S. (2011) Riesgos psicosociales en el sector de la construcción. Tesis de grado. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11628/Garcia,%20S%20-%20Riesgos%20psicosociales%20en%20el%20sector%20de%20la%20constru.pdf;sequence=1>

Gómez, A., Hernández, J., Pestana, V. Y Teresa, A. (2011). Caracterización de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de una planta de cemento en Cartagena en el periodo (2007-2010). Especialización. Recuperado de:

<http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/11227/3113/1/TESIS%20DE%20GRADO%20CARACTERIZACION%20DE%20LOS%20ACCIDENTES%20DE%20TRABAJO%20DURANTE%20LA%20CONSTRUCCION%20DE%20UNA%20PLANTA%20DE%20CEMENTO%20EN%20CARTAGENA~1.pdf>

González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., y Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Revista ingeniería de construcción, 31(1), 05-16. Recuperado de:

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

Gonzales, Y. (2011). Evaluación de la percepción del riesgo en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá D.C. Tesis de maestría. Recuperado de:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/7057/1/539524.2011.pdf>

Gürçanlı, G y Müngen, U. (2013). Análisis de accidentes de construcción en Turquía y partes responsables. Salud industrial, 51 (6), 581–595. Recuperado de:

<https://doi.org/10.2486/indhealth.2012-0139>.

Hernández, L. (27 de Enero de 2017). El heraldo. Construcción se mantiene como un jalonador del crecimiento económico. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/mas-negocios/construccion-se-mantiene-como-un-jalonador-del-crecimiento-economico-323497>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011). *VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*. Recuperado de:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=100b47975dcd8310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=ac18b12ff8d81110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

Ley N°1562. Sistema de riesgos laborales .Bogotá D.C, Colombia, 11 de julio de 2012. Recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Maestre, K. (26 de Abril de 2017). Evitar accidentes, un desafío para el sector de la construcción. El Heraldó. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/colombia/evitar-accidentes-un-desafio-para-el-sector-de-la-construccion-353255>

Mancera, M. (S.F) Trabajo en alturas. Recuperado de: <http://manceras.com.co/artaltura.pdf>

Mercado, D. (2016). Principales causas de accidentes laborales. El Tiempo. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16641716>

Ministerio de trabajo (2013). *Segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales*. Recuperado de: <https://www.casanare.gov.co/?idcategoria=50581#>

Organización Mundial de la Salud. (2005). *El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando*. Recuperado de:

<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>

Organización internacional del trabajo. (1997). *Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción*. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_218620.pdf

Rodríguez, J. (2014). Factores de riesgo en seguridad y salud en la construcción de edificios y propuesta para minimizarlos. Tesis de grado. Recuperado de:

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/781/>

Redacción Economía. (31 de julio de 2014). Trabajo en alturas, con alta siniestralidad. El espectador. Recuperado de: <https://www.elspectador.com/noticias/economia/trabajo-alturas-alta-siniestralidad-articulo-507879>

Sanz, F. (2013). Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción. Recuperado de:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/SEGURIDAD/riesgos%20emergentes%20sector%20construccion%202013/DT%2081-1-13%20riesgos%20emergentes%20meta.pdf>

Titulares al día – ingeniería civil. (2013). Tipos de riesgos laborales en la construcción. Recuperado de: <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/tipos-de-riesgos-laborales-en-la-construccion/>

Weeks, L. (2005). Construcción, enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Recuperada de: <http://elcosh.org/document/2200/d000279/construccion.-enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo.html#1ç>

Anexo 1. Tabla analítica especializada – Revisión documental

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA								
N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA, MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
1	Articulo	A. González, J. Bonilla M. Quintero, C. Reyes, A. Chavarro.	2016	Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción	Los autores analizan las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos durante el segundo semestre del año 2012 en dos proyectos de construcción de Neiva, Colombia.Utilizan como fuente de información los soportes de los accidentes laborales reportados ante la Administradora de Riesgo Laborales (ARL).	González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C. y Chavarro, A.(2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción.Revista ingeniería de construcción. 31 (1), 05 - 6.	<ul style="list-style-type: none"> - Los autores identifican las faltas de control, factores personales, factores del trabajo, actos inseguros y condiciones inseguras de los accidentes presentados - Rango de edades donde más se presentan los casos de accidentes laborales - Cantidad de accidentes laborales según la parte del cuerpo afectada -Agentes causante de los accidentes presentados - Tipo de lesión causada por los accidentes presentados. -Faltas de controles que ocasionaron los accidentes presentados. - Accidentalidad por grado de severidad 	Accidente laboral, causas básicas, causas inmediatas, faltas de control, factores personales

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
2	Articulo	Elías A. Bedoya, Carlos A. Severiche, Dario D. Sierra, Irma C. Osorio.	2018	Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016	Los autores realizan un análisis de accidentalidad laboral identificando los riesgos asociados al proceso de pilotaje, excavaciones y fundición de placas en seis empresas del sector de la construcción de la ciudad de Cartagena de indias, en Colombia	Bedoya, E., Severiche, C., Sierra, D. y Osorio, I. (2016). Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. Información tecnológica. 29 (1), 193 - 200	<ul style="list-style-type: none"> - Los autores utilizan la observación y análisis documental de investigaciones anteriores como método para reunir información sobre lo que acontecía en las empresas constructoras. - Factores más comunes asociados con la accidentalidad en el sector de la construcción - Accidentalidad por cargos en la construcción. -Tipo de lesiones registradas 	Accidentalidad; construcción; incapacidad física; lesión
3	Articulo	Néstor Adolfo BOTTA	2010	Teorías y Modelización de los accidentes	El autor realiza un breve resumen de los modelos y teorías de casualidad de los accidentes y como consecuencia de estos para que sirven.	Botta, A. (2010). Teorías y Modelización de los Accidentes. [En línea].	Modelización de los accidentes Teoria de los accidentes	Accidentes, causas, modelos, teorías, peligro, pérdida, incidentes.

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

Nº.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA, MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
4	Articulo	Apuntes ingeniería civil.	2011	Características generales del sector construcción	Se muestran las características que presenta el sector de construcción que la hacen diferir de manera significativa de otras actividades productivas	Apuntes ingeniería civil. (2011). [Blog post].Características generales del sector construcción. [En línea].	Rotacion de mano de obra - mano de obra calificada. - Competencia en el sector. - cambio de lugares y sistemas. - trabajo e infraestructura.	construccion, trabajo, informaidad, obra.
5	Articulo	Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo	2007	Trabajadores jóvenes. Datos y cifras Exposición a los riesgos y efectos sobre la salud	Es un resumen del informe del Observatorio Europeo de Riesgos en el que se describe el estado de la salud y la seguridad en el trabajo relacionado con determinados riesgos, sectores o grupos de trabajadores. Forma parte de un proyecto más amplio destinado a la detección precoz de las tendencias y riesgos emergentes en el trabajo con objeto de contribuir a identificar mejor los recursos y permitir una	Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2007).Trabajadores jóvenes. Datos y cifras Exposición a los riesgos y efectos sobre la salud. [En línea].	Principales riesgos a los que están expuestos los jóvenes en el trabajo. - Enfermedades profesionales y efectos sobre La salud.	Riesgos, enfermedades, jovenes, trabajadores, seguridad

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
					intervención más oportuna y eficaz.			
6	Articulo	Armanguen , L., Cuellar, O.	2002	Seguridad y salud en el trabajo de construcción; una responsabilidad social de las empresas constructoras.	Los autores resaltan la importancia de las empresas constructoras, en el compromiso voluntario y real de actuaciones y directrices encaminadas a mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	Armengou L., Cuellar O. (2002). Seguridad y salud en el trabajo construcción; una responsabilidad social de las empresas constructoras. [En línea].	<ul style="list-style-type: none"> - La gestión adecuada de la seguridad y salud en el trabajo como herramienta importante en la calidad de vida de los trabajadores y de sus familias. - La planificación y la coordinación, dos imperativos para la seguridad en la obra 	Siniestralidad, Accidentes, prevencion, planificacion.

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
7	Libro	Buendía S.	2013	Salud y Seguridad en el trabajo	El autor realiza una descripción general de todo lo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo, empieza por definir los roles y responsabilidades de los patronos, trabajadores e instituciones publicas en la prevención de accidentes; también define conceptos básicos de salud, trabajo y riesgos y finalmente hace una explicación de cada uno de los factores de riesgo, de las enfermedades que provoca la evaluación de riesgo y las medidas preventivas y correctivas que se deben establecer para cumplir con un manejo adecuado de estos	Chinchilla, S. (2002).Salud y Seguridad en el trabajo. [En línea].	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones, roles y responsabilidades de los patronos, trabajadores e instituciones publicas con relación a la seguridad en el trabajo. -Conceptos de salud trabajo y riesgos y su relación con los accidentes y enfermedades profesionales - Definición e identificación de los factores de riesgo 	Seguridad, trabajo, riesgos, factores, accidentes, enfermedades

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
					agentes.			

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
8	Articulo	Santiago, L.	2008	Prevencion de riesgos laborales: Principios y marco normativo.	El autor establece las condiciones de trabajo como la generadora de los riesgos profesionales, realiza una conceptualizacion de la prevencion y proteccion de los riesgos laborales	Santiago, L. (2008). Prevencion de riesgos laborales: Principios y marco normativo. Revista de Dirección y Administración de Empresas. Número 15, diciembre 2008 págs. 91-117	Analisis de los riesgos - Daños derivados del trabajo - Prevencion y proteccion.	Riesgos, enfermedades, prevencion, proteccion.

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
9	Informe	Facecolda	2014	Colombia continúa trabajando por mitigar la accidentalidad en trabajos de alto riesgo	Este informe revela la siniestralidad en el trabajo en Colombia durante el año 2013, donde identifican la cantidad de personas afiliadas y accidentes ocurridos durante este año; bajo este panorama COLMENA vida y riesgos laborales, empresa de la Fundación Social, inaugura en Bogotá el primer Centro de Entrenamiento en Riesgos Mayores – CERM con estándares nacionales e internacionales para los trabajos de alto riesgo	Facecolda (2014). Colombia continúa trabajando por mitigar la accidentalidad en trabajos de alto riesgo.. [En línea].	La compañía hace un análisis de las cifras de accidentalidad laboral en Colombia y las compara con países como España y Estados Unidos	Accidentalidad, Riesgos laborales

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
10	Documento	Fontaneda, I., González, A., Mariscal, M. y García, H.	2010	Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana	Los autores analizan la accidentalidad en la construcción según el día de la semana y la hora del día	Fontaneda I., Gonzales A., Mariscal M. y García H. (2010).Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana. [En línea].	Análisis de los accidentes a través de los días de la semana y de las horas del día.	Accidente laboral, riesgo, prevención, construcción.
11	informe	Ministerio de trabajo	2013	Resolución 1903 del 7 de junio de 2013	Define los programas de capacitación para el trabajo en alturas y autoriza a las empresas y a los gremios a realizar dicha formación, previo cumplimiento de unos requisitos ante el Ministerio del Trabajo	Ministerio del trabajo. (2013).RESOLUCIÓN NÚMERO 00193 DE 2013. [En línea].	-Lineamientos para la formación de Trabajo en Alturas fijado por el ministerio de trabajo. -Trabajo en alturas considerado como de alto riesgo, debido a que es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo.	Trabajo, Alturas, Accidentes
12	Informe	OIT	2005	Día mundial sobre la seguridad y la salud en el trabajo.	En este informe se examinan los problemas a los que se enfrentan los trabajadores de la construcción y los trabajadores jóvenes y de edad.	Organización Internacional del Trabajo (2005).Día mundial sobre la seguridad y la salud en el trabajo. [En línea].	- El sector de la construcción y su relación con los accidentes -Trabajadores jóvenes y trabajadores de edad.	Construcción, accidentes, trabajadores

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA, MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
1 3	Informe	Portafolio	2014	La economía acelera el crecimiento en el tercer trimestre	Se resalta la construcción de vivienda y obras civiles en el crecimiento y la recuperación de la economía colombiana en el tercer trimestre del año 2013	(2013).La economía acelera el crecimiento en el tercer trimestre.Portafolio. [En línea].	-Se resalta La importancia de La construcción en el crecimiento de La economía del país. -Se compara el crecimiento de el sector de La construcción con otros sectores.	Economía, PIB, Construcción ,
1 4	Artículo	Castañares, J.	2000	Riesgo eléctrico en la construcción	El autor hace un resumen del riesgo eléctrico presente en las actividades de la construcción e indica los efectos que produce la electricidad en una persona que sufre un accidente.	Castañares, J. (2000) Riesgo eléctrico en obra de construcción. Suplemento, quincenal 'Hábitat del DIH del mundo. [En línea].	Efectos de La electricidad en las personas. -Gravedad de los accidentes. -Clasificación de los accidentes	Riesgo, Accidente, Electricidad.
1 5	Artículo	Titulares al día – ingeniería civil.	2013	Tipos de riesgos laborales en la construcción	Se resumen los tipos de riesgos presentes en la industria de la construcción y las enfermedades y lesiones asociadas a estos riesgos	Titulares al día – ingeniería civil. (2013).Tipos de riesgos laborales en la construcción. [En línea].	Riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales. - Enfermedades causadas.	Obras, riesgos, accidentes, enfermedades

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
1 6	Diapositiva	Rodríguez, N.	2012	Condiciones y Actos inseguros.	El autor define y da algunos ejemplos de los terminos de: condiciones inseguras y actos inseguros.	• Rodríguez, N. (2012). Actos y condiciones inseguras.	El autor afirma que el 96% de los accidentes son causados por los actos inseguros y el 4% por las condiciones inseguras.	Actos inseguros, condiciones inseguras.
1 7	Ley	Congreso de Colombia	2012	Ley N° 1562 11 Julio 2012	Esta ley modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.	Ley N°1562.Sistema de riesgos laborales .Bogotá D.C, Colombia, 11 de julio de 2012.	Se dan definiciones de: Sistema general de riesgos laborales, salud ocupacional y programa de salud ocupacional y sus respectivas modificaciones.	Salud ocupacional, riesgos laborales
1 8	Documento	Berruezo, D	(S.F)	Causalidad de los accidentes de trabajo.	Este trabajo analiza la importancia del conocimiento de las causas que originan los accidentes de trabajo, como herramienta de mejora al Sistema de Gestión de la Prevención, dándole una importancia extraordinaria a la investigación de accidentes como	Berruezo, D.(S.F).Causalidad de los accidentes de trabajo. [En línea].	Explica la prevencion y el comportamiento de las personas en materia de seguridad. - Investigacion de accidentes y analisis de la siniestralidad -Utilidad de la accion preventiva en los accidentes	Factores, causas, siniestralidad,Prevención de Riesgos, Investigación de accidentes,

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
					elemento descubridor de los factores causales de la siniestralidad, para una vez conocidos, poder aplicar las medidas correctoras oportunas. Después de eso, se analizan los diferentes estudios sobre modelos causales de los accidentes.			
1 9	Informe	El Heraldo	2017	Construcción se mantiene como un jalonador del crecimiento económico	Este informe muestra el crecimiento del sector de la construcción en los últimos años y el aporte a la economía	Hernandez, L.(27 de Enero de 2017).El heraldo. Construcción se mantiene como un jalonador del crecimiento económico. [En línea].	Aporte del sector de la construcción al PIB -Análisis del crecimiento del sector de la construcción.	Crecimiento, Actividad económica, PIB, Construcción, Edificaciones. Obras civiles

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA, MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
20	Informe	OMS	2005	El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando	Se hace un análisis del aumento del número de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo. La OIT y la OMS recomiendan aplicar estrategias de prevención.	Organización Internacional del Trabajo. (2005). Informe sobre el día mundial de la seguridad y salud en el trabajo, Ginebra. [En línea].	Accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. -Accidentes en la construcción.	Accidentes, Enfermedades, Muertes, Riesgos, Estrategias, Prevención.
21	Artículo	Construdata	(S.F)	Condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras	Se describe los tipos de accidentes de trabajo del sector, la accidental según las fases de obra y las enfermedades profesionales diagnosticadas para la industria de la construcción.	Construdata. (S.F). Condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras. [En línea].	Condiciones generales en las obras -Accidentalidad según la fase de obra - Enfermedades profesionales.	Seguridad en las obras, Tipos de accidentes, Enfermedades profesionales

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
2 2	Monografía	Arias, E.	2008	Seguridad industrial e higiene en la construcción de edificaciones.	En esta monografía el autor recoge una síntesis de la normatividad vigente en materia de seguridad y salud para la industria. También incluye la identificación y tratamiento de los riesgos presentes en la construcción y sus medidas preventivas.	Arias, E. (2008). Seguridad industrial e higiene en la construcción de edificaciones. (Pregrado). [En línea].	Normatividad de la legislación colombiana. - Características generales del sector de la construcción. - Riesgos de accidentes en la construcción de edificaciones en Colombia.	Seguridad industrial, Construcción, Edificaciones, Riesgos, Protección personal.
2 3	Tesis	Gomez, A., Hernandez, J., Pestana, V. Y Teresa, A.	2011	Caracterización de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de una planta de cemento en Cartagena en el periodo (2007-2010)	Los autores hacen una caracterización de los accidentes ocurridos durante la construcción de una planta de cemento en la ciudad de Cartagena identificando la casualidad de estos.	Gomez, A., Hernandez, J., Pestana, V. Y Teresa, A. (2011). Caracterización de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de una planta de cemento en Cartagena en el periodo (2007-2010). (Tesis de Maestría). [En línea].	Indices de accidentalidad en la construcción de la planta. - Tipo de lesiones.	Caracterización, causalidad, accidente de trabajo, lesiones.

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACION ES	PALABRAS CLAVE
2 4	Documento	Sanz, F.	2013	Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción.	El presente estudio identifica y analiza los riesgos laborales emergentes más relevantes en el sector de la construcción mediante el estudio de los cambios sociodemográficos, económicos, tecnológicos, científicos, normativos o naturales que se están produciendo en la actualidad.	Sanz, F. (2013). Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción. [En línea].	Factores psicosociales y su relación con los accidentes -El envejecimiento de la población activa de la construcción - El autor hace un análisis de los riesgos emergentes de la construcción con el fin de recopilar evidencias científicas y aportar datos e información reciente que revele la importancia que estos riesgos pueden tener en un escenario de futuro.	Construcción, Factores de riesgo, Accidentes, Agentes químicos.
2 5	Tesis	Arroyave, A.	2010	Enfermedades profesionales en obreros del sector de la construcción por exposición a agentes químicos.	El autor hace una identificación y análisis de las enfermedades profesionales causadas por agentes químicos en tareas del sector de la construcción como enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias y de cáncer.	Arroyave, A. (2010). Enfermedades profesionales en obreros del sector de la construcción por exposición a agentes químicos. [En línea].	Tipos de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos en la población del sector de la construcción. - Sustancias químicas que se encuentran en el ambiente laboral. -Análisis de la formación y planes de seguridad y salud en las obras de construcción.	Agentes químicos, Enfermedades profesionales, Construcción, Prevención.

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA. MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
26	informe	El Espectador (Redaccion Economica)	2014	Trabajo en alturas, con alta siniestralidad	Se presenta un informe de siniestralidad del trabajo en alturas de los años 2013 y 2014, se revelan cifras en cuanto a accidentes mortales y resalta al sector de la construccion como principal aportador a esta cifras.	Trabajo en alturas, con alta siniestralidad.(31 de julio de 2014).El espectador. [En línea].	Accidentes de trabajo en alturas. -Accidentes mortales -Siniestralidad en la construccion.	Trabajo en alturas, Siniestralidad, Accidentes, Construccion
27	Boletin de prensa	Consejo colombiano de seguridad	2014	La Seguridad y Salud en el Trabajo en cifras	Se presenta un analisis de los accidentes y enfermedades laborales por actividad economica en colombia, los autores hacen una comparacion en cifras de los afiliados al sistema de años anteriores y el aumento de los accidentes.	Consejo Colombiano de Seguridad, (2014). La Seguridad y Salud en el Trabajo en cifras.[En línea].	Estadisticas de accidentabilidad - Enfermedades laborales -	Accidentalidad laboral, Seguridad laboral, Enfermedades laborales.

TABLA DE REVISIÓN ACADÉMICA ESPECIALIZADA

N o.	TIPO DE PUBLICACIÓN (LIBRO, ARTICULO, PONENCIA, MATERIAL DIGITAL, GRABACIÓN)	AUTORES DE LA PUBLICACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PUBLICACIÓN	SITIO DE BUSQUEDA	OBSERVACIONES	PALABRAS CLAVE
28	Informe	Mercado, D.	2016	Principales causas de accidentes laborales	Se presenta un informe donde los accidentes de tránsito y las caídas de alturas superiores a 1,5 metros son las mayores causas de los accidentes mortales según cifras de mortalidad presentadas por la ARL Sura.	Mercado, D.(2016).Principales causas de accidentes laborales. El Tiempo.[En línea].	Los Accidentes de Tránsito y Caídas de altura como la mayor causa de accidentes mortales. -El autocuidado como herramienta en la prevención de accidentes. -Sectores económicos que más riesgo representan para los trabajadores.	Accidente laboral, Caída de alturas, Accidentes mortales.
29	Tesis	Ptieto, M.	2015	Evaluación de riesgos en el sector de la construcción un estudio integral en una empresa	El autor hace una investigación exhaustiva en una empresa constructora, de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores de la construcción como consecuencia de su actividad laboral			